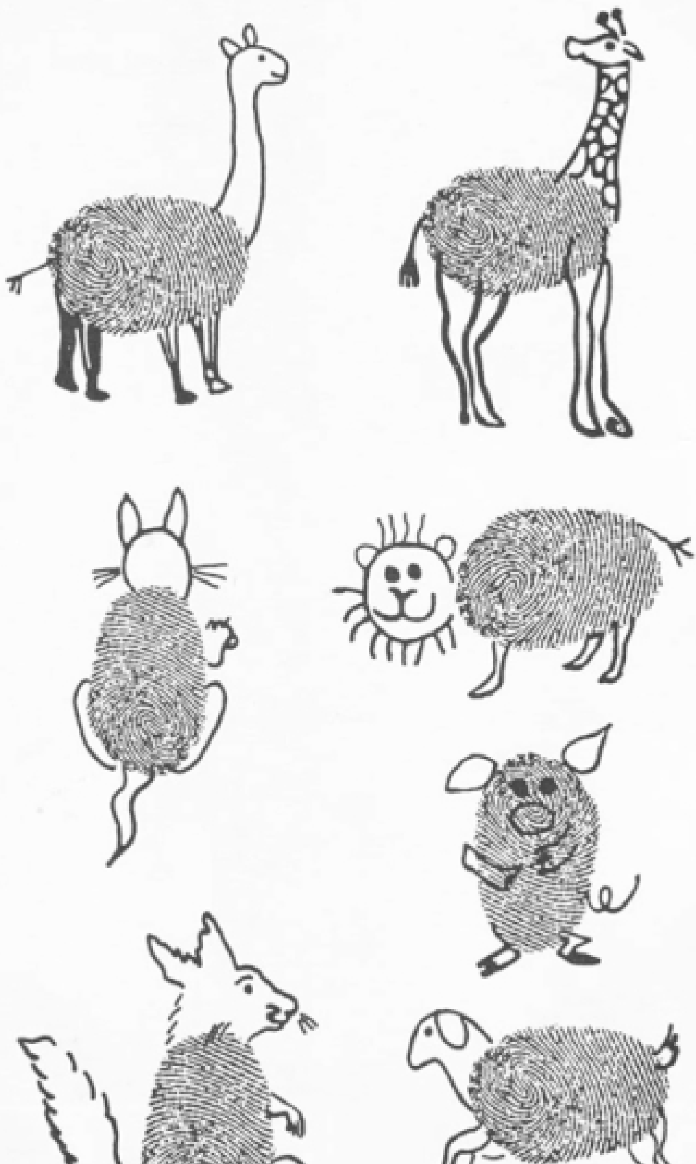
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

பிப்ரவரி 2004

விலை ரூ.6

கைரேகை ஓவியங்கள்



அரவிந்த் குப்தா

நன்றி: விஞ்ஞான்பிரசார்

எங்கள் வீட்டுத் தென்னை

தென்னை மரமாம் தென்னை மரம்
தென்றல் வீசும் தென்னைமரம்
எத்தனையோ கதை சொல்லும்
எங்கள் வீட்டுத் தென்னைமரம்
(தென்னை)

இது!
தாத்தா வைத்த தென்னைமரம் - பல
தலைமுறைக்கும் பலன்தரும்!
இது!
பாட்டி வைத்த தென்னை மரம் வெளிப்
பந்தல் போடக் கீற்றுத்தரும்!
(தென்னை)

இது!
அக்கா வளர்த்த தென்னை மரம் - நம்
அத்தானுக்கு இளநீர் தரும்!
இது!
அப்பா வளர்த்த தென்னைமரம் - விற்று
அயல் நாட்டுப் பணம் வரும்!
(தென்னை)

இது!
அம்மா வளர்த்த தென்னை மரம் - நம்
அடர்ந்த முடிக்கு எண்ணெய் தரும்!
இது!
தம்பி வைத்த தென்னை மரம் - வந்து
தங்குவோர்க்கு நிழல்தரும்!
(தென்னை)

இது!
பாப்பா வைத்த தென்னைமரம் - புதுப்
பாளை வெடித்துக் குலைவிடும்!
இது!
காய்ச்சல் இல்லாத் தென்னைமரம் - ஒரு
கணக்கில்லாமல் நன்மை தரும்!
(தென்னை)

கவிஞர் மதிவீரன், காரிமங்கலம்

மனித மூளையின் எடை உடலில் 2 சதவீதம் ஆகும்.

ஒரு தலைமுறையில் இருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு மரபுப் பண்புகளை எடுத்துச் செல்வது – ஜீன்ஸ்

ஒரு மில்லி மீட்டரில் 1000–ல் ஒரு பகுதி – மைக்ரான்

ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் பற்கள் சம எண்ணிக்கையில் இருக்கும் –32 பற்கள்

உள்ளே...

பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழக்கங்கள் 3

செவ்வாய் கிரகத்திற்கு ஒரு வெற்றிப் பயணம்! 5

கண்ணாடி பிம்பங்கள் 9

செய்து பாருங்கள் 11

அரிசி - அறுசுவை உணவின் ஆதாரம் 12

பனியும், பிணியும் 14

அதிவெள்ள சந்தேகம் 16

கண்ணுறங்கும் நேரம் 18

இதுவா திருமணம்? 22

நோபல் - 2003 - இயற்பியல் 23

என்பக்கம் 25

அறிவியல் ஆறு 26

புதிர் உலகம் 28

யுரேகா 29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 17 – இதழ் 4 ● பிப்ரவரி 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 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $20 ஆயுள்நன்கொடை ரூ.600

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

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

முன் அட்டை
செவ்வாய் கிரகம்
ஸ்பிரிட் விண்கல வண்டி

பின் அட்டை
தாய்லாந்தின்
மலைப்பிரதேசம் ஒன்றில்
நெல் பயிரிடுதல்

பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழக்கங்கள்

டாக்டர் பிரமோத், மா.ரேவதி

நீள அகலம் காண முடியாத, முடிவு தொடக்கம் தெளிய முடியாத இந்தப் பிரபஞ்ச வெளியில் சஞ்சரித்துக் கொண்டிருக்கின்ற விண்கோளங்களில் பெருமைக்குரியது நமது பூமி மட்டுமே. ஏனெனில் இங்கு மட்டுமே உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. ஒரு சின்ன குண்டூசியின் தலைமேல் நெருக்கமாக அன்றி, சற்று விலகி அடுக்கினால்கூட நாங்கள் 10,000 பேர் ஈஸியாக அமர்ந்து கொள்வோம் என்று சொல்லும் சின்ன அமீபா முதல் 300 யானைகளைக் கூட தன் வயிறென்னும் சிறுதீவுக்குள் அடைத்துக் கொள்ளக்கூடிய அதற்குப்பிறகும் இன்னும் இடத்தைக் காலியாக வைத்திருக்கக்கூடிய பிரம்மாண்டமான நீலத் திமிங்கலங்கள் வரை, இந்த நிலவுலகில் வாழும் ஒவ்வொரு உயிரியும் அதி அற்புதமானவை; ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழ்பவை; இயற்கைச் சமன்பாட்டைக் கட்டிக் காப்பவை; உணவுச் சங்கிலியின் ஒவ் வொரு கண்ணியாய் அமைபவை;

ஊற்று ஆற்றோடும், ஆறு கடலோடும், விண்ணிலுள்ள வாயுக்களெல்லாம் ஒரு இனிமையான உணர்வுடன் ஒன்றோடொன்று கலப்பதைப்போல, இந்தப் பூவுலகில் உண்டு, உறங்கி உயிர்ப்பித்துக் கொண்டிருக்கின்ற உயிரிகள் அனைத்தும் இயற்கையின் சமன்பாட்டை மதித்து ஒன்றோடு ஒன்று சார்ந்து அன்னை பூமியின் மடியில் வளங்களையெல்லாம் பகிர்ந்து கொண்டு இன்புற்று வாழ்கின்றன.

இந்தப் ''பகுத்துண்டு பல்லுயிர் ஓம்பும்'', கொள்கைக்கு மிக அழகான எடுத்துக்காட்டாய் விளங்குபவைதான் நமது மாண்புமிகு பறவைகள்.

பறவைகளை சற்று உன்னிப்பாகப் பார்க்கும் யாருமே ஒரு விஷயத்தில் மிகவும் வியந்துதான் போவார்கள்; அதுதான் அவற்றின் அலகுகள்.

விதவிதமான உணவுக் கரண்டிகள், ஸ்பூன்கள், ஃபோர்க்குகள், குத்தியெடுக்க சைனீஸ் குச்சிகள், உறிஞ்சிக் குடிக்க நீண்ட குழல்கள் இவற்றையெல்லாம் எங்கேயும் வாடகைக்கு வாங்க வேண்டிய அவசியமில்லை பறவைகளுக்கு. இயற்கை தந்த இந்த இனிய பரிசுகளால் பறவையினங்கள் எவ்வளவு அழகாய் தங்கள் உணவை ஒவ்வொருவருக்கும் பங்கீடு செய்து, கிடைக்கும் வளங்களையெல்லாம் ஒருவரே அனுபவிக்காது, பொதுவுடைமைச் சமுதாயமாய் வாழ்கின்றன தெரியுமா?

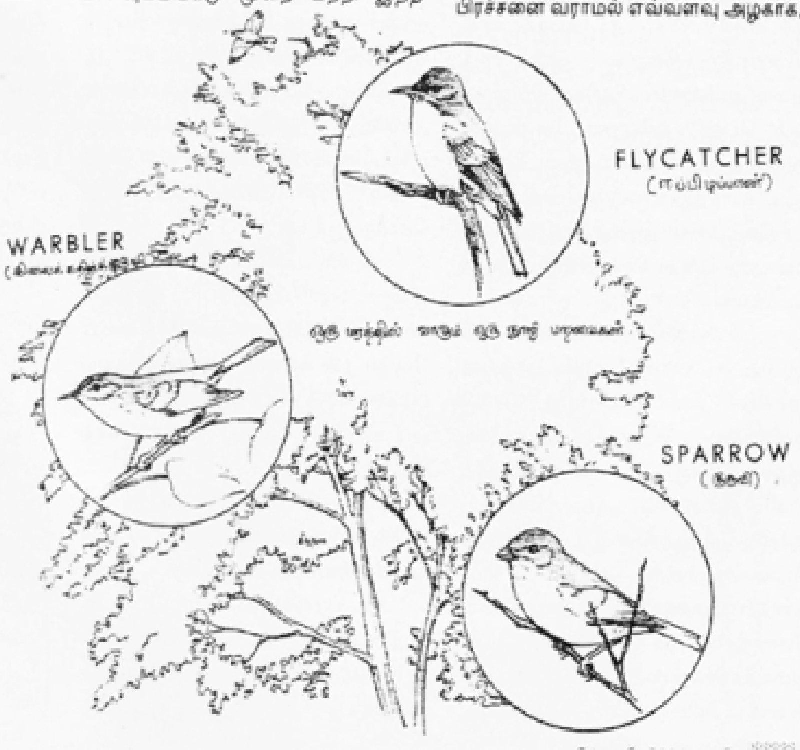
இந்த அதிசயமான, பறவைகளின் உணவுப்பங்கீடு முறை பற்றி இந்த இதழில் இரண்டொரு விஷயங்கள் பேசுவோமா?

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பெரிய மரத்தை இருப்பிடமாகக் கொண்டு வாழும் பலவகைப் பறவைகளையும் பார்ப்போம். அந்த வாழிடத்தில் அவை எவ்வாறு தம் உணவுத் தேர்வையைப் பூர்த்தி செய்து கொள்கின்றன எனக் கவனிப்போம்.

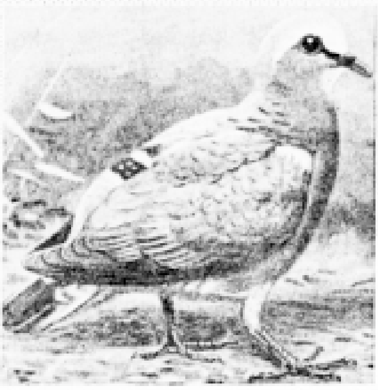
ஓங்கி வளர்ந்த ஒரு பெருமரத்தில் ஓட்டையிடும் மரங்கொத்திகளையும், உயரத்தில் உட்காரும் கரிக் குருவிகளையும், பல வண்ண ஈப்பிடிப்பான்களையும், சிலம்பன்களையும், மீன் கொத்தி, குக்குறுவான், இருவாட்சி, பசையெடுப்பான்கள், சிறுபக்கி போன்ற பல இனங்களையும் ஒரு சேரப் பார்க்க முடியும்.

ஒரு உல்லாசப் பயணம் செல்லும் போது திடீரென்று ஒரு உணவு விடுதி முன் பேருந்தை நிறுத்தி மொத்த மாணவர்களும் உள்ளே சென்றால், கடைக்காரர் செய்தவறியாது திகைப்பார். இருக்கும் கொஞ்சம் உணவை எப்படி இவ்வளவு பேருக்கும் பங்கிடுவது என்று கையைப் பிசைவார்.

ஆனால், ஒரே மரத்தில் வாழும் இவ்வளவு பறவைகளும் இந்தப் பிரச்சனை வராமல் எவ்வளவு அழகாக,



சென்றமாதக் கேள்விக்கு சரியான விடை:
கேள்வி: தமிழ்நாட்டின் மாநிலப் பறவை எது?
விடை: பஞ்சவர்ணப் புறா
இதற்கு ஏராளமானோர் சரியான விடை எழுதியிருந்தீர்கள். அவர்களில் குலுக்கல் முறையில் பரிசு பெறும் வாசகர்
சி. ஆனந்த மகாலிங்கம், 18/ஏ, நாடார் தெரு, அருப்புக்கோட்டை.



திறமையாக அனுசரித்துக் கொள்கின்றன தெரியுமா?

உதாரணமாக மரங்கொத்திகள் துளையிடுவதில் கில்லாடிகள். வேகமாக கெட்டி மரங்களைக்கூட சம்மட்டி அடி அடித்து உள்ளே ஒளிந்திருக்கும் புழு, பூச்சிகளை பிடித்து உண்பதில் மரங்கொத்திகள் மிகவும் நிபுணர்களாக இருக்கின்றன. எவ்வளவு ஓங்கி அடித்தாலும் மரங்கொத்திக்கு ஒரு சிறிதும் வலிக்காது. ஏனென்றால், அதன் தலைக்குள் சிறப்புமிக்க ஷாக் அப்சர்வர்கள் பொதிந்திருக்கின்றன. இன்னொரு வகையிலும் மரங்கொத்திகள் நிபுணத்துவம் பெற்றிருக்கின்றன. அவைதன் அலகால் முதலில் மரப்பட்டைகளைத் தட்டிப்பார்த்து எழும் ஒலியிலிருந்தே உள்ளே பூச்சிகள் இருக்குமா இல்லையா என்பதை முடிவு செய்து விடும் திறன் பெற்றவை.

இப்படி மரங்கொத்திகளின் கவனம் மரப்பட்டைகளின் மீதிருக்க மரத்தின் முக்கியக் கிளைகளில் சில பெரிய மனிதர்கள் பருந்துகள், புறாக்கள், ஆந்தைகள் கருமமே கண்ணாய் அந்தப் பெரிய கிளைகளில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் புழு பூச்சிகளை தம் வயிற்றுக் கிடங்குகளுக்குள் ஓயாமல் தள்ளுவார்கள். இலைகளின் மீதே தன் பார்வை மொத்தத்தையும் வைத்திருக்கும் இலைக்கதிர்க் குருவிகள் (Leaf warblers) அளவில் சிறியவையாக இருப்பதால், இலைகளின் முன்னும், பின்னும் ஓரங்களிலும் ஓய்வெடுக்கும் பூச்சிகளை இவை மேல் உலகத்திற்கு டிக் கெட் கொடுத்து அனுப்பிவிடும்.

உயரமான வெற்றுக் கிளைகளில் ஒய்யாரமாய் வீற்றிருக்கும் கரிக் குருவிகள் (Drongo) அந்த உயரத்தில் பறக்கும் பூச்சிகளுக் கெல்லாம் பரலோக பதவி அளிக்கும்.

சற்று உயரம் குறைந்த கிளைகளில் உட்கார்ந்திருக்கும் ஈப்பிடிப்பான்கள் (Fly-catchers) தன்னைத் தாண்டிச் செல்பவர்களை மட்டுமே 'கவனித்துக் கொள்ளும்'.

இப்படி ஒரு மரத்தை ஆளுக்கு ஒரு பகுதி என ஒவ்வொருவரும் பங்கு பிரித்துக் கொண்டு நம் காவல்துறை ஏரியாப் பங்கீடு போல அடுத்தவர் எல்லையில் குறுக்கிடுவதில்லை. எனவே ஒரே மரத்தில் பலவகையான பறவைக் குழுக்கள் ஒன்றிணைந்து தங்கள் உணவுத் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்கின்றன.

இன்னும் கீழிறங்கி தரைக்கு வந்தால், அங்கே தவழ்ந்து கொண்டிருக்கும் புழு, பூச்சிகளுக்காகவே, தவிட்டுச் சிலம்பன்கள் (Common Babblers) தவம் செய்து கொண்டிருக்கும்.

மரத்தின் பக்கவாட்டுக் கிளைகளில் ஒன்றும் தெரியாதது போல் ஓரக்கண்ணால் பக்கத்திலிருக்கும் நீர்நிலையிலேயே தன் கவனம் மொத்தத்தையும் பதித்திருக்கும் மீன் கொத்திகள் 'ஓடுமீன் ஓட உறுமீன் வரும் வரை' காத்திருக்கும்.

பகலுக்கு நீ பார்த்துக்கொள், இரவில் வரும் விருந்தினர்களை நான் கவனித்துக் கொள்கிறேன் என்கிற ஷிப்ட் முறையும் கூட பறவைகளில் உண்டு; அதே மரத்தடியில் இரவில் வாக்கிங் போகும் சிறுபக்கிகள் (Night Jars) இருளிலும் தம் இரையைத் தவறாது பிடித்துவிடுகிறார்கள்.

இதுவரை நாம் பார்த்தவையெல்லாம் ஒரே மரத்தில் வாழும் ஊன் உண்ணிப் பறவைகள். இதைத்தவிர சுத்த சைவம், பாதி சைவம் இவை போன்ற பழந்தின்னிப் பறவைகள் பட்டியலும் எண்ணிக்கையில் பெரியதுதான். இவைகளும் மேற்சொன்னவாறே, தம் அலகுகளின் வேறுபாட்டால் ஒன்றின் உணவை மற்றொன்று கண்டு கொள்வதில்லை; உதாரணமாக, பெரிய மூக்கு கொண்ட இருவாட்சிகள் (Horn Bill) தம் உடல் அளவிற்கேற்ப பெரிய பழங்களிலேயே தம் கவனத்தை வைத்திருக்க குக்குறுவான்கள் (Barbit) போன்றவை சிறு பழங்களிலேயே திருப்தி அடைந்து விடுகின்றன.

இதுபோன்ற ஓர் அழகான உணவுப் பங்கீடு, கிடைக்கும் வளங்களை எல்லோரும் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் உத்திகள் அந்தக் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை மண்டலம் அறிவியலில் 'Ecological Niche' என்று சிறப்பாக அழைக்கப்படுகின்றது. இதுபோன்றே, ஒரே வகையான உணவை, ஒரே மாதிரியான முறையில் பகிர்ந்து கொள்ளும் பல உயிரினங்கள் அடங்கிய உயிரினக்கிளைக்குழுக்கள் 'Guild' என்ற பெயரில் வழங்கப்படுகின்றன. இந்தக் கிளைக் குழுக்கள் ஒவ்வொன்றும் இந்தப் புவியில் பன்னெடுங்காலம் தங்கள் இனம் அழியாது நிலைத்திருக்க பல்வேறு சுவாரஸ்யமான வாழ்வியல் தந்திரங்களைப் பின்பற்றுகின்றன. அடுத்த இதழில் அந்த விஷயங்களைக் கொஞ்சம் அலசிப்பார்ப்போம்.

(பயணம் தொடரும்)

இந்த மாதக் கேள்வி

இந்தியாவில் காணப்படும் பறவைகளில் மிகவும் சிறியது எது?

விடைகளை எழுதி அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
மா. ரேவதி,
19, கன்னிகா பரமேஸ்வரி நகர்,
நஞ்சுண்டாபுரம் சாலை,
இராமநாதபுரம் அஞ்சல்,
கோவை - 641 045.

செவ்வாய் கிரகத்திற்கு ஒரு வெற்றிப் பயணம்!

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

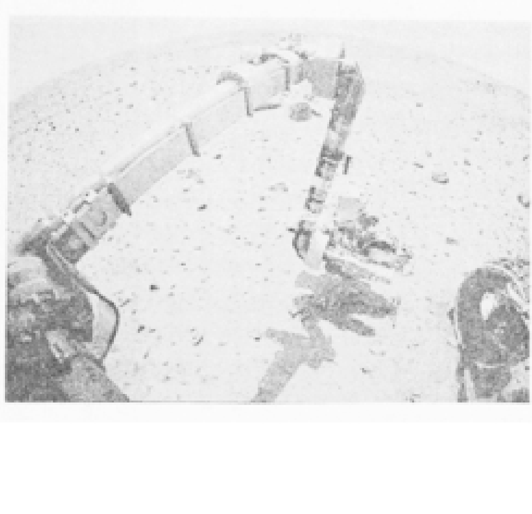
இயற்கையின் ரகசியங்களைக் கண்டறிவதில் மனிதனுக்கு என்றுமே வற்றாத வேட்கை உண்டு. இப் புவியில் உள்ளவற்றைத் தொடர்ந்து ஆய்வு செய்து பல உண்மைகளைக் கண்டறிந்து வருவதுடன் நில்லாது, விண்வெளி ஆய்வையும் செய்து வருகிறான். முக்கியமாக மின்னணு வியலில் ஏற்பட்டுள்ள பிரமிக்கத்தக்க முன்னேற்றங்கள் அவனது விண் வெளி ஆய்விற்குப் பெரிதும் துணை நிற்கின்றன என்றால் மிகையாகாது. இந்தியா உள்ளிட்ட பல நாடுகளும் தனித்தும் கூட்டாகவும் விண்வெளி ஆய்வுகளை நடத்தி வருவதை நாமறிவோம். மிகமிகப்பெரிய அளவில் பொருட்செலவு பிடிக்கும் இவ்வாராய்ச்சித் திட்டங்கள் பல முறை மனித இழப்பு உள்ளிட்ட தோல்விகளைச் சந்தித்திருப்பினும், தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படுவது மனிதனின் அடக்கவொணா ஆர்வத்தைக் காட்டுகிறது.

ராக்கெட் தொழில்நுட்பம், பூமியைச் சுற்றும் செயற்கை கோள்கள், விலங்குகளை உள்ளிருத்தி விண் வெளியில் செலுத்தப்பட்டு பூமியை வந்தடைந்த செயற்கைக் கோள்கள், மனிதர்கள் பயணித்து பூமியைச் சுற்றி வந்து பின்னர் பூமியில் இறங்கிய செயற்கைக் கோள்கள், விண்வெளியில் பூமிக்கு மேல் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலேயே இருக்கு மாறு சுற்றிவரும் (Geosynchronous) செயற்கைக் கோள்கள், விண்வெளி யில் ஆராய்ச்சிக் கூடம், இந்த விண் வெளி ஆய்வுக் கூடங்களில் மாதக் கணக்கில் பலர் தங்கியிருந்து பல் வேறு துறைகளில் ஆய்வு செய்தல், விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கூடத் திற்குப் பலமுறை சென்று திரும்பி வரும் விண்வெளி விமானங்கள், சந்திரனில் மனிதன் சென்றிறங்கித் திரும்புதல் என்பன விண்வெளி ஆய்வின் பரிணாம வளர்ச்சியின் படிப்படியான கட்டங்களாகும்.

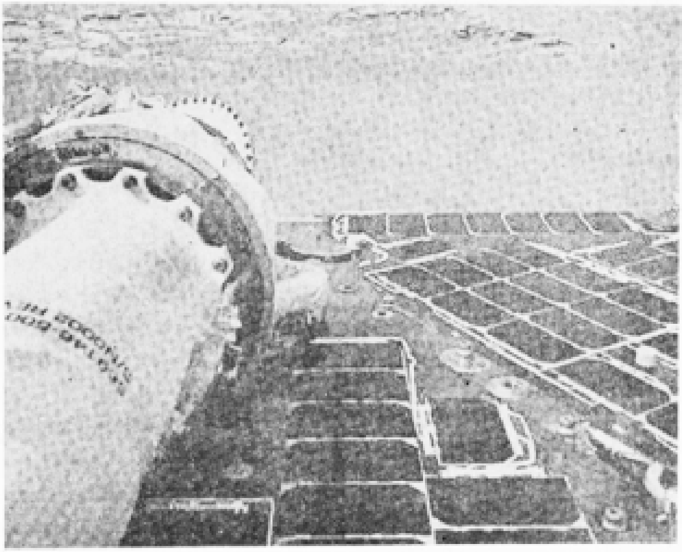
நமது அண்டைக் கிரகமான செவ் வாய்க் கிரகத்தின் ரகசியங்களைக் கண்டறிய வேண்டும் என்னும் மனி தனின் முயற்சியின் முதல் கட்டம் அமெரிக்காவின் 'நாசா'வினால் தற்போது வெற்றிகரமாக செயல் படுத்தப்பட்டுள்ளது. கடந்த சுமார் நாற்பதாண்டுகால முயற்சிகளில் 75 சதவீதம் தோல்வியுற்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. சமீபகால முயற்சி களில் ஐரோப்பிய விண்வெளி அமைப்பினால் செலுத்தப்பட்ட -இங்கிலாந்தில் தயாரிக்கப்பட்ட - பீகிள்-2 எனும் கலம், கடந்த டிசம்பர் 25-ம் தேதி செவ்வாய் கிரகத்தில் தரையிறங்கினாலும் அதனுடனான தொடர்பு முற்றிலும் அற்றுப்போனது துரதிர்ஷ்டமே. இத்தொடர்பை ஏற் படுத்த பல விஞ்ஞானிகள் இன்ன மும் முயன்று வருகின்றனர். இவ் வாறே, ஜப்பானியர்களால் அனுப் பப்பட்ட ''நோஸோமி'' எனும் கலம் செவ்வாய் கிரகத்தைச் சுற்றி வரும் என எதிர்பார்க்கப்பட்டது. ஆயின் எதிர்பார்த்தபடி நடக்காமல், அக்கலம் சூரியனை வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது.

செவ்வாய் கிரகத்தைப் பற்றிய சில தகவல்களையும் பார்ப்போம். இக்கிரகம் சூரியனிலிருந்து சராசரி யாக 230 மில்லியன் கி.மீட்டர்கள் தூரத்தில் சூரியனை வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது. பூமியை ஒப் பிட்டு நோக்கும்போது இது சுமார் 1½ மடங்கு அதிக தொலைவாகும். இக்கிரகம் 6780 கி.மீட்டர்கள் விட்ட முடையது. இது பூமியின் அளவில் சுமார் அரைபங்காகும். இதன் எடை பூமியின் எடையில் 10 சதவீதமே. அதன் ஈர்ப்பு சக்தி பூமியின் புவி யீர்ப்பு சக்தியில் 38 சதவீதமே. செவ்வாய் கிரகத்தின் ஒரு வருடம் என்பது பூமியின் இருவருடங் களுக்குச் சமம். செவ்வாய் கிரகத்தின் ஒரு நாள் பூமியின் 24 மணிகள் 39 நிமிடங்கள் 35 வினாடிகளைக் கொண்டது. அதாவது 1.027 பூமி நாட்கள். அதன் வளிமண்டலத்தில் 95.3 சதவீதம் கார்பன்டை ஆக்ஸை டும், 2.7 சதவீதம் நைட்ரஜனும், 1.6 சதவீதம் ஆர்கன் வாயுவும் உள்ளது. வளிமண்டலத்தின் அழுத்தம் பூமியின் வளிமண்டல அழுத்தத்தில் நூறில் ஒரு பங்கிற்கும் குறைவே. அதன் தட்ப வெப்பநிலை -128° செல்சியஸிலிருந்து +27° செல்சியஸ் வரை மாறுபடுகிறது. செவ்வாய் கிரகம் பூமியைவிட மிகவும் குளி ரானதும் ஏறக்குறைய காற்றே இல் லாததும், சூரியனின் கதிர்வீச்சிற்குள் ளாகும் ஒரு சிக்கலான கிரகமாகும்.

20-ஆம் நூற்றாண்டிலிருந்தே செவ்வாய் கிரகத்தில் உயிரினம்



ஏவிவிட்ட கலம் முதன்முறையாக தனது கரத்தை நீட்டி
செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பைத் தொட முயற்சிக்கும் காட்சி



ஆப்பர்சூனிடி கலம் செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பில் தரையிறங்கியபின் முதலில் கண்ட காட்சி

இருக்கக்கூடும் எனும் கருத்து நிலவி வருகிறது. ஆயின் கடந்த 40 ஆண்டுகளாக மேற்கொள்ளப்பட்ட அனைத்து முயற்சிகளும் இதற்கான நிருபணத்தை அளிக்கத் தவறி விட்டன. எனினும் 1996-ல் அனுப்பப்பட்ட ''செவ்வாய் கிரக சர்வேயர்'' கலம் மற்றும் ஏப்ரல் 2001-ல் அனுப்பப்பட்ட ''செவ்வாய் கிரக ஒடிஸி'' கலம் இரண்டும் செவ்வாய் கிரகத்தில் 'ஓடும் நீரினால் ஏற்படுத்தப்பட்டது' போன்ற தடங்களைக் காண்பித்துள்ளன. முக்கியமாக ''ஒடிஸி''யின் காமிராக்கள் எடுத்த புகைப்படங்கள் செவ்வாய் கிரகத்தின் உயர்ந்த பகுதிகளில் பனிக்கட்டிக் கலவைகள் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகளைக் காண்பிக்கின்றன. இவை இன்னமும் உறுதி செய்யப்படாத நிலையில் நாசாவின் செவ்வாய் கிரகத் திட்டம் வெற்றிகரமாகச் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

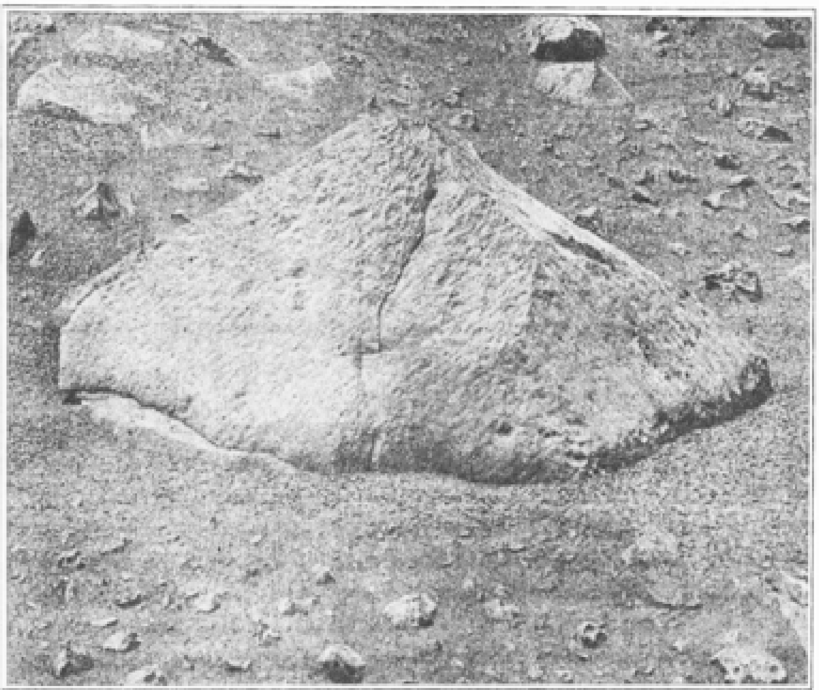
நாசா செவ்வாய் கிரகத் திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கம், அங்கு நீர் இருந்திருக்கக்கூடிய அடையாளங்கள் ஏதாவது தெரிகிறதா என்பதையும், அப்படி முன்னொரு காலத்தில் நீர் இருந்திருந்தால் அது எப்படி மறைந்தது என்பதையும் துல்லியமாக அறிய முற்படுவதே ஆகும். உயிர் அமைப்புக்கு நீர் ஒரு முக்கிய ஆதாரத் தேவை என்பதனால், செவ்வாய்க் கிரகத்தில் உயிரினங்கள் தோன்றியிருக்கச் சாத்தியக் கூறு உண்டா என்பதை அறிவதும் இதன் நோக்கம் ஆகும்.

அமெரிக்காவின் நாசா (NASA) அமைப்பினால் செலுத்தப்பட்ட விண்கலம் ஸ்பிரிட் **480 மில்லியன் கி.மீட்டர்களுக்கும் மேலான தூரத்தை ஏழுமாதங்கள் பயணித்**துக் கடந்து செவ்வாய் கிரகத்தில் மிகவும் துல்லியமாக எதிர்பார்த்த இடத்தில் தரையிறங்கியது உலகையே பிரமிக்க வைத்துள்ளது. நாசா விஞ்ஞானிகளால் திட்டமிடப்பட்ட ''இறங்கு மையத்திலிருந்து'' ஆறே கிலோமீட்டர் தள்ளி இது இறங்கியது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ''குசேவ் பள்ளம்' எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள இந்தப் பரப்பு கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஒரு ஏரிப்பரப்பாக இருந்திருக்க வேண்டும் என நாசா விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

நாசாவின் செவ்வாய்க்கிரக ஆய்வுத் திட்டம் ''ஸ்பிரிட்'' மற்றும் ''ஆப்பர்சூனிடி'' எனும் இரு ஒடு கலங்களைக் கொண்டது. இவற்றைத் தனித்தனியே செவ்வாய் கிரகத்தின் இரு எதிரெதிர்ப்பகுதிகளில் இறங்கச் செய்வதாகத் திட்டம் செயல்படுத்தப்படுகிறது. 'ஸ்பிரிட்' கலம் 2004 ஜனவரி 3-ஆம் தேதி அன்று, நாம் முன்னர் குறிப்பிட்ட ''குசேவ் பள்ளத்தில்'' தரையிறங்கி செயல்பட ஆரம்பித்துள்ளது. ''ஸ்பிரிட்'' கலம் 2003 ஜூன் மாதம் 10-ஆம் தேதி ''டெல்டா ராக்கெட்'' மூலம் விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்டது. 'ஆப்பர்சூனிடி' கலம் 2003 ஜூலை மாதம் 7-ஆம் தேதி இதே ரக டெல்டா ராக்கெட் மூலம் விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்டது. ஆப்பர்சூனிடி கலம் செவ்வாய் கிரகத்தில் ஸ்பிரிட் தரையிறங்கியதற்கு மறுபுறத்தில் ''மெரிடியானி பிளானம்'' எனுமிடத்தில் 2004 ஜனவரி 25-ஆம் தேதி இறங்கும் எனத் திட்டமிடப்பட்டிருந்தது.

ஸ்பிரிட் மற்றும் ஆப்பர்சூனிடி

செவ்வாய் கிரகத்தில் தண்ணீர் ஓடியதற்கான அறிகுறிகளைக் காட்டும் பாறை. இதை மார்ஸ் க்ளோபல் சர்வேயரின் கேமரா படம்பிடித்து பூமிக்கு அனுப்பியுள்ளது.



செவ்வாய் கிரகத்தில் தரையிறங்கிய ஸ்பிரிட் கலம் குசேவ் பள்ளத்தில் இருந்து திட்டமிட்டபடி நகர்ந்து. கால்பந்து அளவுள்ள இந்த பாறையை படம் எடுத்து அனுப்பியது.

கலங்கள் ஒரு பெரிய கூடிட்ட ரஷ்ய பொம்மையைப் போன்று உருவ அமைப்பில் உள்ளன. அவை இரண்டும் மிகமிக நவீன மின்னணு இயல் தொழில் நுட்பக் கருவிகளைக் கொண்டவை. இரண்டுமே ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரியான கருவிகளுடன், ஒரே மாதிரியான பணிகளைச் செய்யும்படியாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவையிரண்டும் செவ்வாய் கிரகத்தில் முற்றிலும் எதிரெதிர் பாகங்களில் தரையிறங்கித் தத்தம் பணிகளைச் செய்யும்படியாகத் திட்டமிட்டுள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் 180 கிலோ கிராம் எடை கொண்டவை. ஒரு செவ்வாய் கிரகப் பகல் பொழுதில், சுமார் 40 மீட்டர்கள் இவை பயணிக்க வல்லவை. ஒவ்வொன்றும் குறைந்த பட்சம் 92 பூமி நாட்களுக்கு செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பில் ஆய்வினை மேற்கொள்ளுமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவை செவ்வாய் கிரகத்தில் தரையிறங்க, காற்றுப் பைகளால் கவசமும் பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் உள்ளன. முதலில் பாராசூட் மூலம் அவற்றின் தரையிறங்கு வேகம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு உடன் காற்றுப் பைகளும் நிரப்பப்படுகின்றன. தரையைத் தொட்டதும் இக்கலங்கள் குறைந்தது 12 தடவை எழும்பிக் குதிக்கும் என கணிக்கப்பட்டுள்ளது. ஜனவரி 3-ஆம் தேதி தரையிறங்கிய ''ஸ்பிரிட்'' கலம் 32 முறை எழும்பிக் குதித்த பின்னரே தரையில் நிலைத்தது. உடன் காற்றுப் பைகள் சுருங்கிப் பிரிந்துவிடுகையில், விண்கலத்தின் மேற்பகுதிகள் விரிந்து திறக்கின்றன. இப்போது ஸ்பிரிட் கலம் அதன் நேரான நிலையில் 6 சக்கரங்களுடன் நகர்வதற்குத் தயாராகிறது. முதல் வேலையாக தங்களிடம் உள்ள ''பான்காம்'' காமிராவின் துணையுடன் 360° சுற்றி செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பைப் படமெடுக்கிறது. இப்படங்களை உடன் பூமிக்கு அனுப்பி விடுகிறது. இப்படங்கள் எத்துணை துல்லியமாக இருந்தன என்பதை நாமனைவரும் பத்திரிகைகளிலும், டிவியிலும் பார்த்தோம்.

இக்கிட்டக்கில் பணியாற்றி வரும்

நாசா விஞ்ஞானிகள் குழு தங்கள் முயற்சி வெற்றி பெற்றதில் மிகவும் மகிழ்ந்து கூறியது பின் வருமாறு.

''இப்போது 'ஸ்பிரிட்' கலம் அனுப்பியுள்ள செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பின் படங்கள் இதுவரை பார்த்திராத அளவு துல்லியமாக உள்ளன. இனி வரும் படங்களையும் கொண்டு ஆய்வு செய்வதன் மூலம் நாம் செவ்வாய் கிரகத்தைப் பற்றி நன்கு அறிய முடியும் என நம்புகிறோம். இதுவரை நாமறியாத பல உண்மைகள் நமக்கு விளங்கலாம்''.

இதனை எழுதிக் கொண்டிருக்கையில், செவ்வாய் கிரகத்தில் தரையிறங்கிய ஓடுகலமான ''ஸ்பிரிட்''டின் இயக்கம் தடைபட்டு விட்டதாகப் பத்திரிகைச் செய்திகள் கூறுகின்றன. இது தரையிறங்கி 3 வாரங்கள் நாசா மையத்தின் கட்டுப்பாட்டிற்கிணங்க இயங்கி வந்துள்ள நிலையில், கடந்த ஜனவரி 21-ஆம் தேதியிலிருந்து சரிவர இயங்கவில்லை. அதிலிருந்து சமிக்ஞைகள் வருவதும் நின்று விட்டது. நாசா விஞ்ஞானிகள் இதன் இயக்கத்தைச் சரிப்படுத்த இடையறாது முயன்றுவருகின்றனர்.

இப்பின்னடைவு ஒருபுறமிருக்க, நாசாவின் இரண்டாவது ஓடுகலமான ''ஆப்பர்சூனிடி'', செவ்வாய் கிரகத்தின் மறுபுறத்தில் குறித்த இடத்தில் வெற்றிகரமாகத் தரையிறங்கியுள்ளது என்று அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

துளிர் வாசகர்கள் செய்திப் பத்திரிகைகளைத் தினசரித் தவறாமல் படித்து மேற்கொண்டு இது தொடர்பாக வரும் தகவல்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்பது எங்களது வேண்டுகோள்.

செவ்வாய் கிரகத்திற்கு பயணம் செய்ய இதுவரை எடுக்கப்பட்ட முயற்சிகள்

விண்கலத்தின் பெயர்கள்	நாடு	ஏவப்பட்ட நாள்	அனுப்பப்பட்ட காரணம்	ஆய்வின் முடிவுகள்
பெயரிடப்படாதது	சோவியத் யூனியன்	10.10.60	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	திரும்பி பூமியின் சுற்றுப்பாதைக்கே வரவில்லை
பெயரிடப்படாதது	சோவியத் யூனியன்	14.10.60	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	திரும்பி பூமியின் சுற்றுப் பாதைக்கே வரவில்லை
பெயரிடப்படாதது	சோவியத் யூனியன்	24.10.62	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	பூமியின் சுற்றுப் பாதைக்கு வந்தது
மார்ஸ் 1	சோவியத் யூனியன்	1.11.62	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	ரேடியோ தொடர்புகள் 65.9 மில்லியன் மைல்களில் இல்லாமல் போனது
பெயரிடப்படாதது	சோவியத் யூனியன்	4.11.62	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	பூமியின் சுற்றுப்பாதைக்கு மீண்டும் வந்து சேர்ந்தது
மரைனர் 3	அமெரிக்கா	5.11.64	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	ஏவுகணை பழுதடைந்தது
மரைனர் 4	அமெரிக்கா	28.11.64	முதலாவதாக செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவந்தது 14.7.65	21 புகைப்படங்களை அனுப்பியது
சோண்ட் 2	சோவியத் யூனியன்	30.11.64	செவ்வாய் கிரகத்தை சுற்றிவர	செவ்வாய் கிரகத்தைக் கடந்து சென்றது. ரேடியோ தொடர்புகள் அறுந்து போயின. செவ்வாய் கிரகத்தின் தகவல் எதுவும் கிடைக்கவில்லை
மரைனர் 6	அமெரிக்கா	24.2.69	செவ்வாய் கிரகத்தைச் சுற்றியது 31.7.69	75 புகைப்படங்களை அனுப்பியது
மரைனர் 7	அமெரிக்கா	27.3.69	செவ்வாய் கிரகத்தைச் சுற்றியது 8.5.69	126 புகைப்படங்களை அனுப்பியது
மரைனர் 8	அமெரிக்கா	8.5.71	செவ்வாயை சுற்ற	செலுத்தும் போது தோல்வியடைந்தது
காஸ்மோஸ் 419	சோவியத் யூனியன்	10.5.71	செவ்வாயில் தரையிறங்க	பூமியின் சுற்றுப் பாதைக்கு திரும்பியது
மார்ஸ் 2	சோவியத் யூனியன்	19.5.71	செவ்வாயில் தரையிறங்க/செவ்வாயை சுற்ற	தரையிறங்கும் விண்கலம் உடைந்தது. நல்ல தகவல்கள் கிடைக்கவில்லை
மார்ஸ் 3	சோவியத் யூனியன்	28.5.71	செவ்வாயில் தரையிறங்க/செவ்வாயை சுற்ற	கொஞ்சம் தகவல்களும் சில புகைப்படங்களும் கிடைத்தன.
மரைனர் 9	அமெரிக்கா	30.5.71	செவ்வாயை சுற்றும் விண்கலம் சுற்றுப்பாதையில் 13.11.71-27.10.72 வரைக்கும் இருந்தது.	7329 புகைப்படங்களை அனுப்பியது
மார்ஸ் 4	சோவியத் யூனியன்	21.7.73	செவ்வாயை சுற்றும் பாதையை அடையவில்லை	செவ்வாயை கடந்து சென்றது
மார்ஸ் 5	சோவியத் யூனியன்	27.7.73	செவ்வாயை சுற்றியது	ஒரு சில நாட்களில் செயலிழந்தது
மார்ஸ் 6	சோவியத் யூனியன்	5.8.73	செவ்வாயைச் சுற்றியது தரையிறங்கியது 12.3.74	கொஞ்சம் தகவல்கள் கிடைத்தது
மார்ஸ் 7	சோவியத் யூனியன்	9.8.73	செவ்வாயை சுற்றியது 3.9.74ல் தரையிறங்கியது	கொஞ்சம் தகவல்கள் கிடைத்தது
வைக்கிங் 1	அமெரிக்கா	20.8.75	செவ்வாயை சுற்றவும் செவ்வாயில் இறங்கவும்	செவ்வாய் பற்றிய 50,000-த்துக்கும் மேலான படங்களை அனுப்பியது
வைக்கிங் 2	அமெரிக்கா	9.9.75	செவ்வாயில் சுற்றவும்/செவ்வாயில் இறங்கவும்	செவ்வாய் பற்றிய 50,000-த்துக்கும் மேலான படங்களை அனுப்பியது
போபோஸ் 1	சோவியத் யூனியன்	7.7.88	செவ்வாயில் சுற்றவும்/செவ்வாயில் இறங்கவும்	போகும்போது வழியில் பழுதடைந்தது
போபோஸ் 2	சோவியத் யூனியன்	12.7.88	செவ்வாயில் சுற்றவும்/செவ்வாயில் இறங்கவும்	செவ்வாயின் சந்திரன் போபோஸ் அருகில் செல்லும் போது செயலிழந்தது
மார்ஸ் அப்சர்வர்	அமெரிக்கா	25.9.92	செவ்வாயை சுற்றிவர	செவ்வாயை நெருங்குமுன் செயல் இழந்தது
மார்ஸ் குளோபல்	அமெரிக்கா	7.11.96	செவ்வாயை சுற்றி வருகிறது	தற்பொழுது செவ்வாயின் வரை படத்தை விஞ்ஞானப் பூர்வமாக படம் எடுத்துக் கொண்டிருக்கிறது.
மார்ஸ் 96	சோவியத்	16.11.96	செவ்வாயை சுற்ற தரையிறங்க	ஏவுகணை கோளாராகி செலுத்த முடியவில்லை
மார்ஸ் பாத் பைண்டர்	அமெரிக்கா	4.12.96	செவ்வாயில் தரை யிறங்கியது 4.7.97	ரேடியோ தொடர்புகள் நின்றுவிட்டன
நோசோமி	ஜப்பான்	4.7.98	செவ்வாயை சுற்ற	என்ஜின் கோளாறினால் செவ்வாயை அடைவதில் கால தாமதம் ஏற்பட்டது
மார்ஸ் கிளைமேட் ஆர்பிட்டர்	அமெரிக்கா	11.12.98	செவ்வாயை சுற்ற	செவ்வாயை நெருங்கும்போது செயலிழந்தது
மார்ஸ் போலார் லேண்டர்	அமெரிக்கா	3.1.99	செவ்வாயின் தென் துருவப் பகுதியில் தரையிறங்க	இறங்கியவுடன் செயலிழந்தது
மார்ஸ் ஒடிசி	அமெரிக்கா	7.4.01	செவ்வாயை சுற்ற	செவ்வாயை வரைபடம் எடுத்துக் கொண்டிருக்கிறது

அட்டவணை தொகுப்பு: தாடி மாமா

கண்ணாடி பிம்பங்கள்

மோ. சீனிவாசன்

நீங்கள் உங்கள் பணத்தை இரண்டு, மூன்று அல்லது பலமடங்கு அதிகமாக்க நினைக்கிறீர்களா? அது மிகவும் சுலபம். ஆனால் அப்படி அதிகமாக்கிய பணத்தை உங்களால் செலவழிக்க முடியாது என்பது பெரும் சோகம்.

இந்த பண அதிகரிப்பு மந்திரம் இரண்டு முகம்பார்க்கும் கண்ணாடித் துண்டுகளை வைத்து செய்ய முடியும். கண்ணாடிகளை செங்குத்தாக நிற்க வைக்க சிறிய தக்கை அல்லது கல் அல்லது வசதிக்கேற்ப வேறு ஏதாவது ஒரு பொருளை எடுத்துக் கொள்ளலாம். அப்பொருளைக் கொண்டு கண்ணாடியை ஒரு மேசை மீது செங்குத்தாக நிற்க வைக்க வேண்டும்.

முதலில் இரு கண்ணாடிகளை செங்கோணத்தில் அவற்றின் இரு முனைகளும் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படி (படம் 1) வைக்கவும். பிறகு ஒரு நாணயத்தை இரு கண்ணாடிகளுக்கும் இடையில் வைக்கவும். இப்போது ஒரு நாணயத்திற்குப் பதில் நான்கு நாணயங்களை நாம் பார்க்கலாம். நீங்கள் ஒரு கண்ணாடியின் முன் நாணயத்தை வைத்தால், அந்த நாணயம் மற்றும் கண்ணாடியில் அந்த நாணயத்தின் பிரதிபலிப்பு மட்டும்தான் தெரியும். ஆனால் இரண்டு கண்ணாடிகளுக்கிடையில் வைக்கும் போது, ஒன்றல்ல மூன்று பிரதி பலிப்புகளை நாம் பார்க்க முடியும்.

கண்ணாடிகளுக்கிடையே உள்ள கோணத்தை மாற்றி அமையுங்கள். அவ்வாறு அமைக்கும்போது இரண்டு, மூன்று, நான்கு, ஐந்து அல்லது அதிக எண்ணிக்கையிலான நாணய பிரதிபலிப்பை நாம் பார்க்க முடியும்.

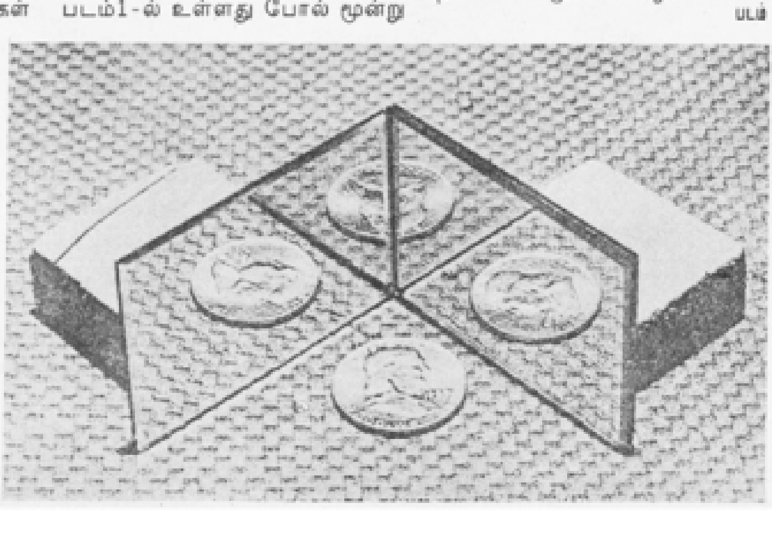
இரு கண்ணாடிகளையும் சில அங்குல தூரம் தள்ளியும், இணையாகவும் ஒன்றையொன்று பார்க்கும்படி வைத்து, அவற்றிற்கிடையே நாணயத்தை வைக்கவும். இப்பொழுது ஒரு கண்ணாடியின் பின்புறமிருந்து மற்றொரு கண்ணாடியில் தெரியும் நாணய பிரதிபலிப்பைப் பார்த்தால் பிரமித்துப் போவீர்கள். காரணம் அதில் தெரியும் நாணய பிரதிபலிப்பின் எண்ணிக்கையை உங்களால் எண்ண முடியாது.

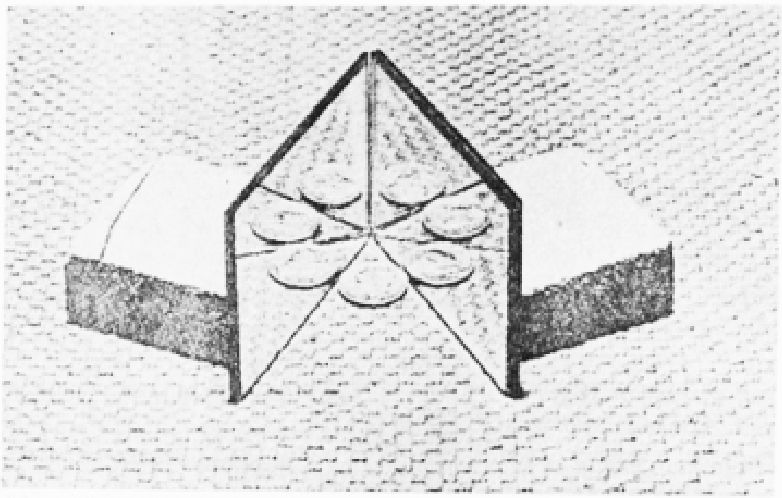
ஐரோப்பிய நாடுகளில் பெரிய மாளிகை சிலவற்றில் எதிர் எதிர் சுவர்களில் கண்ணாடிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அம்மாளிகைகளில் கண்ணாடியின் முன்னால் நிற்கும் மனிதன் தன்னைப் போல கணக்கிலடங்கா பிம்பங்களைப் பார்க்க முடியும்.

செங்கோண முக்கோண பக்க வடிவில் கண்ணாடியை நிறுத்தி வைக்கும்போது நாம் சில சிறப்பான காட்சிகளைக் காண முடியும். படம்1-ல் உள்ளது போல் மூன்று பிரதிபலிப்பு தெரியும் வகையில் தான் அந்த சிறப்பு காட்சி தெரியும். ஒரு சிறு வாக்கியம் எழுதப்பட்ட தாள் அல்லது ஒரு கைக்கடிகாரம் அல்லது வேறு ஏதாவது ஒரு சிறு பொருள் ஆகிய ஏதாவதொன்றை எடுத்துக்கொண்டு இடவல மாற்றத்தை வேறுபடுத்திக் கண்டறியலாம். இப்பொருட்களில் ஒன்றை இரு கண்ணாடிகளும் சந்திக்கும் முனையில் செங்குத்தாக வைக்கவும். இப்பொழுது பிரதிபலிக்கும் மூன்று பிம்பங்களில் நடுவில் உள்ள பிம்பம் அப்பொருளை நாம் நேரே பார்க்கும் பொழுது எப்படி இருக்குமோ அப்படியே இருக்கும்.

இது ஒரு பெரிய காரியமல்ல என்று நீங்கள் நினைத்தால் கண்ணாடிகளுக்கு நடுவில் வைத்த பொருளை ஒரு கண்ணாடியின் முன் வைத்து பிரதிபலிப்பைப் பாருங்கள். இடது வலமாகவும், வலது இடமாகவும் தெரியும். எழுதப்பட்ட வாக்கியத்தை வேண்டுமானால் நீங்கள் எளிதாகப் படித்துவிட முடியும். ஆனால் கைக்கடிகாரத்தின் பிரதிபலிப்பை நினைத்துப் பாருங்கள். அதிலுள்ள முட்கள் தவறான திசையில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். துல்லியமான நேரத்தை சொல்வது மிகக் கடினம். நீங்கள் கண்ணாடியில் பார்க்கும் உங்களது பிம்பம் மற்றவர்கள் உங்களைப் பார்க்கும்போது கிடைக்கும் பிம்பம் போன்றதல்லது. நீங்கள் வலது கைப் பழக்கம் உள்ள

படம் 1





வராக இருந்தால் கண்ணாடியானது இடது கை பழக்கமுள்ளவராகக் காட்டும். நீங்கள் உங்களது இடது கண்ணை அசைத்தால் கண்ணாடியில் வலது கண்ணை அசைப்பீர்கள். ஆனால் மேலே கூறியது நடு பிம்பத்தில் இவை அனைத்தும் தலைகீழாக மாறியிருக்கும். மற்றவர்கள் நம்மைப் பார்க்கும்போது நாம் எப்படி இருப்போமோ அப்படியே நம்மைக் காட்டும். அதுதான் சிறப்பு

ஒரு வட்டத்தை சம பகுதிகளாக பிரிப்பதில் இரு கண்ணாடிகள் திறமையானவை. முழு பிம்பங்கள் தெரியும்படி (பிம்பம் ஏதும் துண்டாகாதவாறு) இரு கண்ணாடிகளின் கோணத்தை மாற்றியமைக்கவும். இப்பொழுது கண்ணாடியில் தெரியும் அனைத்து பிம்பங்களையும் கணக்கிட்டு அதனுடன் நாம் வைத்த பொருளுக்காக ஒன்றையும் சேர்த்து கணக்கிடவும். வட்டத்தின் முழுகோணமான 360^0-ஐ இந்த எண்ணால் வருக்கக் கிடைக்கும் எண் தான் இரு கண்ணாடிகளுக் கிடையேயான கோணம். எடுத்துக் காட்டாக கண்ணாடியில் 5 பிரதி பலிப்புகள் இருந்தால் அவற்றுடன் பொருளுக்கான ஒன்றை சேர்க்க 6 வரும். 360-ஐ 6-ஆல் வகுக்கக் கிடைப்பது 60. எனவே இரு கண்ணாடிகளுக்கு இடையேயான கோணம் 60^0.

கண்ணாடியில் பொருட்களின் பிம்பங்கள் எப்படி ஏற்படு கிறதென்றால் பல்வேறு வழிகளில் கண்ணாடியானது ஒளியை பிரதிபலிப்பதால் தான். கண்ணாடிகளுக் கிடையே உள்ள கோணம் சிறியதாக இருக்கும்போது, பொருளில் இருந்து வரும் ஒளியானது நம் கண்ணை வந்தடையும் முன்பே, கண்ணாடியில் முன்னும் பின் னும் பல தடவை பிரதி பலிக்கப்படுகிறது. கோணங் கள் சிறிதாக சிறிதாக, பிரதி பலிப்பு அதிகமாகி பிம்பங் களின் எண்ணிக்கை கூடு கிறது. கண்ணாடிகள் இணையாக (ஒன்றையொன்று பார்க்கும்படி) இருக்கும்போது பிரதிபலிப்புகள் தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் எண்ணற்ற பிம்பங்களை நாம் பார்த்து பிரமித்துப் போகிறோம்.

வானவியல்–வினாடி வினா: ''நான் யார்?''

கீழே ஐந்து வானியலாளர்களைப் பற்றிய தகவல்கள் தரப்பட்டுள்ளன. தகவலுக்குத் தரப்பட்டுள்ள எண்ணை எடுத்து சரியான படத்துக்குமேல் உள்ள வட்டத்தில் குறிப்பிடுங்கள். சரியான விடைகள் 22 - ஆம் பக்கத்தில் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. இந்தப் புதிரை விடுவித்த பின்னர் உங்கள் விடைகளைச் சரி பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

1. நான் கோள்கள் எநத விதமாகச் சூரியனைச் சுற்றுகின்றன என்பதற்கான விதிகளைக் கண்டுபிடித்தவன்.

2. நான் கண்டுபிடித்த ஈர்ப்பாற்றல் கோட்பாடு கோள்களின் சுழற்சிக்கான காரணங்களை விளக்குகிறது.

3. நான் பழங்காலத்தில் காசியில் வாழ்ந்தேன், பூமியின் சுழற்சி பற்றிச் சிந்தித்தேன்.

4. தொலைநோக்கியைக் கொண்டு நான் நடத்திய சோதனைகள் வானியல் உண்மைகள் பலவற்றை வெளிக் கொணர்ந்தன.

5. பேரண்டத்திற்குச் சூரியனே மையம் என்னும் கருத்தை நான் வெளியிட்டேன்.

தண்ணீருக்குள் எரியும் மெழுகுவர்த்தி

உங்கள் நண்பரை அசர வைக்க ஒரு விளையாட்டு இதோ. தண்ணீருக்குள் எரியும் மெழுகுவர்த்தியைக் காட்டுங்கள்.

தேவையான பொருட்கள்:

ஒரு கண்ணாடி டம்ளர், நீண்ட கண்ணாடித் துண்டு, மெழுகுவர்த்தி மற்றும் புத்தகங்கள்

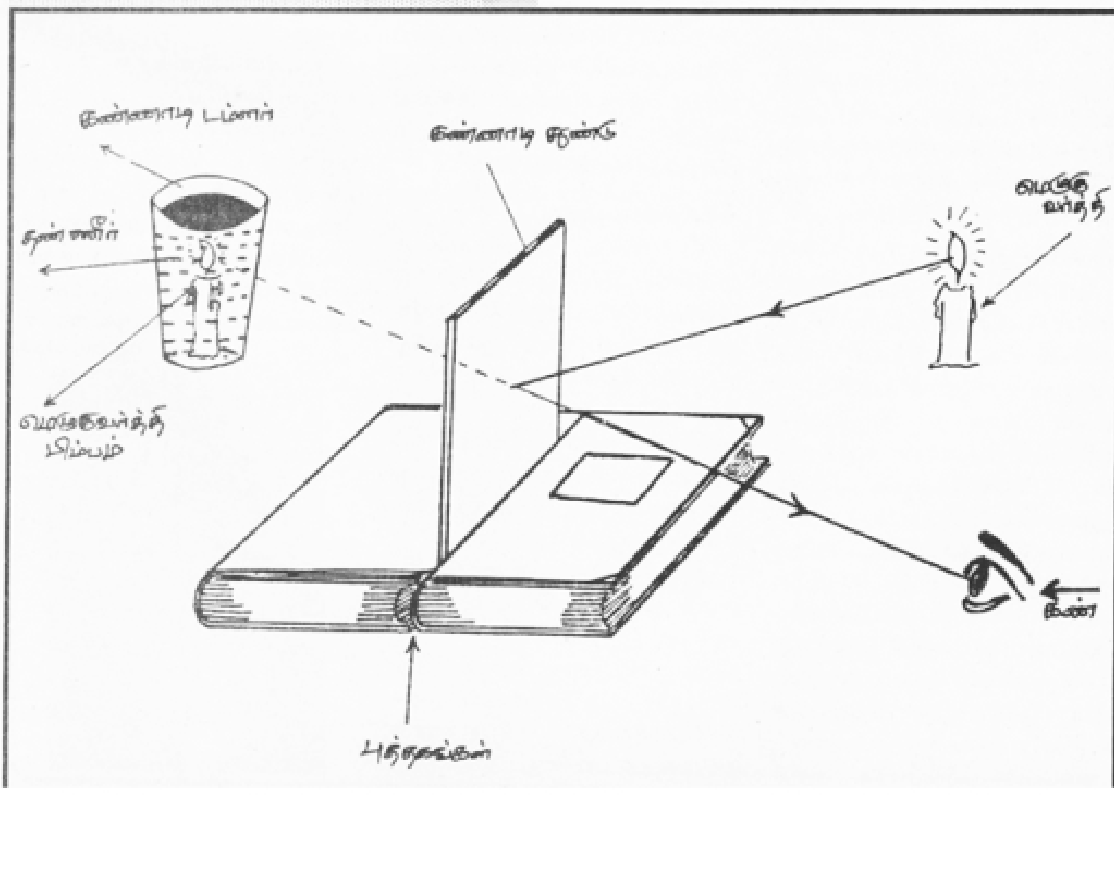
விளையாடும் முறை:

1. நீண்ட கண்ணாடித் துண்டை புத்தகங்களுக்கு இடையே நிற்க வையுங்கள்.

2. கண்ணாடி டம்ளரில் நீர் நிரப்பி கண்ணாடியின் பின்னே வையுங்கள். மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றி சம இடைவெளியில் கண்ணாடியின் மறுபுறத்தில் வையுங்கள். டம்ளரையோ, மெழுகுவர்த்தியையோ நாம் சிறிது நகர்த்த வேண்டியிருக்கலாம்.

3. தற்போது அறையின் விளக்குகளை அணைத்து இருளில் கண்ணாடி வழியே கவனியுங்கள். தண்ணீருக்குள் மெழுகுவர்த்தி எரிவதைக் கண்டு மகிழலாம்.

வ. அம்பிகா



அரிசி-அறுசுவை உணவின் ஆதாரம்

அ. ரவீந்திரன்

ஐக்கிய நாடுகள் சபையானது 2003-ஆம் ஆண்டை சர்வதேச தூயநீர் ஆண்டாக அறிவித்திருந்தது. இப்போது 2004-ஆம் ஆண்டை சர்வ தேச அரிசி ஆண்டாக அறிவித்துள்ளது. சர்வதேச அரிசி ஆண்டான இந்த 2004-ஆம் ஆண்டில் துளிர் வாசகர்களுக்கு அரிசி பற்றிய சுவையான சில தகவல்களை அளிக்கிறோம்.

அரிசியின் அறிவியல்:

அரிசியின் தாவரவியல் பெயர் ஓரைசா சாடிவா (Oryza Sativa) காட்டு தானியமாக வளரத் துவங்கி நமக்கு உணவாக மாறியுள்ள அரிசியில் 4 லட்சம் வகைகள் இருந்ததாக அறிவியல் நிபுணர்கள் கூறுகிறார்கள். 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இந்தியாவில் மொத்தம் 30000 அரிசி வகைகள் இருந்தன. மத்திய பிரதேச மாநிலத்தில் மட்டும் 20000 அரிசி வகைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இயற்கையான அரிசி வகைகள் பயிரிட தண்ணீர் தேவை குறைவு. உரம், பூச்சிமருந்து பயன்படுத்தாமலேயே விளைச்சல் பெறலாம்.

தற்போது வீரிய ரக அரிசி வகைகளே பெரும்பாலும் பயிரிடப் படுகின்றன. இதனால் அரிசி வகைகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து கொண்டே வருகிறது.

உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தப் படும் ஆங்கில வார்த்தை rice என்பது தமிழ் வார்த்தையான அரிசியிலிருந்து பெறப்பட்ட கடன் வார்த்தையாகும்.

அரிசியின் வரலாறு

13 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே அரிசி பூமியில் காட்டு தானியமாக விளைந்ததற்கு ஆதாரங்கள் உள்ளன. நாம் இப்போது சாப்பிடும் வகையான அரிசி 15000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இமய மலையின் தாழ்வுப் பகுதிகளில் விளைந்து வந்த ரகமாகும். இது கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஆசியாவின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவியது.

கிமு 543-க்குப் பின்னர் இந்திய வகை அரிசி இலங்கை வழியாக ஆசியா ஆப்பிரிக்காவின் எல்லா நாடுகளுக்கும் பரவத் தொடங்கியது.

முதலாம் நூற்றாண்டில் அரபு வர்த்தகர்கள் மூலம் எகிப்து ஈரான் நாடுகளுக்கு பரவியது அங்கிருந்து உலகின் மற்ற நாடுகளுக்கு பரவியது. 17-ஆம் நூற்றாண்டில் அமெரிக்காவுக்கு அனுப்பப்பட்ட பின்னர் அரிசியானது அனைவரும் உண்ணும் தானியமாக மாறியது.

இன்று...

உலகின் அனைத்து கண்டங்களிலும் அரிசியானது பயிராகிறது.

பர்மாவில் சராசரியாக ஒரு நபர் ஒரு நாளைக்கு ½ கிலோ அரிசியை சாப்பிடுகிறார். ஆனால் கோதுமையை பிரதான உணவாகச் சாப்பிடும் ஐரோப்பாவில் உள்ள ஒரு நபர் சராசரியாக ஆண்டுக்கு 3 கிலோ அரிசியே சாப்பிடுகிறார்.

மசனோபு புகோகா

நீர் ஆதாரம்

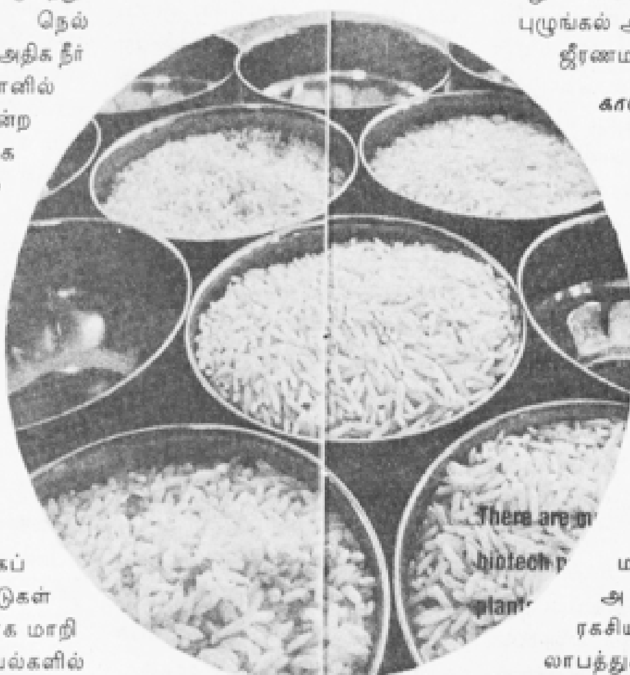
நாற்றங்காலில் நெல் விதைகளைத் தூவி, நாற்றுக்கள் வளர்ந்த பின் அவற்றை பிடுங்கி வேறு வயல்களில் நடுவது வழக்கம். நெல் விளைச்சலுக்கு அதிகமான நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு கிலோ அரிசி விளைவிப்பதற்கு 5000 லிட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது. அதிலும் வீரிய ரக நெல் விளைவிப்பதற்கு மேலும் அதிக நீர் தேவைப்படுகிறது. ஜப்பானில் ''மசனோபு புகோகா'' என்ற விவசாயி இயற்கை வேளாண்மை முறையில் குறைந்த நீரைக் கொண்டு தரிசு வேளாண்மை முறையில் நெல் விளைச்சலை செய்ய முடியும் என நிருபித்துக் காட்டினார். அவர் எழுதிய புத்தகத்தின் பெயர் ''ஒற்றை வைக்கோல் புரட்சி''

அரிசியும் சுற்றுச்சூழலும்:

மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தினால் காடுகள் குறைந்து நெல்வயல்களாக மாறி வருகின்றன. மேலும் வயல்களில் நெல்விளையும்போது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு வாயுவும் மீத்தேன் வாயுவும் (CH_4) வெளியாவதால் புவி வெப்ப உயர்வுக்கு அரிசி விவசாயம் ஒரு காரணமாகிறது.

அரிசியின் பொருளாதாரம்

ஆசியாவில் பெரும்பான்மை மக்கள் அரிசி உணவை உண்ணுகிறார்கள். ஆனால் உலகின் அரிசி ஏற்றுமதியில் முதலிடம் வகிப்பது அமெரிக்க நாடாகும். மற்ற நாடுகள் தங்கள் உணவுக்காக நெல் உற்பத்தி செய்யும் பொழுது, அமெரிக்காவானது லாப நோக்கத்துக்காக நெல் உற்பத்தி செய்கிறது. அமெரிக்க விவசாயி அரிசி உற்பத்தி செய்தால் அவர்களுக்கு அரசாங்கம் பல



சலுகைகளை அளிக்கிறது. ஏழை நாடுகளில் உள்ள விவசாயிகளுக்கு கட்டுப்படியாகாத விலையில் தங்கள் நெல் விளைச்சலை விற்குமாறு நிர்ப்பந்தம் உள்ளது.

புழுங்கலரிசி:

இந்தியாவின் பழமையான தொழில்நுட்பங்களில் அரிசியை புழுங்க வைப்பதும் ஒன்றாகும்.

தண்ணீரில் ஊற வைத்த நெல்லை மிதமாக வேகவைத்து மீண்டும் அதனை களத்தில் உலர்த்தி காயவைத்து பின்னர் ஆலையில் அரைத்து அரிசியெடுப்பார்கள். இதனால் அரிசியின் மேல்புறம் உள்ள சத்துக்கள் அரிசியின் உள்புறம் இழுக்கப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகின்றன. மேலும் புழுங்கல் அரிசி உணவு எளிதில் ஜீரணமாகும்.

காப்புரிமையில் அரிசி:

சைஜன்டா என்ற சுவிஸ் நாட்டு நிறுவனமும் மிரியாட் ஜெனடிக்ஸ் என்ற அமெரிக்க நிறுவனமும் பெரும்பாலான அரிசி வகைகளை பாதுகாத்து வைத்துள்ளன. பெருவாரியான அரிசி வகைகளின் மரபணு வரைபடமும் அவர்களிடமே ரகசியமாக உள்ளது. லாபத்துக்காக இவற்றை பத்திரப்படுத்தி பின்னர் நமக்கு தேவைப்படும்போது நமக்கே விற்பனை செய்வார்கள். ரைஸ்டெக் என்ற அமெரிக்க கம்பெனியானது, நாம் பிரியாணி போன்ற உணவுகளைத் தயார் செய்ய பயன்படுத்தும் பாஸ்மதி அரிசியின் காப்புரிமையை பதிவு செய்துள்ளது. பின்னாளில் பாசுமதி அரிசி விளைய வைப்பதற்கு அவர்களிடம் அனுமதி பெற வேண்டியிருக்கும்.

அறிஞர்களின் பொன்மொழிகள்

- எல்லா புத்தகங்களையும் விட சிறந்த புத்தகம் இந்த பரந்த உலகம்தான். இந்த உலகத்தைவிட உன்னதமான புத்தகம் வேறு கிடையாது - பேரறிஞர் அண்ணா.
- 'இது என் தலைவிதி' என்று எவனாவது கூறினால் அவன் ஒரு கோழை என்பேன் - விவேகானந்தர்
- எதிரி தன்னை வென்றுவிடுவானோ என்று அஞ்சுபவன் நிச்சயமாய் தோல்வியுறுவான் - நெப்போலியன்
- உழைப்பின்றி உண்பவர்கள் திருடர்கள் - காந்தியடிகள்
- ஒரே குறிக்கோளுடன் உழைப்பவனுக்கு தோல்வியே கிடையாது - டேவிட்சன்
- வாழ்வது முக்கியமல்ல சிறப்பாக வாழ வேண்டும் - சாக்ரடீஸ்

பணியும் பிணியும்

என். மாதவன்

வழக்கமான பணியினையே செய்து கொண்டிருந்த இதயம் ஏன் தான் வம்பை விலை கொடுத்து வாங்கியதோ. மனித உடலிலுள்ள ஒவ்வொன்றும் ஒரு பணியை தன் பாட்டுக்கு செய்து கொண்டிருக்கும் போது வீட்டின் வயசாளிபோல இருக்கும் இதயம் ஏன்தான் கால்சியத்தைப் பார்த்து 'ஏம்பா ரொம்ப சோர்வா இருக்கேன்று கேட்டுதோ'.

கேட்ட கேள்விக்கு கால்சியம் பதில்கூட சொல்லவில்லை. கேட்டுக் கொண்டே வந்த பாஸ்பரஸ் அதை ஏன் அப்படிக் கேள்வி கேக்கறே 'ஊரிலிருக்கிறதெல்லாம் எங்க சொத்துதான் வாங்கிப்போடத்தான தாத்தா மறந்தாருன்றா மாதிரி உடம்பில அதிகமாக தேவைப்படறது. கால்சியம்தான்னாலும், எலும்பிலயும், பல்லிலயும்தான் 99% இருக்குது. மீதமுள்ள 1% தான் உடம்பு முழுக்க இரத்தத்தோட சுத்தி வந்து அதனால தான் சோர்வாயிருக்குது' வேகமாகவே கூறி முடித்தது.

'ஏறவாணத்திலிருந்து சொட்டுற தண்ணீ ஏர்காட்டுக்கா போகும்'ன்றா மாதிரி பதில் சொல்ல காத்திருந்த கால்சியம் கோபமடைந்தது. நீயே சொல்லிட்டல்ல உடம்புக்கு அதிகமா நாங்கதான் தேவைப்படறோம்னு இரத்தத்தில் இருந்தா என்ன வேற எங்கியாவது இருந்தா என்ன? குழந்தையா இருக்கும் போதே 27.5 கிராம் இருக்கிறோம். மனுஷங்க வளர வளர நாங்களும் எலும்பையும் பல்லையும் உறுதியாக்கிக்கிட்டே இருக்கோம். அவ்வளவுதான் இந்த கேள்வியையே கேட்ட இதயத்தோட இயக்கத்துக்கு நாங்களும் தான் உதவறோம். மனுஷங்க நோய் வாய்ப்படறப்ப அவங்கள குணப்படுத்தறதுக்கு நாங்க கொஞ்சமாவா பாடுபடுறோம்' வாய்ப்புளிச்சுதோ மாங்காய் புளிச்சுதோனு யாரும் பேச வேண்டாம் என்றது கால்சியம்.

அப்பப்பா என்ன இப்படி சண்டை போட ஆரம்பிச்சுட்டிங்க மனுஷங்களுக்கு பலவிதமான தாதுக்கள் தேவைப்பட்டாலும் நாளொன்றுக்கு 100 மி.கி.க்கும் குறையாத தேவைப்படற உங்க ரெண்டு பேரையும் சோடியம், பொட்டாசியம், குளோரின், மக்னீசியம், கந்தகம் போன்றவர்களைத்தான் முக்கியமான தாதுக்கள் அப்படின்னு சொல்றாங்க. நீங்க என்னடான்னா ஒருத்தரோட ஒருத்தர் சண்டை போடறீங்களே நீங்களே, இப்படி பேசினா மத்தவங்க எப்படி பேசுவாங்க என்று ஒரு இழு இழுத்தது.

இந்த நேரம் பார்த்து சிறுகுடலால் கவரப்பட்டுக் கொண்டிருந்த பொட்டாசியம் கொஞ்சம் இருங்க என்று சிறுகுடலிடம் அனுமதி வாங்கிக் கொண்டு வந்தது. ''சாதாரணமாக மனுஷங்க உடம்பில 120 கிராமிருந்தாலும் மனுஷங்களுக்கு சக்தி கிடைக்கறதுக்கு நாங்க எவ்வளவு உதவறோம் தெரியுமா? உடம்பில அதிகமா அமிலம் சேர்ந்திடாமலிருக்க நாங்கதான் உதவறோம். பலவிதமான ஹார்மோன் சுரப்புக்கும் உதவுகரமாயிருக்கோம். அவ்வளவு ஏன் பெண்களுக்கு இருக்கற சிறப்பான ஹார்மோன்கள் சரிவர சுரப்பதற்கு நாங்கதான் காரணம்'' என்று அடுக்கிக் கொண்டே போனது.

''எள்ளுருண்டை உடம்புக்கு நல்லதுன்னா எட்டு வாங்கி எனக்குக் குடுண்ணானாம் ஒருத்தன்' அந்த மாதிரியில்ல இருக்கு. ஏதேது நீங்கதான் உடம்பையே மொத்தமா குத்தகைக்கு எடுத்திட்டாப்பிலல்ல பேசிக்கிட்டிருக்கே'' என்றது ஒரு குரல்.

இதயம் உள்ளிட்டவை திரும்பிப் பார்க்க இரப்பைக்குப் போகும் உணவுக் குழலால் உறிஞ்சப்பட்டுக் கொண்டிருந்த 'சோடியம்' பேசியது ''உடம்போட தண்ணீர் சமநிலையை பராமரிக்க நாங்க படறபாடு எங்களுக்குத்தான் தெரியும். உடம்பில அமிலத்தோட அளவையும் கட்டுப்படுத்த நாங்க உதவறோம். குளுக்கோஸை உறிஞ்சி செல்களுக்கு மத்தியில் சத்துப் பொருட்களை கடத்தவும் நாங்க தான் உதவறோம். நீங்க என்னடான்ன ஏதேதோ கதை பேசிக்கிட்டுத் திரியறீங்க'' என்றது.

இது என்னடா வம்பாப்போச்சு. ஆளாளுக்கு சிலுத்துக்கிறீங்களே அஞ்சு விரலும் ஒண்ணாவா இருக்கு. ஒற்றுமையா செயல்படறதுனாலதான் பெருமையடையுது. அது போல தான் நீங்களும் என்று சமாதானப்படுத்த இதயம் முயற்சி செய்து கொண்டிருக்கும்போதே கந்தகம் மெல்ல பேச்சைத் துவங்கியது.

சாப்பாடில்லாதவனுக்கு ஐய்யோ பாவம்னு கொடுத்தா டிபனுக்கு ஆச்சு சாப்பாட்டுக்கு எங்கேன்னு கேட்கற மாதிரியில்ல பேசறீங்க. மனுஷங்க சாப்பாட்டோட செரிமானத்துக்கு உதவறங்க நாங்கதான். அதுமட்டுமில்ல கொழுப்பையும் மாவுச்சத்தையும் செரிக்க வைக்கிறதில எங்க பங்குதான் அதிகம். மனுஷங்கள முடி, தோல், நகம் போன்றவற்றின் ஆரோக்கியத்துக்கு நாங்க உதவிகரமா இருக்கோம். எல்லாத்துக்கும் மேல பித்தப்பையில சுரக்கறதுக்கும் 'பி' உயிர்ச்சத்துக் கூடப்போட சேர்ந்து நாங்க ஒத்துழைக்கிறோம். மூர்த்தி சிறுசன்னாலும் கீர்த்தி பெரிசுன்னு பெரியவங்க சொல்லுவாங்க. எங்களையும் யாரும் மட்டமா மதிச்சுட வேண்டாம். கண்டிஷனா சொல்லிப்

புட்டேன்'' என்றது.

''மனுஷங்களோட உயிரோட உறவாடற எங்களைவிடவா நீங்கள் லாம்'' என்று குரல் வந்த பக்கம் திரும்ப குளோரின் குதுகலமாக சிரித் துக் கொண்டிருந்தது. உடம்பில உரு வாகற கரியமிலவாயுவை சீராக வெளியேற்ற நாங்கதான் உதவி கரமா இருக்கோம். செல்களில் காற் றோட்டத்தை சீராக்கவும் சவ்வூடு பரவல் நிகழ்ச்சியை உறுதிபடுத்தவும் எங்க உதவியில்லாமல் முடியுமா'' அதுமட்டுமில்ல பொட்டாசியம் குளோரைடோட சேர்ந்து வயிற்றில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சுரக்க நாங்கதானே உதவறோம். ஹைட்ரோ குளோரிக் அமில மில்லைன்னா எப்படி சாப்பாடு செரிக்கும். மனுஷங்க சாப்பிடற சாப் பாடு செரிச்சாதானே அதிலிக்கற சத் துப் பொருளான நாமெல்லாம் பிரிய முடியும்.

இருங்க நாங்களும் வந் திடறோம். நீங்க என்னதான் சொன் னாலும் உடம்போட பல்வேறு பகுதி களுக்கு தேவையான சத்துப் பொருட் களை கொண்டு செல்ல மூளை உத்திரவிட்டு நரம்புகள் செயல் படணுமில்லையா. அதுக்கு உதவற எங்களை மறந்திட்டு பேசறீங்களே'' என்று ஒரு குரல் கேட்டது.

குரல் கேட்ட நிலையில் திரும்ப மெக்னீசியம் நின்று கொண்டிருந் தது. மனுஷங்களோட உடம்பில 10 லிருந்து 20 கிராம் வரைக்கும்தான் இருந்தாலும் செல்லோட சக்தி மையமான மைட்டோகான்டிரி யாவில நாங்கதானே காணப்பட றோம். அதனால எங்களோட விண் ணப்பத்தையும் ஏத்துக்கங்க.

பாருங்க எங்கியோ பேச ஆரம் பிச்சு எங்கியோ போயிட்டோம். மனுஷங்க உருவாக்கின கதை ஒண்ணிருக்கு. ஒரு ஆணியில்லாதது னால் போரில் ராஜா தோத்தாராம்.

என்னா ஆணியில்லாததால் தோத்துட்டாரா. எல்லாரும் ஒரே குரலில் கேட்டனர். ஆமாம்பா எதிரி நாட்டு அரசன் படையெடுத்து வர்றத அந்த நாட்டு ராஜாவோட ஒற்றன் பார்த்தானாம். ஆனா பாருங்க அவனால உடனே வந்து சொல்ல முடியலை.

'அவன் சரியான சோம்பேறி யாயிருப்பான்' பொட்டாசியம் திட் டியது. அப்படியில்லபா அவன் தன் னோட குதிரைமேலே ஏறி புறப் பட்டும் ஆனா வழியிலயே குதிரையோட குளம்பு கழண்டி ருந்தது. அதை அடிக்கறதுக்கு ஒரு ஆணி தேவைப்பட்டது. சுத்தி சுத்தி தேடியும் எங்கியும் கெடைக்கலே. சரி கால்நடையாகவே ஓடிப்போயி சொல்லிடலாம்னு ஓடி ஓடி வர்றதுக்குள்ளே பக்கத்து நாட்டு ராஜா கோட்டைக்குள் புகுந்திட்டா னாம். இப்படித்தான்... சின்னதோ பெரியதோ எல்லாரும் தான் முக் கியம்' என்று கூறி முடிந்தது.

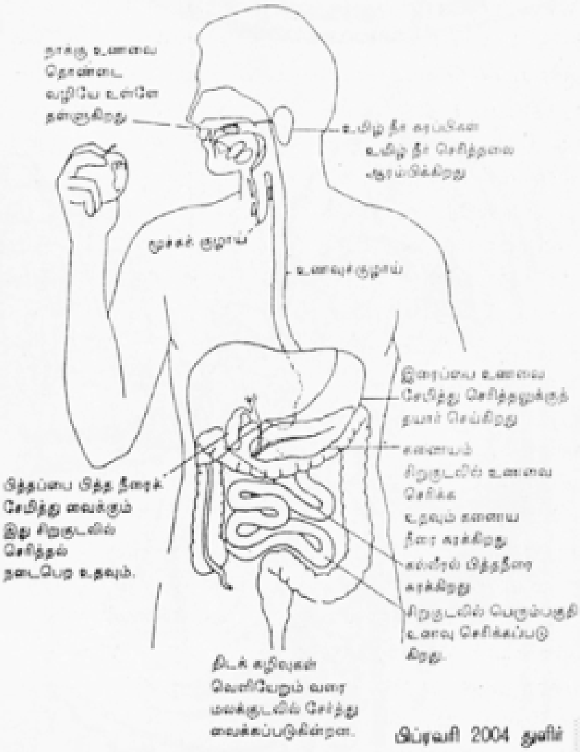
'எங்கள்ல யாரு ஒசத்தினு சொல் லாம கதை சொல்றே' மக்னீசியம் கேட்டது.

இதுக்கு என்னைவிட மேல உட் கார்ந்திருக்கிற மூளை பதில் சொன்னா தேவலை என்று மேலே கைக் காட்டியது.

பல்வேறு பணிகளில் மும்முரமாக ஈடுபட்டிருந்த மூளையும் உங்களால யும் உயிர்ச்சத்துக்களாலயும், துத்த நாகம், அயோடின் போன்ற குறை வான அளவு தேவைப்படற தாதுக் களாலயும்தான் நான் இடக்கூடிய கட்டளைகளை நரம்புகளும் இரத்த ஓட்ட மண்டலும் நிறைவேத்துது. இதில் தீர்ப்பு சொல்ல என்ன இருக்கு. என் கடன் பணி செய்து உதவுவ தேன்னு ஒவ்வொருத்தரும் ஒவ் வொரு வேலையை செய்யறதுனால தான் மனுஷன்கிற மகாசக்தி நோய் நொடியில்லாம உலகத்தையே ஆண்டுகிட்டிருக்கு. அவ்வளவு ஏன் இரும்பு குறைவாய் தான் மனுஷ உடம்பில தேவைப்படுது. அதுல கொஞ்சம் குறைஞ்சாகூட மனஷ னால சுவாசிக்க முடியாம போவுது. சுயநினைவேயில்லாதவனாக ஆயிடறான். அதனால.... என்று முடிப்பதற்குள்...

பாருங்க, பாருங்க நாம எல்லாம் கும்பலா கதை பேசிக்கிட்டிருந்த தாலே இந்த மனுஷன் கை, காலெல் லாம் இழுத்துக்குது. மூளை குழம் புது, கண்ணு சொருகுது. வாங்க வாங்க கடமைகளை செய்யலாமென இரும்பு கத்திட அனைவரும் அவரவர் இருப்பிடம் பறந்தன.

ஜீரண மண்டலம்



அதிலென்

பறவைகளில் கிளி
முடியாது. அப்படிப்பட்
கிளி வழக்கமாக சொ
வார்த்தைகளில் பலவ
அந்தக்கிளி பேசாமடந்
ஒருநாள் எதிர்பார
'அதிலென்ன சந்தேகம்'
போலவே பேசுகிறது.
என சந்தோஷப்பட்டா
அந்த ஊரின் ராஜா
மனிதன் போலவே பே
உடனே ராஜாவும்
மனிதனைப் போல பே
சந்தேகம்' என்றது. அவ
அம்மனிதனும் மகிழ்ச்
கிளியிடம் ராஜா
அதிசயப்பிறவியான உ
தானே' என்று கேட்டார்
கிளியும் 'அதிலெ
ஆனந்தமடைந்தார். ம
கேள்விகளுக்கும் '
பதிலளித்தது.
மிகவும் டென்ஷனா
அதிலென்ன சந்தேகம்
உன்னை வாங்கிய நான்
கிளியும் பொறுமை

ன சந்தேகம்?

ப் பார்த்து ரசிக்காதோர் இருக்க
ளி ஒன்று. ஒரு நபரிடம் கிடைத்தது.
த் துடிக்கும் 'க்கா' 'க்கா' போன்ற
சொல்லிக் கொடுக்க முயற்சித்தார்.
ாக ஒரு வார்த்தைகூட பேசவில்லை.
தமாக ஒரு வாக்கியமே பேசியது.
தே அந்த வார்த்தை. அடடே மனிதன்
கிளியை விற்று அடையலாம் லாபம்

ம் சென்று 'ராஜா இந்த கிளியானது
யது' என்றார் அந்த நபர்.
யைப் பார்த்து 'என்ன கிளியே நீ
பா' என்றார். கிளியும் 'அதிலென்ன
நிறையவே பணம் கொடுத்தார் ராஜா.
ர் மறைந்தார். ஆனந்தமாய் வாங்கிய
ஆசைக்கிளியே உலகிலேயே
அடைந்திருக்கும் அதிர்ஷ்டக்காரர்

ந்தேகம்' என்றது. ராஜா மிகவும்
காலை எழுந்த மகாராஜா கேட்ட பல
லன்ன சந்தேகம்' என்றே கிளி

'கிளியே எல்லாக் கேள்விகளுக்கும்
றே பதிலளிக்கிறாய். இதைக் கேட்க
பனா என்ன?' என்றார்.
சொன்னது 'அதிலென்ன சந்தேகம்'.

தமிழில்: மாதவன்

நன்றி: சக்மக்

கண்ணுறங்கும் நேரம்

சோ. மோகனா

பரீட்சைக்குப் படித்துக் கொண்டிருந்த ரமேஷின் காதில் பட்டுக்கோட்டையாரின் பாடல் வந்து மோதியது. ''தூங்காதே! தம்பி தூங்காதே! சோம்பேறி என்ற பெயர் வாங்காதே'' ரமேஷின் மனசுக்குள் சந்தேகம் எட்டிப் பார்த்தது. தூங்கினால் சோம்பேறியா? தூங்காமல் இருக்க முடியுமா? என்ன இது? ஒரே குழப்பமாக இருக்கு. நீங்களே சொல்லுங்களேன்?

தாலாட்டும் மெலடோனின்

தூக்கம் என்றால் என்ன? தூக்கமும் ஒரு சாவுதான் என்றால் நீங்கள் நம்புவீர்களோ? என்னவோ? ''சாவு என்பது நிரந்தரமான தூக்கம்; தூக்கம் என்பது ஒரு தாற்காலிகமான சாவு'' என்று பெர்னாட்ஷா சொன்னது உண்மைதான். உடல் உறுப்புகள் மற்றும் தசைகள் செயல்பாடுகள் குறைந்து, தளர்ந்து போன நிலையில் (சுய நினைவு குறையும் நிலையில்) தூக்கம் வந்து தழுவிக் கொள்கிறது. முதுகெலும்பு தரையில் படும்படி படுக்கும் ஒரே ஜீவராசி மனிதன் மட்டும்தான். தூங்கத் துவங்கியதும் கண் இமைகள் மூடிக்கொள்கின்றன; காதுகளின் கேட்கும் சக்தி குறைகிறது; நாம் உயிரோடு இருக்கத் தேவையான சுவாசம், இரத்த ஓட்டம், சீரணம் மற்றும் கழிவுநீக்கம் போன்ற முக்கிய அனிச்சை செயல்கள் தவிர, தசைகளின் அசைவு போன்ற இச்சை செயல்கள் நடைபெறுவதில்லை. காரணம், நமது தொடு உணர்ச்சிகளை கட்டுப்படுத்தும் மேலாளரான மூளையினது மேலுறையின் செயல்பாடுகளைக் குறைத்து, நம்மைத் தாலாட்டிப் பாடி தூங்க வைப்பது நம் தாயல்ல; ''மெலடோனின்'' (Melatonin) என்ற ஹார்மோன்தான். தூங்குபவரின் கையைத் தூக்கி பார்த்திருப்பீர்களே! கையைத் தூக்கி நிறுத்தினால், நிற்பதில்லை; 'சொத்' தென விழுகிறது. கிட்டத்தட்ட செத்த பிணம் போலத்தான்.

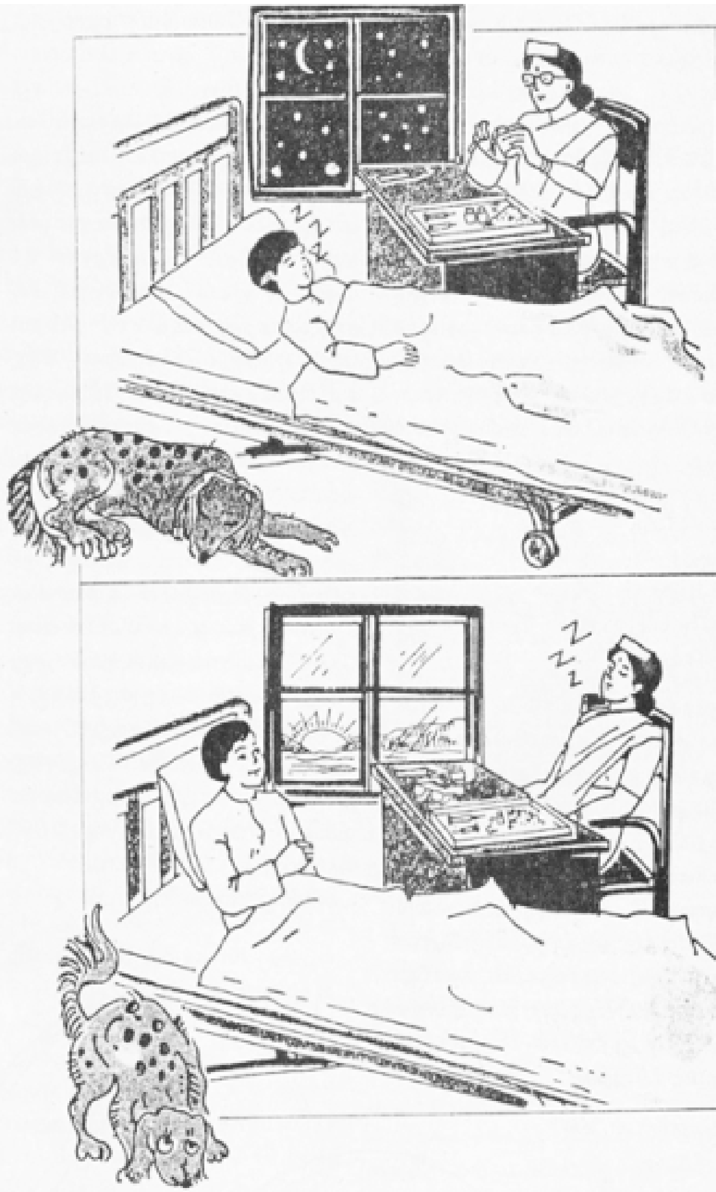
நீங்கள் தூக்கத்தில் புரளுவதுண்டா? ஊகூம்... என்று சொல்பவர்கள்தான் அதிகம். படுத்த இடத்தைவிட்டு அசையமாட்டேன் என்று சத்தியம் செய்பவர்கள் கூட உண்டு. அப்படியெல்லாம் ஒன்றுமில்லை. புரளாமல் தூங்குவது என்பது சாத்தியமானதல்ல. தூக்கத்தில் புரளுவது, நீங்கள் எவ்வளவு நேரம் தூங்குகிறீர்கள் என்பதைப் பொறுத்தே நிகழுகிறது. ரொம்ப நேரம் தூங்கினால், அதிகமாய் புரண்டு படுப்பீர்கள். நீங்கள் படுக்கும் படுக்கையின் தன்மை, படுக்குமுன் உட்கொண்ட உணவு, பானம், உடல் உழைப்பு மற்றும் உடல் அசதியைப் பொறுத்தேதான், நீங்கள் தூக்கத்தில் புரளுகிறீர்கள் என்றால் உங்களுக்கெல்லாம் ஆச்சரியமாக இருக்கும். அதுதான் உண்மை., நீங்கள் ஓர் இரவில் சுமாராக 20-லிருந்து 40 தடவை புரளுகிறீர்கள். அதுவும் அரைகுறை தூக்கத்தில் கொஞ்சம் விழிப்பு நிலையில் இருக்கும் போது மட்டுமே புரளுவீர்கள்; நன்றாக ஆழ்ந்து தூங்கும் போது புரள மாட்டீர்கள். ஒரு மணி நேரத்துக்கு 30 வினாடிகள் என ஓர் இரவில் ஒரு சில நிமிடங்கள் மட்டுமே புரளுவதற்கு செலவிடுகிறோம். பொதுவாக மது அருந்தியவர்கள் தூக்கத்தில் புரளுவது குறைவு; அதுமட்டுமன்று புரண்டு படுக்காமல் ஆடாமல் அசையாமல் தூங்கினால் உடலின் சில பகுதிகளிலுள்ள நரம்பு மற்றும் இரத்த குழாய்கள் அழுத்தப்படுவதால் ரத்த ஓட்டம் தடுக்கப்படுகிறது. அதனால் ஆக்ஸிஜன் வரவு குறைந்து அந்தப் பகுதியின் செல்கள் தாற்காலிகமாக செயலிழந்து போகும் - (மரத்துப் போவது; சுளுக்கு பிடித்துக் கொள்வது என்பது இதுதான்) இதுவே நிரந்தரமானால் பக்கவாதமாகும்.

சவாலே! சமாளி!!

நமக்கு எப்போது தூக்கம் வருகிறது? இது என்ன மடத்தனமான கேள்வி? தூக்கம் பொதுவாக இரவில்தான் வரும் என்கிறீர்களா? சூரியன் மறைந்து, மாலையாகி இருள் சூழ்ந்ததும் உறக்கத்திற்கான சூழல் ஏற்படுகிறது. பலநூறு ஆண்டுகளாக பழக்கப்படுத்தி வந்திருந்ததின் அடிப்படையில், நம் மேலாளர் (மூளை) தனது கண்காணிப்பைக் குறைத்துக் கொள்வதால், நாம் தூங்கத் தயாராகிறோம். நீங்கள் எப்படி? எனக்கு வெளிச்சம் இருந்தால் தூக்கம் வராது; சத்தம் இருந்தால் தூங்கமாட்டேன் என்று சொல்வதெல்லாம் சும்மா ஒரு பேச்சுக்குத்தான். ஒரு ஹம்பக்! சுமார் 4 நாட்கள் தொடர்ந்து உங்களுக்கு இரவுத் தூக்கம் கெட்டிருந்தால் போதும். நீங்கள் எந்த இடத்தில் படுத்தாலும், என்ன போக்குவரத்து நிறைந்த சாலை ஓரம் என்றாலும்கூட

மனித மூளை

தூங்கிவிடுவீர்கள். ஏனெனில் நம் மூளைக்கு தூங்கி உடல் ஓய்வு எடுப்பது என்பது கட்டாயத் தேவையாகும். இல்லையெனில் களைப்பு ஏற்பட்டு, சாதாரண செயல்பாடுகளே பிரச்சினையாகிவிடும். பிளாட்பாரத்தில் உறங்கும் மனிதர்கள் மற்றும் குடும்பங்களைப் பார்த்ததில்லையா? ரயில் நிலையம், பேருந்து நிலையம் மற்றும் அதிக வாகனப் போக்குவரத்து உள்ள சாலைகளின் அருகில் வாழும் குடும்பங்கள் தூங்குவதே இல்லையா? உங்களுக்கு ஒரு தகவல் தெரியுமா? லண்டனில் உள்ள ஒரு புகைவண்டி நிலையத்தின் அருகிலுள்ள பொதுமக்கள் ''தினமும் ரயில் வருவதனால், அதன் சத்தத்தால், தங்களின் தூக்கம் கெடுவதாக'' அரசுக்குப் புகார் கொடுத்தனர். அதன் விளைவு? புகைவண்டி நிலையம் இடம் மாற்றப்பட்டது. ஆனால் பொதுமக்கள் மீண்டும் அதே புகார். இரவில் திருடர்கள் தொந்தரவும் தாங்க முடியவில்லை என்றும் புகார். காரணத்தை மன நோய் நிபுணரிடம் ஆராய்ந்ததில், புகைவண்டி சத்தத்தில் தூங்கிப் பழக்கப்பட்டவர்களிடையே, அந்த சத்தம் இல்லாமல் தூக்கம் வராததுடன், மனப்பிரமையுடனான அச்சம் தரும் கனவுகள் வந்து அவர்களைப் பயமுறுத்திவிட்டன. பின் புகைவண்டி நிலையம் மீண்டும் பழைய இடத்திற்கே மாற்றப்பட்டது. மக்கள் அச்சமின்றி நிம்மதியாய் தூங்கினார்கள். இது எப்படி இருக்கு?



கொஞ்சநேரம் எனை மறந்தேன்...

நித்திரை என்பது படுத்தலையில் மட்டும்தான் வருமா? அப்படி ஏதும் இல்லை. மனச் சோர்வும், உடல் சோர்வும் இருந்தால் நாம் எந்த நிலையிலும் தூங்குவோம். நாற்காலியில் சாய்ந்து கொண்டே தூங்குபவர்களைத் தெரியாதா? (அலுவலகத்தில் தூங்குபவர்களைச் சொல்லவில்லை) சாயாமல் நட்டகுத்தாக உட்கார்ந்து கொண்டு சாமியாடி தூங்குபவர்களும் இருக்கிறார்கள். சினிமாவுக்குப் போய் அது 'செம போராய்' இருந்தால் அப்படியே அசந்துவிடுகிறோம். வகுப்பறையில் நீங்கள் தூங்கிவிழுந்து ஆசிரியரிடம் திட்டு வாங்கியதில்லையா? கூட்டத்தில் மேடைப் பேச்சாளர், நமக்கு சுவையில்லாத கருத்துக்களைக் கொட்டி; கழுத்தில் மொட்டை பிளேடு போடும்போது உறக்கம் உங்களைத் தழுவுவது இல்லையா? அது ஏன்? உங்கள் உடம்பு ரொம்பவும் அசதியாய் இருந்து ஓர் இரவு பொட்டுகூட கண்ணை மூடவில்லை என்றால், 'ஓவர் லோடு' ஏற்றிய பேருந்தில் நீங்கள் நின்று கொண்டே பயணம் செய்தாலும்கூட நீங்கள் நின்று கொண்டே தூங்கிவிடுவீர்கள்; அல்லது அசந்து கண்ணை மூடி, மூடித் திறப்பீர்கள். (இது சொந்த அனுபவம்) உங்களுக்கும் இது ஏற்படலாம். அதிசயப்பட வேண்டாம். வாழ்நாள் முழுவதும் நின்று கொண்டே தூங்கும் விலங்குகள் பற்றித் தெரியுமா? யானையும் குதிரையும்தான். இவைகள் படுத்தால் வியாதி என்று அர்த்தம்.

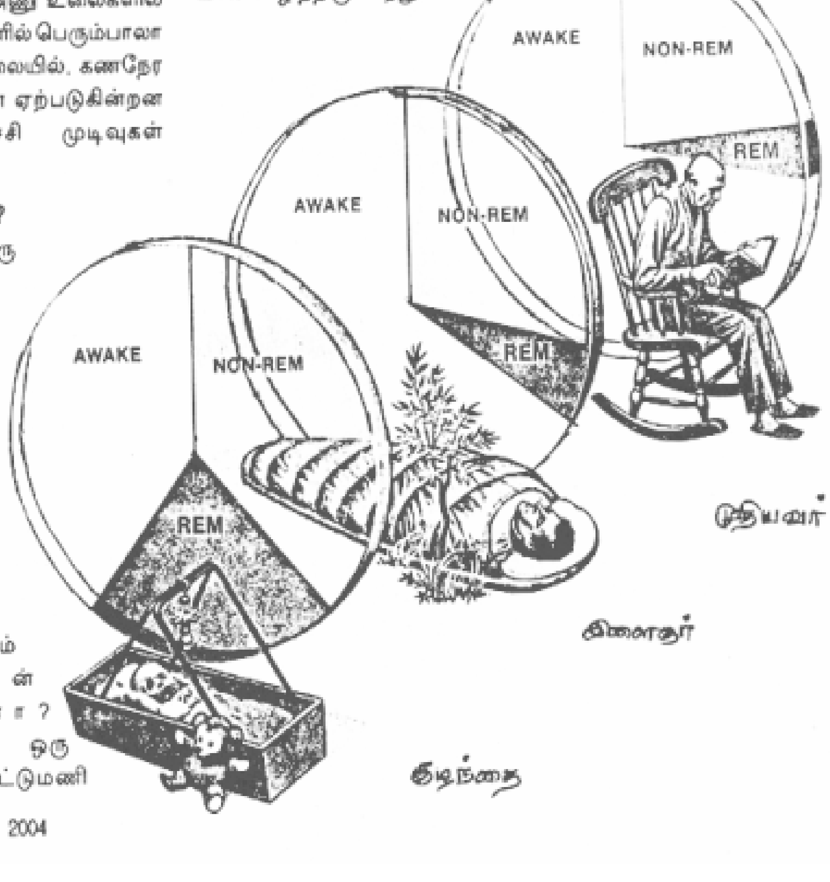
யானை தூங்கப்போகும் ஒருமணி நேரத்துக்கு முன் காதுகளை காற்றில் அசைத்து, அசைத்து தூங்குவதற்கு படுதயாரிப்பு செய்யும். அதை விடுங்கள். இரவுத் தூக்கம் சரியில்லை என்றால், குதிரைச் சவாரி செய்யும்போதுகூட தூங்கிவிடுவீர்கள் என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன். நெப்போலியன் போனாபர்ட்டும் இந்த ரகம்தான். குதிரைச் சவாரியின்போது தூங்குவானாம். கண நேர, ஷண நேரத்தூக்கம், அதாவது மைக்ரோ ஸ்லீப் (Micro Sleep) நபர்களைப் பற்றித் தெரியுமா? இவர்கள் ரொம்ப பிரபலமானவர்கள்! இரவு நேர வாகன ஓட்டிகளான லாரி மற்றும் பஸ் டிரைவர்கள்தான். தொடர்ந்த தூக்கமின்மை மற்றும் அசதியினால் வாகனம் ஓட்டிக்கொண்டிருக்கும்போதே அவர்களை அறியாமலேயே ஷண நேரம் கண் அசந்துவிடுகின்றனர். அதாவது குட்டித்தூக்கம் - நொடித் தூக்கம் போட்டுவிடுவதுண்டு. அந்த மாதிரி சமயங்களில்தான் பெரும்பாலான சாலை விபத்துகள் நிகழ்கின்றன. பெரிய அணு உலைகளில் ஏற்படும் விபத்துகளில் பெரும்பாலானவை விடியற்காலையில், கணநேர தூக்கத்தினால்தான் ஏற்படுகின்றன என்று ஆராய்ச்சி முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன.

பூபாளம் பாடவா?

நீங்கள் ஒரு நாளில் எவ்வளவு நேரம் தூங்குவீர்கள்? இதென்னடா வம்பா போச்சு தூக்கம் வரும் போதெல்லாம் தூங்குவேன் என்கிறீர்களா? சாதாரணமாய் ஒரு மனிதனுக்கு எட்டுமணி நேரதூக்கம் வேண்டும் என்றும் நாம் சொல்வதுண்டு. அப்படியெல்லாம் ஏதும் இல்லை. இப்படி நமக்கு வசதியாக சொல்லிச் சொல்லியே, நிறைய நேரம் தூங்க வேண்டும் என்று ஒரு விதியை ஏற்படுத்தி விட்டோம். உலகிலுள்ள உயிரினங்களில் மனிதன் மட்டும்தான் 24 மணிநேர இரவு-பகல் சுழற்சியில் தூங்குவதற்கு வசதியாக நிறைய நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறான். மற்ற உயிரினங்கள் எல்லாம் தேவைக்கு ஏற்றாற்போல் தூங்கிக்கொள்கின்றன. கட்டாயமாகத் தூங்குவதில்லை. பிறந்த குழந்தை சுமார் 18 மணியிலிருந்து 20 மணி நேரம் வரை தூங்குவதாக எண்ணிக் கொண்டிருக்கிறோம். (பிறக்குமுன் அம்மாவின் கருப்பைக்குள் ஒருநாளின் 24 மணி நேரமும் சுகமான தூக்கம்தான். அது வேறு) ஆனால் பிறந்த குழந்தை ஒரு நாளில் சுமாராக 14 விருந்து 15 மணி நேரம் தூங்குகிறது. அப்போது அது இரவு-பகல் சுழற்சி பழக்கமாகவில்லை. எந்த நேரத்திலும் தூங்கிக் கொள்கிறது. தேவைப்பட்டால் விழித்திருக்கிறது.

பிறந்த இரண்டு வாரத்தில் இரவு-பகல் ரிதமுக்கும் (Rhythm) பழக்கப் பட்டுவிடுகிறது. நாமும் பழக்கப் படுத்திவிடுகிறோம்; இல்லையென்றால் நாம் இரவில் தூங்க முடியாதே! சத்தம் போட்டு கத்தி நம் தூக்கத்தைக் கெடுத்துவிடும். பிறந்த 6 மாதத்தில் ஒரு நாளைக்கு 13விருந்து 14 மணி நேரம் தூங்குகிறது; பின் ஒரு நாளில் பாதிநேரம் அதாவது 12 மணி நேர தூக்கம்; 12 மணி நேர விழிப்பு. அதன்பின் வயதாக ஆக தூங்கும் நேரம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறைந்து ஒரு நாளில் 7 விருந்து 9 மணி நேரம் என்றாகிவிடுகிறது. குழந்தைகள்தான் (பள்ளிப் பாலகர்கள்) தினம் கட்டாயம் 8 மணி நேரம் தூங்க வேண்டும். அது நமக்கல்ல. பெரியவர்களால் சுமாராக 18 மணி நேரம் வரை மிகச் சுறுசுறுப்பாக கொட்ட கொட்ட விழித்திருக்க முடியும்.

வளர்ந்தவர்களுக்கு ஒரு நாளில் 6 மணி நேர ஆழ்ந்த



தூக்கம் போதும். குட்டித் தூக்கத்திலிருந்து கும்பகர்ணத்தூக்கம் வரை ஒரு நாளைக்கு 2 மணியிலிருந்து 16 மணி நேரம் வரை தூங்குபவர்களும் உண்டு. ரொம்ப அசதியாக மயக்க நிலையில் இருந்தால்கூட ஒருவர் 14 லிருந்து 16 மணி நேரம் வரைதான் தூங்க முடியும். தொடர்ந்தாற்போல் 24 மணி நேரம் தூங்குபவர்கள் உண்டா? கின்னஸ் சாதனை. ஊகூம்... நோய் மற்றும் விபத்து காரணங்களால் கோமாவில் இருப்பவர்கள்தான் மூளை சுயநினைவு இழப்பதால் தொடர்ந்து ஆழ்ந்து தூங்குவதாக நாம் நினைக்கிறோம். ஆனால் அவர்கள் மீண்டும் கண் விழிப்பார்களா என்பது ஐயமே! ஆனால் 20 ஆண்டுகள் கழித்து கண்விழித்த நபர்கள் உலகில் உண்டு. ஆனால் இவர்கள் நோயாளிகளே! கும்பகர்ணன் இருக்கிறானே என்கிறீர்களா? இராமாயணத்தில் வரும் கும்பர்ணன் 6 மாத காலம் தொடர்ந்து தூங்குவான் என்பதெல்லாம் படாரீல்! அனைத்தும் கற்பனையே தவிர, நிஜத்தில் யாராலும் ஆசைப்பட்டால்கூட தூங்க முடியாது. மூளை உசுப்பிவிட்டுவிடும்.

உன்னால் முடியும் தம்பி...

உலகம் முழுவதும் இப்போது பகுதிநேர வேலை (Shift) என்பது சர்வ சகஜமாகிவிட்டது. தொழிற்சாலைகள், தச்சு வேலை கட்டட வேலை, கொத்துவேலை மற்றும் வண்ணப்பூச்சு என அனைத்து வேலை செய்பவர்களும் 'இரவு ஷிப்ட்'டில் வேலை செய்கின்றனர். இவர்கள் நிலை எப்படி தெரியுமா? ''இரவினில் வேலை; பகலினில் தூக்கம்;'' இதுதான் எங்கள் உலகம் என்கின்றனர். மயக்கும் மௌனச் சிரிப்பழகி மேனோலிசாவை வரைந்த ஓவியர் லியானார்டோ டாவின்சியைத் தெரியாதவர்கள் யாரும் இருக்க முடியாது. இவர் பல்துறை வித்தகர்; வல்லுநர். இவர் எவ்வளவு நேரம் தூங்குவார் தெரியுமா? தொடர்ந்து தூங்குவதில்லை. குட்டித் தூக்கம் மட்டுமே போடும் வழக்கம் உள்ளவர். நான்கு மணி நேரத்துக்கு ஒரு தடவை சுமார் 15 நிமிடம் என, ஒருநாளில் இரவு பகல் முழுவதற்கும் சுமாராக 6 முறை குட்டித்தூக்கம் போடுவாராம். ஒரு நாளைக்கு லியானார்டோ தூங்கும் நேரம் மொத்தம் 90 நிமிடங்கள் தானாம் என்ன? வாயைப் பிளக்கிறீர்கள்? நமக்கு 8 மணி நேரத் தூக்கமே போதவில்லையே, எப்படி லியானார்டோ வாழ்நாள் முழுவதும் - தினத்துக்கு 1½ மணி நேரம் மட்டுமே தூங்கி உயிர் வாழ்ந்தார் என்கிறீர்களா! மனிதனுக்கு தினம் 90 நிமிட தூக்கம் மட்டுமே போதும் என்கின்றனர் ஆராய்ச்சியாளர்கள். உறக்கத்தில் 90 நிமிடம் போக, மற்றவை அதிகப்படிதான்; அதாவது 'போனஸ்' தூக்கம்தான். உங்களின் உடல் தேவைக்குத் தகுந்தாற்போல் ஒருவர் ஓர் இரவில் 3 மணியிலிருந்து 6 மணிநேரம் வரை தூங்குகின்றனர் என புள்ளி விவரம் சொல்கிறது. உங்களின் உடல் தேவைக்கு ஏற்றாற்போல உறக்க நேரத்தை குறைக்கவோ, கூட்டவோ பழக்கப்படுத்திக் கொள்ள முடியும் என்று அறிவியல் ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

சிலருக்கு கவலை, அதிர்ச்சி மற்றும் மகிழ்ச்சி போன்றவைகளினால் உணர்வுகளின் விளிம்புக்குப் போய் உறக்கமே வராமல் அவதிப்படுவதுண்டு. இவர்களும்கூட பொதுவாக இரவு 1 மணியிலிருந்து 3 மணிவரை அவர்களறியாமலேயே தூங்கிவிடுகின்றனர் என்று புள்ளி விபரங்கள் தெரிவிக்கின்றன. பொதுவாக இந்த நடுநிசி நித்திரையை தவிர்ப்பது என்பது கஷ்டமான காரியம்.

நீங்கள் படுத்த உடனேயே தூங்கிவிடுகின்ற ஜாதியா? இல்லையெனில் உறக்கம் வர தியானம் செய்கின்ற டைப்பா? அல்லது கோழித் தூக்கம் போடுவீர்களா? பொதுவாக நமது உடல் சோர்வுற்று மற்ற உறுப்புகளின் மேல் மூளையின் ஆதிக்கம் குறைந்ததும், தூக்கம் கண்களைப் போர்த்துகிறது. அத்துடன் மூளையறைக்குள் தகவல் கொண்டு செல்லும் கண் மற்றும் காதுகளின் கதவுகள் தாற்காலிகமாக சாத்தப்படுகின்றன. மூளையின் புறச் செயல்கள் (Cerebral cortex activities) நிறுத்தப்பட்டு, மூளை ஓய்வெடுப்பதுபோல் நமக்குத் தோன்றுகிறது. ஆனால் கருவில் உருவான நாள்முதல், கல்லறைக்குச் செல்லும் நிமிடம் வரை மூளை ஒருபோதும் ஓய்வெடுப்பதில்லை. நாம் படுத்த உடனேயே ஆழ்ந்த நித்திரை ஏற்பட்டுவிடுகிறதா? இல்லை. தூக்கத்தில் 4 கட்டங்கள் அல்லது நிலைகள் உள்ளன. படுத்து கண்ணயர்ந்த உடன் தூக்கமும் விழிப்பும் கலந்த நிலை; இது முதல் கட்டம். இந்நிலையில் லேசான சத்தம் கேட்டாலும் விழித்துக் கொள்வீர்கள். பின் மூடிய இமைக்குள் கண்கள் உருளும் ''வேகக் கண் சலனத்தூக்கம் (Rapid Eye movement sleep-or REM sleep) இது தூக்கத்தின் இரண்டாவது கட்டம். இந்த சமயத்தில்தான் மூளையில் ஆல்பா (Alpha waves) அலைகள் ஏற்படுகின்றன. மேலும் கண்கள் உருளும் தூக்கத்தில்தான் நினைவில் நிற்கும் படியான நீண்ட கனவுகள் ஏற்படுகின்றன. பிறகு மூன்றாம் நிலையில் ஆழ்ந்த தூக்கம் ஏற்படுகிறது. இந்த சமயத்தில் பக்கத்து வீட்டில் வேட்டு வைத்தாலும்கூட உங்களுக்குத் தெரியாது; விழிக்க மாட்டீர்கள். பொதுவாக இந்த நேரத்தில்தான் திருடர்கள் வந்து கொள்ளையடித்துச் செல்கின்றனர். அடுத்து நான்காம் நிலை. இன்னும் ஆழ்ந்த தூக்கம். பிறகு இத்தூக்கம் மூன்றாம் கட்ட மற்றும் இரண்டாம் கட்ட நிலைகளுக்கு ரிவர்ஸ் அடிக்கிறது. ஆனால் முதல்கட்ட நிலைக்கு ஒருபோதும் திரும்புவதில்லை. இரண்டாம் கட்ட வேகக் கண் சலனத் தூக்கத்திலேயே நின்று ரவுண்ட்ஸ் அடிக்கிறது. இப்படிப் பட்ட தூக்க சுழற்சி (Sleep cycle) முறை ஒரு தடவை முடிய சுமாராக 90 நிமிடங்கள் ஆகின்றன. எனவே ஓர் இரவில் 4 அல்லது 5 தூக்க சுழற்சிகள் ஏற்படுகின்றன.

(தொடரும்)

இதுவா நிரூபணம்?

ராமானுஜம்

நான் பள்ளியில் படிக்கும் போது யாராவது ஒரு மாணவர் என்னிடம் வந்து 1=2 என்று ''நிரூபணம்'' செய்வது வழக்கம். அதில் என்ன தவறு என்று கண்டுபிடிப்பதற்குள் நிறைய குழப்பம் இருக்கும். எப்படியும் அது தவறுதான் என்று தெரிந்ததால் எப்படியாவது தவறைக் கண்டுபிடித்து விடுவோம்.

அந்த மாதிரி தவறான நிருபணம் இங்கு ஒன்றிரண்டு தருகிறேன். அதில் என்ன பிரச்சினை என்று கண்டுபிடித்து துளிருக்கு எழுதுங்களேன். சரியான விடைகளுக்கு பரிசு உண்டு. சுவாரசியமான விளக்கங்களுக்கு சிறப்புப் பரிசு உண்டு!

முதல் 'நிரூபணம்'

1: a = b என்று கொள்வோம்.

2: அப்படியென்றால் $a^2 = a.b$

3: ஆகவே $a^2 + a^2 = a^2 + a.b$

4: $2.a^2 = a^2 + a.b$

5: இரண்டு பக்கமும் கழிக்கலாமே!

$2.a^2 - 2ab = a^2 + a.b - 2a.b$

6: $2a^2 - 2ab = a^2 - a.b$

7: $2.(a^2-a.b) = a^2 - a.b$

8: இரு பக்கமும் வகுத்தால், 2 = 1.

இது எப்படி இருக்கு?

வானவியல் வினாடி வினா விடை

1. கெப்ளர்
2. நியூட்டன்
3. ஆரியபட்டர்
4. கலீலியோ
5. கோப்பர் நிக்கஸ்

இரண்டாம் நிரூபணம்

துவக்கப் பள்ளியில் ''எண்களைச் சொல்லால் எழுதுக'' என்று பயிற்சி உண்டு. வழக்கமாக ''10,25,482'' என்றால் ''பத்து லட்சத்து இருபத்தைந்து ஆயிரத்து நானூற்று எண்பத்திரண்டு'' என்று பதில் தருவோம். எண்களைச் சொல்லால் பல வகைகளில் விவரிக்கலாம். உதாரணமாக ''மூன்றை விடப்பெரிதான பகா எண்களுக்குள் சிறியது'' எது? 5 தானே. ஆறு வார்த்தைகள் அடங்கிய வாக்கியத்தில் 5-ஐ விவரித்தோம். ''இரண்டை நூறு முறை பெருக்கி, ஒன்று கூட்டினால் வரும் எண்'' என்று விவரித்தால் எட்டு வார்த்தைகளில் விவரித்த எண் எவ்வளவு பெரியது!

சரி, எல்லா எண்களையும் ஏழே வார்த்தைகள் கொண்டு விவரிக்க என்னால் முடியும் என்கிறேன். நம்ப முடியவில்லையா? இதோ நிருபணம்!

1. ஏழு (அல்லது அதைவிடக் குறைவான) வார்த்தைகள் கொண்டு விவரிக்க முடியாத எண்கள் உண்டு எனக் கொள்வோம்.

2. அத்தகைய எண்களிலேயே மிகச்சிறியதாய் ஒன்று உண்டு இல்லையா? அதை n எனக் கொள்ளலாம்.

3. இப்போது n என்பது ''ஏழு வார்த்தைகளில் தெளிவாக நம்மால் விளக்க முடியாத எண்''.

4. ஆனால் ''..........'' என்று எழுதியதே 'n' என்ற எண்ணைத் தெளிவாக விவரிக்கிறது! ஆனால் ஏழு வார்த்தைகள் மட்டுமே பயன்படுத்தினோம். ஆக இது ஒரு முரண்பாடு.

5. நம் நிருபணத்தின் முதல் படியாக, ஏழு வார்த்தைகளில் விவரிக்க முடியாத எண்கள் உண்டு என்று கொண்டோம். அதிலிருந்து முரண்பாடு கிட்டியதால் நம் அனுமானம் தவறு.

6. ஆகவே, எல்லா எண்களையும் ஏழு அல்லது அதற்குக் குறைவான சொற்கள் கொண்டு தெளிவாக விவரிக்கலாம்!

நிச்சயமாக, இதில் ஏதோ தவறு இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் எண்கள் முடிவில்லாது வளர்ந்து கொண்டே போகும் தன்மை உடையவை. ஆனால் ஏழு சொற்கள் கொண்ட வாக்கியங்களுக்கு முடிவு உண்டு. ஆக, ஏதோ பிரச்சினை! தவறு எங்கே?

நோபல் பரிசு-2003
இயற்பியல்

இந்துமதி

சென்ற துளிர் இதழில் (டிசம்பர்) வேதியலுக்கான நோபல் பரிசு பெற்றவர்கள் மற்றும் அவர்தம் கண்டுபிடிப்பு பற்றிப் பார்த்தோம். இந்த இதழில் இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசு பற்றிய விவரங்களை அறிந்துகொள்வோம்.

ஆங்கிலத்திலிருந்து மொழி பெயர்ப்பு செய்வதற்காக இதுபற்றி சேகரித்தத் தகவல்களைப் பலமுறை படித்தும் முழுமையாகப் புரிந்து கொள்வதில் வெற்றிபெறவில்லை என்பதை ஒப்புக்கொண்டே ஆக வேண்டும். ஆம், அவை அத்துணை நுட்பமான அறிவியல் விளக்கங்களாக உள்ளன. இந்நிலையில் இக் கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்தவர்கள் எத்துணை முயற்சிகளை மேற்கொண்டிருக்க வேண்டும் என்பதை எண்ணிப் பார்க்கையில் பிரமிப்பு ஏற்படுகிறதல்லவா?

இயற்பியலுக்கான பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானிகள் மூவர்.

1. அலெக்ஸி அப்ரிகோசாவ்: 1928ம் அண்டு மாஸ்கோவில் பிறந்த ரஷ்யர். தற்போதைய அமெரிக்கப் பிரஜை. இயற்பியலில் 1951ம் ஆண்டு டாக்டர் பட்டம் பெற்றவர். அமெரிக்காவில் இல்லினாய்ஸில் உள்ள அர்கோன் தேசிய சோதனைக் கூடத்தில் பிரசித்திபெற்ற விஞ்ஞானியாக உள்ளார்.

அலெக்ஸி அப்ரிகோசாவ்

2. விடாலி.எல். கின்ஸ்பேர்க்: மாஸ்கோவில் 1916 இல் பிறந்த ரஷ்யப் பிரஜை. இயற்பியலில் மாஸ்கோ பல்கலைக் கழகத்தில் டாக்டர் பட்டம் பெற்றவர். ரஷ்யாவில் உள்ள பி.என்.லேபெதேவ் இயற்பியல் கழகத்தில் தலைமை விஞ்ஞானியாக உள்ளார்.

3. அந்தோனி.ஜே.லெக்கேட்: 1938ல் லண்டனில் பிறந்தவர். தற்போதைய இங்கிலாந்து மற்றும் அமெரிக்கப் பிரஜை. 1964 இல் ஆக்ஸ்ஃபோர்ட் பல்கலைக் கழகத்தில் இயற்பியலில் டாக்டர் பட்டம் பெற்றவர். அமெரிக்காவில் இல்லினாய்ஸ் பல்கலைக்கழகத்தில் பேராசிரியர்.

இவர்களது கண்டுபிடிப்புகள்:

நுண் இயற்பியலில் ''தடையற்ற மின் கடத்தும் தன்மை'' மற்றும் ''அதி நீர்மத் தன்மை'' இரண்டும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் - அதாவது முழுமையான பூஜ்யம் (absolute zero) எனப்படும் - 273° செல்சியஸுக்கு ஒருசில டிகிரிகள் மேலாக இருக்கும்போது சில உலோகங்கள் தடை சிறிதுமின்றி மின்சாரத்தைக் கடத்துகின்றன.

இந்தக் கண்டுபிடிப்புக்கு முன் ''முழுத்தடையற்ற நிலை'', -273° செல்சியஸ்ஸில் மட்டும்தான் கிடைக்கும் எனக் கருதப்பட்டது. இந்நிலையை அடையும் பல உலோகங்கள் காந்த சக்தியை தம்மில் ஊடுருவ அனுமதிப்பதில்லை.

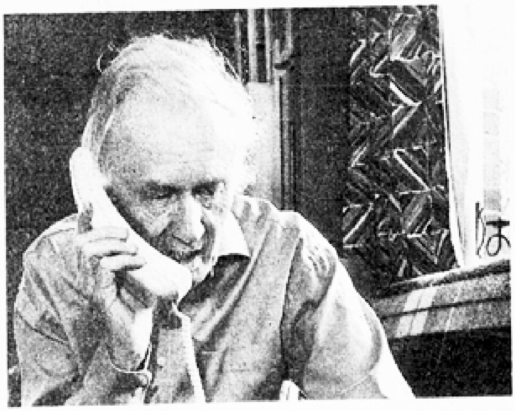
விடாலி.எல்.கின்ஸ்பேர்க்

இவை ''முதல்வகை தடையற்ற மின்கடத்திகள்'' என அழைக்கப் படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் அவற்றின் அணுக்களில், எலெக்ட்ரான்கள் ஒருவித ஜோடி சேர்வதே. இவ்வியல்புக்கான விளக்கம் 1972ல் நோபல் பரிசு பெற்ற கண்டுபிடிப்பில் கூறப்பட்டுள்ளது.

''இரண்டாவது வகை தடையற்ற மின்கடத்திகள்'' ஓரளவிற்கு காந்த சக்தியை ஊடுருவ அனுமதிப்பவை. இவற்றின் இயல்புகள் பற்றி ஆய்வு செய்து விளக்கியவர்கள் ''அப்ரிகோசோவ்'' மற்றும் ''கின்ஸ்பர்க்'' 50 ஆண்டுகளுக்கும் முன்னரே ''விடாலி கின்ஸ்பெர்க்'' மற்றும் ''லெவ் லன்டௌ'' ஆகியோர் இதுபற்றிய கோட்பாட்டினை விளக்க முற்பட்டனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

''அதி நீர்மத்தன்மை'' கொண்ட அற்புத திரவங்கள்

மிகவும் லேசான அரிய வாயு



அந்தோனி.ஜே.லெக்கேட்

வான ஹீலியம், இயற்கையில் இரு விதங்களில் உள்ளது. அவை "4He" மற்றும் "3He" என ஒரே பொருண்மையுடன் எடை மட்டும் வேறுபாட்டுடன் இருப்பவை. ஹீலியம் வாயுவை முழுமையான பூஜ்யம் அல்லது -273^0 செல்சியஸ்ஸுக்கு மேல் 4 டிகிரிகள் (-269^{0}C) என்ற அளவிற்கு குளிர்விக்கும்போது அது திரவ நிலையை அடை கிறது. திரவநிலை ஹீலியத்தை மேலும் குளிர்விக்கும் போது, இருவகை ஹீலியத் திரவங் களிலும் பிரமிக்கத்தக்க வித்தி யாசங்கள் ஏற்படுகின்றன. இந் நிலையில் அவற்றில் ஏற்படும் இயற்பியல் விளைவுகள் காரணமாக அவை ''அதி நீர்மத்தன்மை'' கொண்டவையாகின்றன. இதற்கான கோட்பாடு விளக்கம், எலெக்டி ரான்கள் ஜோடி சேர்வதற்கொப்பாக இவற்றில் ஹீலியம் அணுக்களே ஜோடி சேர்ந்து முறைபடுத்தப்பட்ட நிலையை அடைவதுதான். இந்தக் கண்டுபிடிப்பதற்காக லெக்கேட்டிற்கு நோபல்பரிசு அளிக்கப்பட்டது.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி

''இஸபெல்''- சுழற்காற்று

(Cyclone)

ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கடற் கரைப்பகுதிகளில் அடித்த சுழல் காற்று ''இஸபெல்'' என்று அழைக்கப் பட்டது. வெர்ஜீனியா மாகாணத்தில் மட்டும், இதன் விளைவாக ஏற்பட்ட சாலை விபத்துக்கள், மரங்கள் விழுதல் காரணமாக 16பேர் உயிரி ழந்துள்ளனர். இந்த சுழல்காற்று 60 முதல் 115 கி.மீ. வேகத்தில், மேற்கு கரோலினா பகுதியை மையமாகக் கொண்டு அடித்தது.

கடந்த நூறு ஆண்டுகளில் அமெரிக்காவைத் தாக்கிய சுழல்காற்றுகளிலேயே மிகவும் மோசமானது 1998ல் அடித்த ''மிட்ச்'' என்று பெயரிடப்பட்ட தாகும். ஏறக்குறைய 11000 பேர்கள் உயிரிழந்ததுடன் பெருமளவு மரங் கள் வேரோடு பெயர்த்தெறியப் பட்டன. இதனால் ஏற்பட்ட பொருள் நஷ்டம் பல கோடி டாலர்கள்.

கடற்பரப்புகளின் மீது உருவாகும் சுழல்காற்றுகள் நீரிலிருந்து எழும் நீராவியின் காரணமாக மிகவும் வலுவடைகிறது. இஸபெல் அடைந்த இத்தகைய வலிமை அதிர்ஷ்டவசமாக பலவீனமடைந்து எதிர்பார்த்ததைவிட குறைவான சேதத்தையே விளைவித்தது.

நமது இந்தியாவில் இத்தகைய சுழல்காற்றுகளின் தாக்குதலுக்கு ஆளாகக்கூடிய பகுதிகள் வங்காள விரிகுடாவின் கரையோரப் பகுதி களே. அதிலும் குறிப்பாக ஆந்திரா, ஒரிஸா மற்றும் மேற்கு வங்காளப் பகுதிகள் கூடுதல் பாதிப்பிற்குள் ளாகும் நிலையில் உள்ளன. 1998ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் ஒரிசா கடற்கரைப் பகுதிகளில் அடித்த பயங்கர சுழற்காற்றையும் அதன் விளைவாக ஏற்பட்ட அளவில்லாத உயிர்சேதம் மற்றும் பொருட்சேதத் தையும் மறக்க இயலுமோ?

சுழற்காற்றுகளுக்கு ''மிட்ச்'', ''இஸபெல்'' என்றெல்லாம் எப்படிப் பெயர் சூட்டுகிறார்கள்?

அட்லாண்டிக் கடல், மெக்ஸிகோ வளைகுடா, கரிபியன் கடல் ஆகிய வற்றைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகள் பொதுவாகச் சுழற்காற்றின் தாக்கு தலுக்கு உள்ளாகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் இப்பகுதிகளில் சுமார் 20 சுழற்காற்றுகள் உருவாகி நகர்கின் றன. எனவே இவற்றைக் குறித்த வானிலை முன்னறிவு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு அட்டவணை கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றுக்கும் அகரவரிசைப்படி பெயர்களும் இடப்பட்டு தக்க முன்னெச்சரிச்சை நடவடிக்கைகள் தக்க காலத்தில் எடுக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஏழாண்டு கால முடி விலும் இப்பெயர்களே மீண்டும் இடப்பட்டு அடுத்த ஏழாண்டுக்கான அட்டவணை தயாரிக்கப்படுகிறது. இதனால் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இவற்றின் உருவாக்கம் பற்றிய ஒற்றுமைகளை அறிந்து செயல்பட முடிகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ''இஸபெல்'' சுழற்காற்று இந்த வரிசையில் ஒன்பதாவதாக உள்ளது.

இத்தகைய சுழற்காற்றுகளில் மிகுந்த பாதிப்பை ஏற்படுத்தியவை பற்றி மிகவும் நுணுக்கமான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு அதற்கான சிறப்புப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் திட்டமிடப்படு கின்றன.

இயற்கையின் இத்தகைய சீற்றங் களைத் தடுக்க இயலாவிடினும் அவற்றால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்பு களிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளும் வழிமுறைகளை அறிந்து கொள்வது அவசியமன்றோ?

தொகுப்பு: தேவதாஸ்,
சி.எஸ்.வி

என் பக்கம்

அற்புத ஆசிரியர் குழுவே நீங்கள் இத்துளிரை மிக அற்புதமாக இமயம் வரை கொண்டு சென்றுக்கொண்டிருப்பதை 'அறந்தாங்கி காமராஜ் கலாசாலை மாணவர்களாகி நாங்கள் படித்து உலகில் பலர் அறிய முடியாத பல அரிய தகவல்களை எல்லாம் அறிந்து பயன்பெற்றுக் கொண்டிருக்கிறோம்.

நாங்கள் ஜனவரி மாதத் துளிர் இதழைப் படித்தோம். இத்துளிரில் சிறகை விரிப்போம்! வானை அளப்போம்! எனும் கட்டுரையைப் படித்தோம். மிக அருமையாக இருந்தது. 2004-ம் ஆண்டு காலண்டர் அட்டவணையும் சிறப்பாக இருந்தது. மற்றும் விழாவையும் சம்மந்தப்படுத்தி பொங்கலைப் பற்றியும் கூறப்பட்டிருந்தது. எங்கள் அனைவரும் மிக்க மகிழ்ச்சி.

இத்துளிர் மழைத்துளியாய் உலகெங்கும் பரவி உலக மக்களின் உயிரோட்டமாக விளங்க எங்கள் வாழ்த்துக்கள்.

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

அன்புள்ள துளிருக்கு எனது வணக்கம். ஜனவரி துளிர் அழகிலும் அழகாக உள்ளது. மேகங்களாய் மாறலாம் என்ற தலைப்பில் உள்ள பாடல் எங்களை மேகமாகவே மாற்றியது. வேப்ப மரத்தில் பால் வடியும் அதிசய கதையை வியப் புடன் படித்தோம். அத்துடன் வேப்ப மரம் பற்றியும் அதன் பயன்களை யும் பற்றி தெரிந்துகொண்டோம். மேலும் ஆதிகால மனிதனின் பல வகை கருவினை பற்றியும் இப் புத்தகத்தின் வாயிலாக கண்டோம். ஆற்றங்கரையிலுள்ள நீர் கடலில் சென்று கலப்பது போல இத்துளிரில் உள்ள ஒவ்வொரு கருத்தும் எனக்கு பாட புத்தகத்தில் பயனுள்ளதாக உள்ளது. துளிர் உலகெங்கும் பரவி தழைத்து வவேண்டும் என்பதே என் லட்சியமாகும்.

செ.சீதாராணி, கு.சுப்புலட்சுமி,
அ.சுபித்ரா, செ.நந்தினி,
இரா.பாலகுருசாமி, அமுதன்,
கார்குடல்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம்.

ஜனவரி மாத துளிர் அழகாக இருந்தது. குறுக்கெழுத்துப் போட்டியும் எனக்கு பயனுள்ளதாக இருந்தது. துளிர் ஒரு வானம் என்றால் அதில் நட்சத்திரமாய் இருப்போம். துளிரை அன்புடன் வாழ்த்துகிறேன்.

அ.வடிவுகரசி, இ.மாலதி,
விருத்தாசலம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நலம். நன்றி.

''சிறகை விரிப்போம்! வானை அளப்போம்!'' என்றக் கட்டுரை பிஞ்சு நெஞ்சங்களுக்குள் மட்டுமல்ல, வளர்ந்த வாலிபச் சிட்டுக்களுக்குள்ளும், சின்னக் குழந்தைகளாகிய மொட்டுக்களுக்குள்ளும், பெரியவர்களுக்குள்ளும் ஒருவித ஆய்வு நோக்கினை உள்வாங்கியிருக்கும். இனி துளிர் வாசகர்கள் பறவைகள்போல் பறப்பர்! படித்துச் சிறப்பர்!

இயற்கையின் படைப்பில்தான் எத்தனை எத்தனை விரோதம்! மனிதனையும், மனிதக் குரங்கினையும் நடக்க விட்டுப் புதிய புதிய பாடங்களையல்லவா இயற்கை நமக்குப் போதிக்கிறது. இமயம் எனச் சாதிக்கிறது. நடக்கும் தொன்முதிரி குறுந் தகவலைப் படித்தவுடன் இந்த எண்ணம் எனக்கு ஏற்பட்டது. 'துளிர் 2004' காலண்டர் மிக அருமை.

கவிஞர்.பூபாளம்.
ப.முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி

பேரன்புமிக்க துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு பலகோடி வணக்கங்கள்.

ஜனவரி 04-இதழைப் படித்தேன். நடுப்பக்கத்தில் வெளியான துளிர் 2004க்கான காலண்டர் மிகவும் அருமையாக இருந்தது.

கைரேகை ஓவியங்கள் மூலம் ஓவியம் வரைய தெரியாத மாணவர்களுக்கு இதன் மூலம் ஓவியம் வரைய எண்ணம் ஏற்படுகிறது.

சரவணக்குமாரின் வன உயிர்களை நேசிப்போம், உலகைக் காப்போம் பற்றிய கட்டுரை மிகவும் பயனுள்ளதாக அமைந்திருந்தது.

ஜனவரி 04-ல் மூன் அட்டையில் காட்சியளிக்கும் உலகின் மிகச்சிறிய பறவை தேன் சிட்டுவின் படம் மிகவும் அற்புதமாக இருந்தது. வாழ்க வளமுடன் என வாழ்த்தும்

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

அன்புள்ள துளிருக்கு,

இனிய பொங்கல் நல்வாழ்த்துக்கள். பயிறுக்கு தண்ணீர்போல அறிவுக்கு துளிர். மணலை தோண்ட தோண்ட நீர் சுரப்பது போல துளிரை படிக்க படிக்க அறிவு ஊறுகிறது.

வழிகண்டுபிடியுங்கள் என்ற பகுதி மிகவும் அருமையாக உள்ளது. யுரேகா பகுதி அருமையோ, அருமை. புத்தாண்டு மாயச்சதுரம் அருமை. அறிவுக் கருத்துகள் கொண்டுவரும் துளிருக்கு நல்வாழ்த்துக்கள்.

எம்.கல்பனா, எம்.சுமதி,
கிளியாநகர்

அன்புள்ள துளிருக்கு, வணக்கம்.

வானில் இரு சந்திர(ா)ன்கள் என்ற கட்டுரை மிகவும் அருமை. வேப்பமரத்தில் பால் வடியும் அற்புதம் பற்றிய கட்டுரை மிகவும் அருமை. துளிர் காலண்டர் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அருமை. புத்தகங்களின் ஓரங்களின் பொது அறிவு இல்லாதால் புத்தகம் பொலிவில்லாமல் இருக்கிறது.

டி.சுரேஷ்பாசு, எஸ்.ஸ்ரீகாந்த்,
கிளியாநகர்

என் அன்பு துளிருக்கு என் அறிவியல் வணக்கங்கள் பலகோடி.

முன் அட்டை படம் மிக அருமை! குறுக்கெழுத்துப் புதிர் எங்கள் அறிவை வளர்க்கும் வண்ணம் அமைந்துள்ளது. யுரேகா பகுதியும் மிக அருமையாக உள்ளது.

திருக்குறளில் 'அகர முதல எழுத்தெல்லாம்' என்ற முதல் குறளைப்போல என்னைப் போன்ற மாணவ மாணவியருக்கு அறிவை வளர்க்கும் முதல் புத்தகமாக விளங்கும் துளிரே நீ மேன்மேலும் தழைத்து வருவாய் என நம்பும்

எம்.மீனாட்சி,
நா.மணிவண்ணன்,
நா.உமாமகேஸ்வரி,
இரா.நாராயணன், உத்திரமேரூர்

●

அறிவியல் ஆறு

க.சீனிவாசன்

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

பாடநூலின் ஆறாவது பாடத் தலைப்பு ''விசை மற்றும் இயக்கம்'' என்பதாகும். இது ஒரு நீண்ட பாடப் பகுதியாகும். ஐந்தாவது பாடப் பகுதியைப் போல் இரு மடங்கு நீண்டது. இதன் உட்தலைப்புகள் வருமாறு: ஓய்வு நிலையும் இயக்கமும், இயக்கத்தின் வகைகள், தொலைவும் இடப்பெயர்ச்சியும், வேகமும், திசைவேகமும், இயக்கத்தின் வகைகள், தொலைவும் இடப்பெயர்ச்சியும், வேகமும் திசை வேகமும், சீரான இயக்கமும் சீரற்ற இயக்கமும், விசையும் அதன் விளைவுகளும், விசையின் வகைகள், அழுத்தமும் அதனை அளவிடலும், பாரமானி. கருத்தை மனதில் நிலைநிறுத்த ஆங்காங்கே படங்களும் செயல்விளக்கங்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

அறிவியல் கலைச்சொல் பயன்பாடு, கருத்து விளக்கம், சிக்கலற்ற வாக்கிய அமைப்பு ஆகியன குறித்து சற்று விவாதிப்போம்.

✦ ஆயம், பெய்குழல், புதைமிதி ஆகிய சொற்கள் முறையே Origin, funnel, shoe என்பவற்றைக் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இக் கலைச்சொற்களின் தெரிவு பாராட்டுக்குரியது. அதே வேளையில் சில ஆங்கிலச் சொற்கள் மொழியாக்கம் செய்யப்படாமல் எழுத்துப்பெயர்ப்பாகவே தரப்பட்டுள்ளன. (எ-டு) சர்க்கஸ் (பக்கம் 65), சோபா (பக்கம் 86), சூட்கேஸ் (பக்கம் 87). கவனம் செலுத்தாத நிலையில் சில மொழி பெயர்ப்புகள் தரப்பட்டுள்ளன. (எ-டு) Position - நிலை; நிலை என்பது State என்பதைக் குறிப்பதாகும். இங்கு Position (பக்கம் 65, இடப்புறம்) என்பதற்கு இடநிலை என்பதே பொருத்தமாகும். அதேபோல் acrobat (பக்கம் 65) என்ற சொல்லுக்கு 'சுழலும் வீரர்' என்பதைக் காட்டிலும் 'கழைக் கூத்தாடி' எனத் தந்திருக்கலாம். பதிவுகள் (பக்கம் 67) என்ற சொல் 'Observations' என்பதைக் குறிக்காது; Readings என்பதைக் குறிக்கும். பாராசூட் (பக்கம் 69) 'பறக்கும் குடை' அன்று; 'விரிகுடை' என்பதே பொருத்தமாகும்.

✦ நேர்கோட்டு இயக்கம் (பக்கம் 66) பல இடங்களில் ஒற்றுமிகுந்து (படங்கள் 6.2-இன் கீழ்) நேர்க் கோட்டு இயக்கம் எனத் தரப் பட்டுள்ளது. ஒற்றுமிகாமல் ஆளப் பட வேண்டும். ஆங்கிலத்தில் இதனைக் குறிப்பிடும்போது Straightt line என எழுதுகிறோமா? இல்லையே! இதனை மிகக் கவனமாக Straight line என எழுதுகிறோம். இதனைப் போன்றே தமிழில் எழுதும் போது நேர்கோடு எனக் குறிப்பிடல் வேண்டும்.

✦ எடை 30 Kg , நிறை 50 Kg என்பன பக்கம் 86, பக்கம் 87-இல் தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு Kg என்பதை 'கிகி' எனக் குறிப்பிட்டிருக்கலாம். இதேபோல் படம் 6.3-இல் இடம் பெற்றுள்ள தொலைவின் அலகை m என்பதற்குப் பதிலாக 'மீ' எனவும் திசைகள் N, E ஆகியவற்றை வ, கி எனவும் தந்திருக்கலாம்.

✦ திசைவேகத்தின் அலகு மீட்டர்/நொடி எனத் தரப்பட்டுள்ளது. (பக்கம் 67, பகுதி 6.3.3.) அளவீட்டியல் என்ற பாடத்தின்கீழ் (பாடம்-2) காலத்தின் திட்ட அலகு 'வினாடி' எனத் தரப்பட்டுள்ளது (பக்கம் 16). இங்ஙனம் இருக்க 'நொடி' என்ற மாற்று அலகு அறிமுகப்படுத்துவது அவசியமன்று. பக்கம் 85-இல் கேட்கப் பட்டுள்ள 23-வது கேள்வியிலும் 'நொடி' பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இங்கு 'வினாடி' எனக் கொடுத் திருக்கலாம்.

✦ Muscular force என்பதை தசைநார் விசை (பக்கம் 70, இடப்புறம், இரண்டாம் பத்தி) எனப் பெயர்த்திருக்கிறார்கள். தசைநார் என்பது ligament என்பதையும் தசைநாண் என்பது tendon என்பதையும் குறிப்பதாகும். இவை திசுத் தொகுப்புகளைக் குறிப்பவையாகும். எனவே Muscular force என்பதை ''திசு விசை'' என்றோ ''தசைசார் விசை'' என்றோ அழைப்பது பொருத்தமாகத் தோன்றுகிறது.

✦ பக்கம் 70, இடப்புறம், இரண்டாம் பத்தியில் 'heavy' என்பதை 'வலிமை' எனப் பெயர்த் திருக்கிறார்கள். (எ.டு.) வலிமையான மரக்கட்டை இங்கு 'கனமான (அ) பளுவான' மரக்கட்டை என இருத்தல் வேண்டும். தூரம் ஆகாய விமானம் ஆகிய சொற்களை (பக்கம் 70, 71) முறையே தொலைவு, வானூர்தி எனக் கொடுத்திருக் கலாம்.

✦ சாரியை, வேற்றுமை உருபைக் கையாள்வதில் கவனம் செலுத்தலாம். சீப்பினையா, துண்டினையா (பக்கம் 72), நீரினை (பக்கம் 78) ஆகிய சொல்லாட்சிகளை எளிமைப்படுத்தி சீப்பையா, துண்டையா, நீரை என ஆள முற்படலாம்.

வேற்றுமை உருபு 'எண் வடிவோடு' புணருவதில்லை; சொல்லோடு மட்டும் புணரும். (எ-டு) ஒன்று + இல் = ஒன்றில், ஐந்து+இல்=ஐந்தில். இவற்றை 1-ல், 5-ல் என எழுதல் கூடாது. பாடத்தில் இடம்பெற்றுள்ள படக் குறிப்புகள்

எல்லாம் இவ்வாறு பிழையுடன் தரப்பட்டுள்ளன. (எ-டு) படம் 6.1ல், 6.3ல், 6.4ல், 6.5-ல். இவற்றை முறையே படம் 6.1-இல், 6.3-இல் 6.4-இல், 6.5-இல் எனத் தருதல் வேண்டும்.

◆ பக்கம் 71-இல் காட்டப் பட்டுள்ள மரம் (படம் 6.9b) மாமரம் போல் இல்லை. மாவிலை நீண்டும் கூர்மையாகவும் தோற்றமளிக்கக் கூடியது; கனிகளும் மாங்கனி போல் காட்சியளிக்கவில்லை. படத் தெரிவில் சற்று கூடுதல் கவனம் செலுத்தி இருக்கலாம்.

◆ பாரமானிக்கு விளக்கம் தராமலே உட்தலைப்பு 6.5.6 தொடங்குகிறது. வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் கருவியை 'பாரமானி' என அழைக் கிறோம் எனத் தொடங்கி இருக் கலாம். போர்டன், டாரிசெல்லி ஆகிய பெயரடைகள் அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்கள் என எங்காவது சுட்டியிருக்கலாம்.

◆ சிக்கல் மிகும் சில வாக்கிய அமைப்புகளும் கருத்துக் குழப்ப முள்ள சில வாக்கியங்களும் கீழே தொகுத்துத் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுக்கான 'மாற்று' வாக்கிய அமைப்புகளும் பரிந்துரைக்கப் படுகின்றன.

1. நீ நடந்து சென்று 20 நிமிடங்கள் கழித்து பள்ளியைச் சென்றடை கிறாய். (பக்கம் 67, உட்பிரிவு 6.3.2) (மாற்று:) நீ 20 நிமிடங்கள் நடந்து சென்று பள்ளியை அடைகிறாய்

2. உன் அண்ணன் நடந்துசென்று 10 நிமிடங்களில் பள்ளியைச் சென்றடைகிறார். (மாற்று:) உன் அண்ணன் 10 நிமிடங்களில் பள்ளியைச் சென்றடைகிறார்.

3. ஏதேனும் ஒரு செயலைச் செய்ய நாம்இருக்கிறோம். (பக்கம் 68, உட்பிரிவு 6.4).

இவ்வாக்கியம் நாம் ஒரு வேலையைச் செய்ய காலம் கடத்து கிறோம் எனப் பொருள் தருகின்றது. எனவே இதற்கு மாற்று வருமாறு: ஏதேனும் ஒரு பொருளை நகர்த்த நாம் இழுக்கிறோம்.

4. பிறகு உருளைக் கட்டையால் அதனை பூரியாக வட்ட வடிவத்திற்கு மாற்றுகிறோம். (பக்கம் 69, வலப்புறம், இரண்டாம் பத்தி)

இதற்கு மாற்று வருமாறு: பிறகு உருளைக் கட்டையால் அதனைத் தட்டையாக்கி வட்ட வடிவத்திற்குக் கொண்டு வருகிறோம். (பிசைந்து உருட்டித் தட்டிய மாவைக் கொதிக்கும் எண்ணெயில் இட்டால் அன்றி அது பூரியாக மாறுவ தில்லை!)

5. உனது கையினால் 1 கிலோ கிராம் எடையைத் தாங்கும்போது ஏற்படும் விசை, புவியின் ஈர்ப்பு காரணமாக வருவதாகும். அந்த விசையானது, நியூட்டன் எனக் குறிப்பிடப்படும், ஓரலகு விசையைப் போல ஏறத்தாழ பத்து மடங்காகும். (பக்கம் 70, இடப்புறம், முதல் பத்தி) (மாற்று:) உன் கை 100 கிராம் எடையைத் தாங்கும்போது ஏற்படும் விசை ஒரு நியூட்டன் ஆகும்.

6. பொதுவாக, ஈர்ப்பியல் விசை மிகவும் வலிமை குறைந்த விசை யாகும். (பக்கம் 71, வலப்புறம், இறுதிப் பத்தி). இச்சொற்றொடர் இங்கு இடம்பெறுவது அவசிய மன்று. பிற விசைகளான மின்விசை, காந்த விசை, அணுக்கரு விசை ஆகியவற்றோடு ஒப்பிடும்போது ஈர்ப்பியல் விசை வலுக்குன்றியது எனலாம். அவற்றைப் பற்றி விவாதிக் காத நிலையில் இச்சொற்றொடர் இடம்பெறுவது சிக்கலைத் தோற்று விக்கும்.

7. நிலவில் ஒரு பொருளின் எடை, புவியில் அதன் எடையைப் போல் ஆறில் ஒரு பங்கு ஆகும். (பக்கம் 72, வலப்புறம், முதல்பத்தி) இச்சொற்றொடர் மாணவரிடையே விவாதத்தை எழுப்பத்தூண்டும். பூமியின் நிறை நிலவைப் போன்று 6 மடங்கு கூடுதல் என ஆசிரியர் விளக்க முயலுதல் வேண்டும்.

8. ஏனெனில் புவிஈர்ப்பு வி[...] செயல்பட்டு, நீரினை வளைத்[...] விடுகிறது (பக்கம் 78, இடப்புற[...] இரண்டாம் பத்தி). இங்கு 'நீரினை[...]' என்பதற்கு மாற்றாக 'நீர்த்தாரை[...]' எனக் கொள்ள வேண்டும்.

9. அழுத்தம் நீரின் ஆழத்[...] சார்ந்தது (பக்கம் 79, இடப்புற[...] இரண்டாம் பத்தி)

(மாற்று:) அழுத்தம் நீ[...] தம்பத்தின் உயரத்தைப் பொறுத்[...] மாறுபடும்.

- தொடரு[...]

சென்ற இதழில் விடுபட்ட செய்தி

ஆங்கிலப் பாடநூலில் கொடுக்கப்பட்ட வாக்கியம் ஒன்று கருத்துப் பிழையுடன் தமிழில் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. (எ-டு) However, some alterations are brought about in position, shape size or state of the things (பாடம் 5, இரண்டாம் பத்தி) ஆயினும் சில மாறுதல்கள் பொருள்களின் இடம், வடிவம், பருமன் ஆகிய நிலைகளில் ஏற்படுகின்றன.

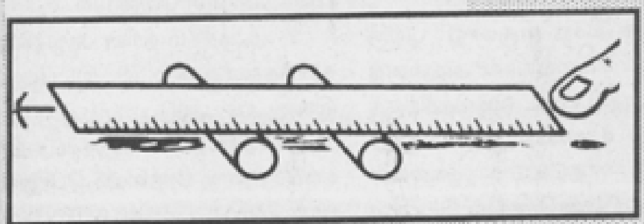
திருத்தமான மொழிபெயர்ப்பு வருமாறு:

ஆயினும் சில மாறுதல்கள் இடம், வடிவம், அளவு அல்லது பொருள்களின் நிலையில் ஏற்படுகின்றன

Size என்பதைப் பாடப்பகுதியில் பருமன் என மொழிபெயர்த் துள்ளனர். பாடம் 3-இல் (பகுதி 3.2.1) Volume என்பதே 'பருமன்' எனச் சொல்லப்பட்டுள்ளது.

பாடம் 6-இல் பக்கம் 69, வலப்புறம், மூன்றாம் பத்தியில் Size என்பதற்கு 'அளவு' என்ற சொல் ஆளப்பட்டுள்ளது; பக்கம் 77, வலப்புறம் முதல் பத்தியிலும் Size என்பதற்கு 'அளவு' எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கவனக் குறைவாகக் கலைச் சொற்களைப் பிழைபட ஆள்வதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

புதிர் உலகம்

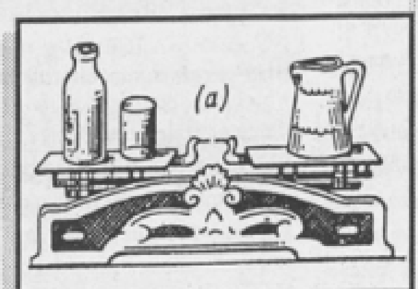


சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

உருளைப் புதிர்

அளவுகோலின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உருளைகள் ஒவ்வொன்றும் இரண்டு அங்குல அளவே நகர்ந்திருக்கும்.

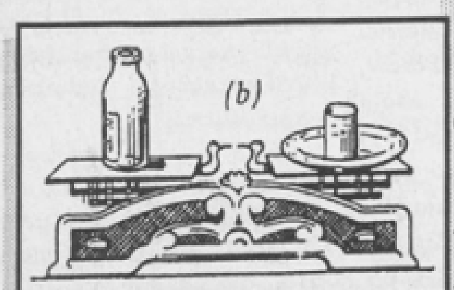
அதாவது, அளவுகோல் நகரும் தொலைவில் பாதியளவே உருளைகள் நகர்கின்றன!



இந்த மாதப் புதிர்

சீசாப் புதிர்

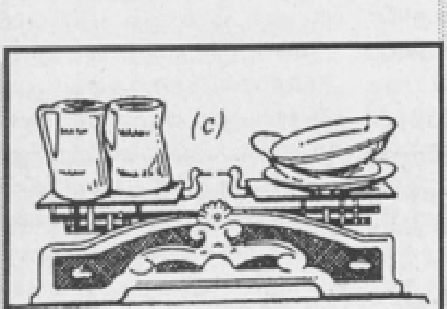
அருகில் மூன்று தராசுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



◆ ஒரு சாடியின் நிறை, ஒரு சீசாவின் நிறைக்கும் ஒரு குவளையின் நிறைக்கும் சமம் என முதல் தராசு காட்டுகின்றது.

◆ இரண்டாவது தராசு, ஒரு சீசாவின் நிறை ஒரு தட்டு மற்றும் அதன்மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள குவளைக்குச் சமம் என அறிவிக்கின்றது.

◆ மூன்றாவது தராசோ, இரண்டு சாடிகளின் நிறை மூன்று தட்டுகளின் நிறைக்குச் சமம் எனக் காட்டுகின்றது.



இந்தத் தகவல்களிலிருந்து, ஒரு சீசாவின் நிறை எத்தனை குவளைகளுக்குச் சமம் எனக் கணக்கிட்டுச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. இறந்த கடல் எங்குள்ளது? அதற்கு அப்பெயர் வரக்காரணம் என்ன?

தி.சே. அறிவழகன், திருப்புவிவனம்

2. 'நெற்றிக்கண்' என்பது உண்மையா? விளக்கவும்.

என். தேவி, கண்டிகை

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

ஜான்டால்டன் துளிர் இல்ல மாணவர்கள், குப்பையநல்லூர்

4. உப்பு அதிகமாக சாப்பிட்டால் தீமை என்று கூறுகிறார்களே?

பெ. கோபி சிவராமன், கீழ்க்கொடுங்காலூர்

5. பசிவந்தால் காதடைத்துப் போகுதே ஏன்?

கோ. ரம்யா, விழுப்புரம்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

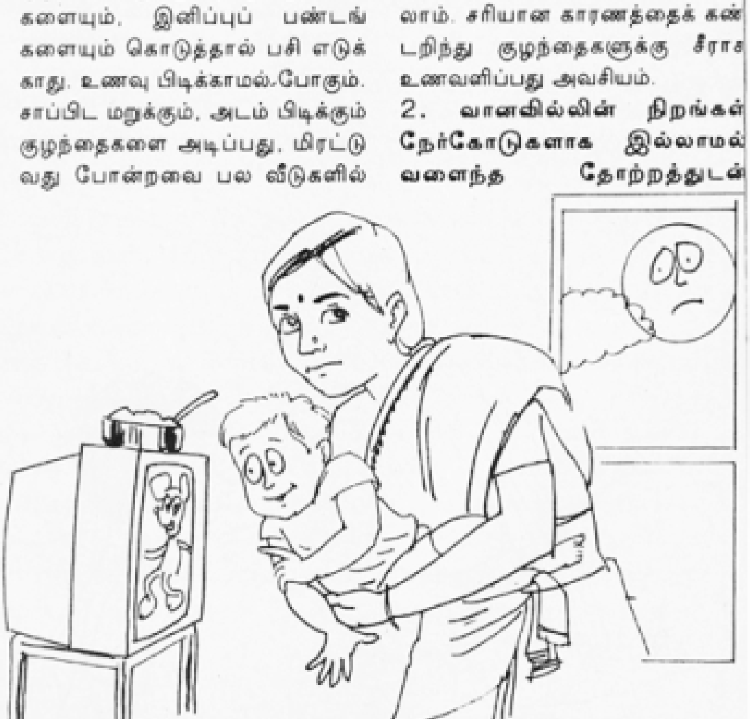
1. குழந்தைகள் சாப்பிட மறுப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய மேல்கோட்டையூர் ஆர்.எம்.பரிமளாவிற்கு,

குழந்தைகள் காரணமில்லாமல் சாப்பிட மறுக்கின்றன என்று இயல்பாகக் கூறுவதுண்டு. 'பசித்துப் புசி' என்ற பழமொழிக்கேற்ப எல்லா குழந்தைகளும் பசித்த பிறகுதான் சாப்பிடும். பசி இல்லையென்றால் விளையாடும் அல்லது தூங்கும். பசி என்பது மனித மூளையில் உள்ள ஹைப்போதலாமஸ் என்ற பகுதி தெரிவிக்கும் உணவை விரும்பி ஏற்கும் உணர்வுதான். இது குழந்தைக்கு குழந்தை வேறுபடுகிறது. வயதுக்கு வயது வேறுபடுகிறது. ஒரே குழந்தையிடம்கூட கொடுக்கப்படும் உணவு, உணவின் தன்மை, நிறம், மணம், ருசி, உணவு உண்ணப்படும் சூழல் ஆகியவற்றைப் பொருத்தும் பசிக்கும் உணர்வு வேறுபடுகிறது என்று அறியப்படுகிறது. எனவே பசிக்கிற நேரத்தில் உணவு கொடுத்தால் மறுக்காது. பசிக்காத போது உணவு எடுத்துக் கொள்ள மறுக்கும். பசியெடுக்கும் நேரத்திலும் சாப்பிட மறுத்தால் உணவின் தன்மையில், சூழலில் ஏற்பட்ட மாற்றம் காரணமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, நான்கு அல்லது ஐந்தாவது மாதத்தில்தான் குழந்தைகளுக்கு நுகர்ச்சித் திறன் மேம்பட்டு 'வாசனை' வேறுபாட்டை பகுத்தறியும். இதனால் குழந்தைகள் தொடர்ச்சியாக தாய்ப்பாலைக் குடிகக மறுக்கும். அதற்கு காரணம் தாயின் உடல் வாசனை, வியர்வை நாற்றம் பிடிக்காமல் போக அடம் பிடிக்கும். பொதுவாக எட்டுமாதக் குழந்தைக்கு மூன்றுமணி நேரத்திற்கு ஒரு தடவையும், ஒரு வயது குழந்தைக்கு நான்கு மணி நேரத்திற்கு ஒரு தடவையும் உணவு கொடுப்பது அவசியம். குழந்தைகளுக்கு நொறுக்குத் தீனிகளையும், இனிப்புப் பண்டங்களையும் கொடுத்தால் பசி எடுக்காது. உணவு பிடிக்காமல்-போகும். சாப்பிட மறுக்கும், அடம் பிடிக்கும் குழந்தைகளை அடிப்பது, மிரட்டுவது போன்றவை பல வீடுகளில்

இயல்பாக நடைபெறுகின்றன. இ
னால் எதிர்க்குமளவு குணம் வ
வடையும். உணவின் மேல் விரு
பம் ஏற்படாமல் வெறுப்புதான் ஏ
படும். பள்ளி செல்லும் குழந்தைக
பெரும்பாலும் காலை உணவை
சரியாக சாப்பிட மாட்டார்கள். இ
உணவின் மீது ஏற்பட்ட வெறு
பல்ல, அந்த சூழல், பள்ளிப்படிப்ப
வீட்டுப்பாடம், பஸ்பிடிக்க வேன
டும் என்ற அவசரம், தேர்வு பய
போன்றவைகளினால் ஏற்படும் ம
அழுத்தம்தான் காரணம். ஆதலா
பள்ளிச்சீருடை அணிவதற்கு மு
னால் குழந்தைகளுக்கு சாப்பிட
கொடுப்பது நல்லது. படிக்கு
குழந்தைகளின் உளச்சோர்வு, உட
சோர்வு முதன்மைக் காரணங்களா
உள்ளன. இவற்றின் தன்ை
அறிந்து உணவை வழங்குதல் ந
லது. பொதுவாக குழந்தைகள் உட
நலக்குறைவின்போது சாப்பிட
மறுக்கும். மேலும் சிலவகை மா
திரை,மருந்துகளை தொடர்ந்து உட
கொள்ளும் போது குழந்தைகளுக்கு
பசி எடுக்கும் உணர்வு குறையும்
அப்போதும் சாப்பிட மறுப்பார்கள்
இப்படி பல காரணங்களைக் கூற
லாம். சரியான காரணத்தைக் கண்
டறிந்து குழந்தைகளுக்கு சீராக
உணவளிப்பது அவசியம்.

2. வானவில்லின் நிறங்கள் நேர்கோடுகளாக இல்லாமல் வளைந்த தோற்றத்துடன்



ாணப்படுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய திருப்புவனம்
தி.சே. அறிவழகனுக்கு,

வானவில் இயற்கையாக நிகழும் ிறமாலை ஆகும். 'வெண்மையான ூரிய ஒளி கண்ணாடி பிரிசத்தில் ுப்பட்டை) ஊடுருவிச் செல்லும் ்போது ஒளிவிலகலினால் நிறப் ிரிகை அடைந்து நிறமாலையைத் ஏழு நிறங்கள்) தோற்றுவிக்கும். நீர், ாற்று முதலிய ஊடுருவக்கூடிய ஊடகங்களில் ஒளிரும்போது அதன் ேவகம் மாறுபாடு அடையும் ஒளிவிலகல்) என்பது தெரிந்ததே. பானில் மழைத்துளிகளும், பனி படிகங்களும் ஒரு கண்ணாடி ிரிசத்தைப்போல செயல்பட்டு ூரியக்கதிரை ஒளிவிலகலினால் நிறப்பிரிகை அடையச் செய்து நிற மாலையைத் தோற்றுவிக்கும். இதுவே வானவில்லாக வானில் தெரி யும். சூரியன் இருக்கும் திசைக்கு நேர்திசையில் 40 முதல் 42 டிகிரி உயரத்தில் வானவில் தெரியும். சூரியன் அடிவானத்தில் உள்ள போது எதிர் திசையில் வானவில் மிக பெரிதாக இருக்கும். சூரியன் மேலே வரவர வானவில் சிறிதாக இருக்கும். சூரியன் உச்சியில் அல்லது அதற்கு அருகில் (42 டிகிரிக்கு மேல்) உள்ளபோது வானவில் தோன்றும்.

சாதாரணமாக நாம் பார்க்கும் வானவில் முதன்மை வானவில் எனப்படும். நீர்த்துளிகளின் உள்ளே ஒரே ஒரு அகப்பிரதிபலிப்பு மட் டுமே நிகழும்போது இது தோன்றும். இத்தகைய வானவில்லை சிவப்பு நிறம் வெளியே இருக்கும்.

நீர்த்துளிகளின் உள்ளே இரு அகப்பிரதிபலிப்புகள் ஏற்பட்டால் அப்பொழுது துணை வானவில் ஒன் றும் தோன்றும். ஆனால் இதன் நிற வரிசை முதன்மை வில்லில் உள்ள தற்கு எதிர்மாறான வரிசையில் அமைந்திருக்கும். (ஊதா மேற்புறத்தி லும், சிவப்பு உட்புறத்திலும் அமை யும்) பார்வையாளரின் கண்ணி லிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவி லிருக்கிற நீர்த்துளியின் மேல் பட்டு பிரதிபலிக்கப்படுகிற சூரியக் கதிர் மட்டுமே நிறமாலையாகப் பிரியும். அவ்வாறு பார்வையாளரின் கண்ணி லிருந்து சம தொலைவிலிருக்கிற நீர்த் துளிகள் ஒரு வட்டக் கோட்டின் மேல் தான் அமைகின்றன. இதனால் தான் வானவில்லின் நிறங்கள் நேர் கோடுகளாக இல்லாமல் வளைந்த தோற்றத்துடன் அதாவது ஒரு வட்டத்தின் பகுதியாக தோன்று கிறது. உண்மையில் 'வானவில்' வட்ட வடிவமானதுதான். விமானத் தில் பயணம் செய்பவர்கள் சில சமயம் வானவில்லை வண்ண முழுவளையமாக காண முடியும். இதற்கு 'குளோரி' என்று பெயர். (சூரியன் அடி வானத்திலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் காணப் படுகிறதோ அதே தொலைவுக்கு எதிர் திசையில் அடிவானுக்கு கீழே வில்லின் மையம் அமையும்.)

3. இடது கை பழக்கம் எப்படி ஏற்படுகிறது?

அன்புக்குரிய திண்டுக்கல்
கே.ரமேஷுக்கு,

மக்கள் தொகையில் சுமார் 90 விழுக்காடு வலதுகை பழக்கம் உள்ள வர்களாகவும், மீதமுள்ள 10 விழுக் காட்டில் இடது கை பழக்கம் உள்ளவர்களும், இரண்டு கைகள் பழக்கம் (அதிக செயல்களுக்கு இடது கையையும், சில செயல்களுக்கு வலதுகையையும் ஆக இரண்டு கை களையும் பயன்படுத்துவர்) உள்ள வர்களும் என வகைப்படுத்தலாம்.

மனித மூளை வலது, இடது அரைக்கோளங்களாக பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. வலது அரைக்கோளம், உடலின் இடது பக்க உறுப்புக்களை இயக்கி கட்டுப்படுத்தி இடது அரைக்கோளம், உடலின் வலது பக்க உறுப்புக்களை கட்டுப்படுத்துகிறது. பொதுவாக இடது அரைக் கோளத்தில், எழுதுதல், பேசுதல், குறிப்புகளைப் புரிந்து கொள்ளல், ஒருங்கிணைத்தல் போன்ற முக்கிய செயல் மையங்கள் உள்ளன. படைப் பாக்கத்திறன், கற்பனைத்திறன், கலைத்திறன், இசைத்திறன் போன்ற முக்கிய திறன்களுக்கான செயல் மையங்கள் வலது அரைக் கோளத்தில் அமைந்துள்ளன. மனிதர்களின் பெரும்பாலோரின் இடது பக்க அரைக்கோளம் ஆற்றல் மிக்கதாக இருப்பதன் காரணமாக வலது கை பழக்கம் அதிகம் பேருக்கு இருக்கிறது. வலது பக்க அரைக் கோளத்தின் கட்டுப்பாட்டில் ஏற்பட்ட இடது கைப்பழக்கம் உள்ளவர்கள் பெரும்பாலோர் பல்வேறு படைப் பாக்கத் திறன் பெற்றவர்களாக இருப் பார்கள். (லியார்னடோடாவின்சி, மைக்கேல் ஆஞ்சலோ, சார்லி சாப்ளின் போன்ற மாபெரும் உலகக் கலைஞர்கள் இடது கைப் பழக்கம் உள்ளவர்கள்).

மேலும் இடது கைப்பழக்கம் ஏற்பட ஜீன்களின் செயல்பாடுகூட

காரணமாக இருக்கலாம் என்று கூறப்படுகிறது. ஒரு கருநிலையில், உறுப்புகள் மொட்டு உருவாகி உறுப்புகள் தோன்றும் நிலையில் மூளை செல்கள் சிதைவடைந்தாலும் இடது கை பழக்கம் ஏற்பட வாய்ப் புண்டு என்று கூறுகிறார்கள். இருந் தும், இடது கை பழக்கம் ஏற்பட பல கோட்பாடுகள் சொல்லப்பட்டாலும் இன்னும் சரியாக காரணம் அறியப் படவில்லை.

4. நம் உதட்டில் மிளகாய் பட்டால் எரிகிறது. ஆனால் சர்க்கரை பட்டால் இனிப்பதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் எம்.பன்னீர் செல்வத்திற்கு,

மனித நாக்கிலும், வாய்க்குழி எபிதீலியத்திலும் சுவை மொட்டுக் கள் உள்ளன. இனிப்பு, உப்பு, துவர்ப்பு, கசப்பு ஆகிய சுவைகளை அறிய அவை உதவுகின்றன. சுவையறியப்படவுள்ள பொருள் உமிழ்நீரால் கரைக்கப்பட வேண்டி யது அவசியம். நீர்த்த கரைசல் நிலையில்தான் சுவை மொட்டுகள் தூண்டப்படும். உதட்டின்மேல் எந்த விதமான சுவை மொட்டுக்களும் இல்லை. ஆதலால் சர்க்கரைபட்டால் இனிப்புச்சுவை தெரிவதில்லை. அதே சமயம், உதட்டின் மேல்புறம் மென்மையான தோல் உள்ளதால் மிளகாய் பட்டால் எரிச்சல் ஏற் படுகிறது. மிளகாய்த்தூள், உள் ளங்கையில் முகத்தில்பட்டால்கூட எரியும். ஏனெனில் மிளகாய்த் தூளில் 'கேப்ஸைசின்' என்ற ஆல்கலாய்டு உள்ளதால்தான்.

5. சாக்லெட்டுகளில் நிக்கல் நச்சு எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

அன்புக்குரிய திருவாரூர் சி. தங்கராஜுக்கு,

குழந்தைகள் முதல் கல்லூரி மாணவர்கள்வரை மிகவும் அதிகம் விரும்பிச் சாப்பிடுவது சாக்லெட்டுக் கள்தான். இந்நிலையில் இந்தியச் சாக்லெட்டுகளில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட அளவினைக் காட்டிலும் நிக்கலின் அளவு சுமார் 400 மடங்கு அதிகமாக உள்ளது என ஓர் ஆய்வு கூறுகிறது. சாக்லெட்டுக்கள் தயாரிக்கப் பயன் படுத்தும் கோக் கோவில், இயற்கை யில் மிகச் சிறிய அளவேதான் நிக்கல் உள்ளது. ஆனால் இந்த கோக்கோ விற்கு பதிலாக சாக்லெட் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தும் ''ஹைட்ரஜனேட்டம் வெஜிட்டபுள் ஆயில்'' (HVO) - எனும் வேதிப்பொருளை பயன்படுத்துகின்றனர். கோக்கோ கலவையைக் காட்டிலும் இது மிகவும் விலை குறைவு என்பதே இதன் காரணமாகும். இவ்வாறு இந்திய உணவு தயாரிப்பு விதிமுறைகளுக்கு மாறாக கலக்கப்படும் (HVO) வைக் கெட்டிப்படுத்துவதற்காகவே நிக்கல் அளவுக்கு அதிகமாக சாக் லெட்டுக்கள் தயாரிப்பில் பயன் படுத்தப்படுகிறது. இந்த நிக்கல் உடலில் தங்கினால், அவை புற்று நோய் உண்டாக்க வாய்ப்பு உள்ளது. •

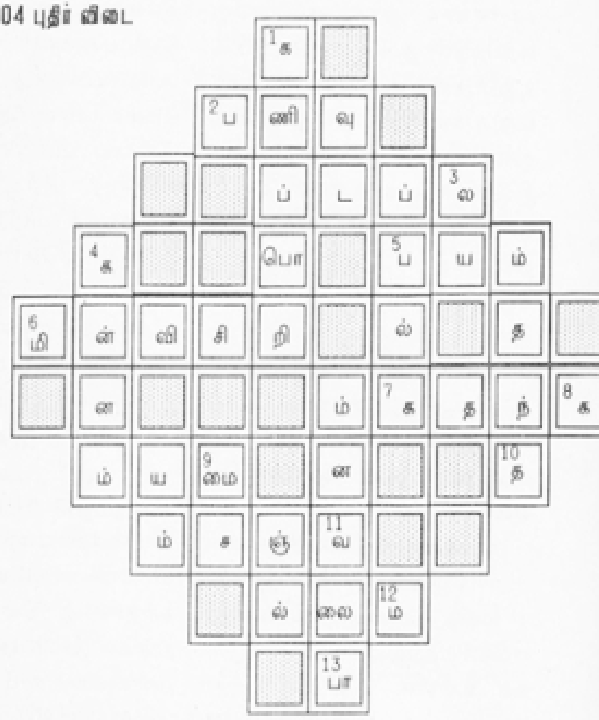
ஜனவரிமாத குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான சரியான விடையை எழுதியவர்கள்

உத்திரமேரூரிலிருந்து, எம்.மீனாட்சி, கே.தேவிகா, ஜி.சதீஷ்குமார்; **மொறப்பாக்கத்திலிருந்து**, என்.ஆர்.தீபக், எஸ்.வினோத்குமார், எம்.மணிகண்டன், எச்.இ.வெங்கடேசன், ஆர்.பொன்வேலு, பி.வெற்றிவேல், ஏ.ரூபன், ஏ.தமிழ்மணி, இ.பாலாஜி, எம்.எஸ்.வினோத், இ.பாலாஜி, எம்.முருகன், எஸ்.மணிகண்டன், ஆர்.சுந்தரராமன், கலைமாறன், வி.இ.வெங்கடேசன், தேவராஜ், தணிகாசலம், ஆர்.விஜயகாந்த், ஆர்.லோகேஷ், எம்.மோகன், கண்ணதாசன், கார்த்திகேயன், குமரேசன், பிரகாஷ், நாகராஜ், பி.மணிகண்டன், கே.செல்வம், ஆறுமுகம், கோகுல் ராஜ், எம்.கே.சிவா, எஸ்.ஐயப்பன், ராமகிருஷ்ணன், சி.துரைராஜ், கே.விஜயலட்சுமி, கே.கங்கம்மாள், எஸ்.செல்வி, ஏ.அஞ்சலை, ஆர்.கௌதமி, பி.கவிதா, ஆர்.சுகன்யா, எஸ்.மோகனா, எம்.சத்யா, ஏ.ஆண்டாள், ஏ.சத்யா, ஏ.கார்த்திகேயன், ஏ.கோகுல்ராஜ், இ.அருள், இ.லட்சுமி; **திருவானைக்கோயிலிலிருந்து**, ச.விவேக், க.சங்கர், வ.கருணாகரன், வ.அழகரசு, மு.ஜோதி, ஜெ.ஜெயபாரதி, ந.பாலாஜி, த.ரமேஷ், ர.திவாகர், சே.சரவணன், ப.வீரமணி, அ.பிரகாஷ் ராஜ், ஜோ.குசைராஜ்; **காரியாபட்டியிலிருந்து**, ஹக்கிம், அ.டேனியல் ஜெயசீலன், ஜி.வீர ஜான்சி ராணி; செ.சௌந்தரப்பிரியா, பொ.கீதா, பா.கார்த்திகா, மு.சுதா, ரா.சிந்து, திருமீயச்சூர்; கே.எஸ்.அபிராமி, திமிரி; 8-ம் வகுப்பு மாணவர்கள், ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, மாங்காடு; ஆர்.ஜெயப்ரியா, ஆர்.கோபிகிருஷ்ணன், பி.வசீகரன், எஸ்.கார்த்திகா, பி.ரோஷன், ஆற்காடு; என்.பரத்குமார், இராஜாபுரம்; மா.சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி; ஆர்.அமுதா, போடிநாயக்கனூர்; மு.இராஜேஸ்வரி, எண்ணூர்; க.ராஜதுரை, கண்டமானடி.

விடை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

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

ஜனவரி-2004 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

2. பதவி வரும்போது மனிதனுக்குத் தேவை (3)
5. துணிச்சலின் எதிர்ப்பதம் (3)
6. செயற்கை காற்றை உண்டாக்கும் மின் சாதனம் (5)

வலமிருந்து இடம்

3. இதயம் துடிக்கும் இனிய ஓசை (4)
8. பட்டாசு செய்யப் பயன்படும் வேதிப்பொருள் (5)
9. வட்டத்தின் விட்டங்கள் சந்திக்கும் புள்ளி (3)
11. பழி தீர்ப்பது (4)
12. பல்லவச் சிற்பங்கள் இருக்குமிடம், சிதைந்துள்ளது (3)

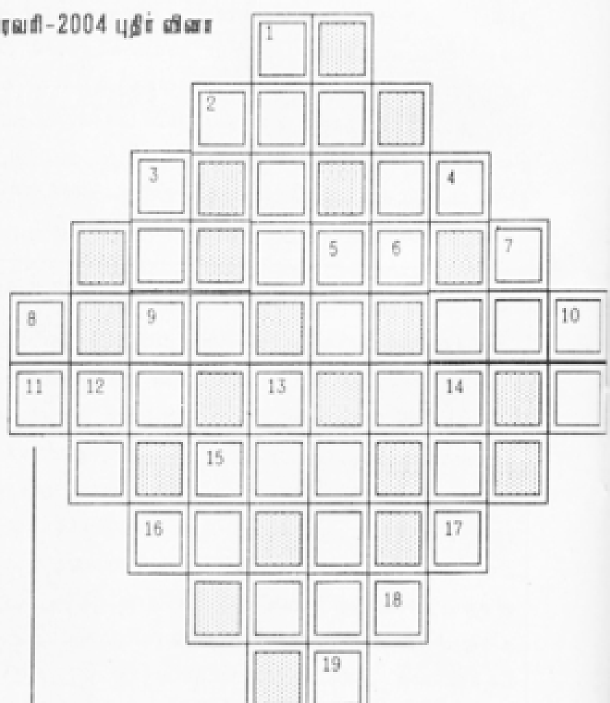
மேலிருந்து கீழ்

1. இது இல்லாத எதிர்காலம் இல்லை. 0, 1 என்ற பைனரி எண்களின் அடிப்படையில் இயங்கக் கூடியது (5)
4. இதன் ஒரு புறத்தை அடித்தால் மறு புறத்தைக் காட்டு என்பது அகிம்சாவாதம் (4)

கீழிருந்து மேல்

7. சரக்கு போக்குவரத்துக்குப் பயன்படுவது. டைட்டானிக் போன்று சிதைந்துள்ளது (4)
10. விலை மதிப்புடைய இது யானையின் பல் நீட்சி (4)
13. மழை காணா மணற் பரப்பு, மரங்களில்லா வனம் இது (5)

பிப்ரவரி-2004 புதிர் வினா



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 பேச்சுவழக்கிலுள்ள முது பெரும் பழமொழி இது (3)
14. மரத்தைக் குறிக்கும் வேறு சொல் (2)
18. நூலகங்களில் இதைக் கடைபிடிக்க வேண்டும் (3)

மேலிருந்து கீழ்

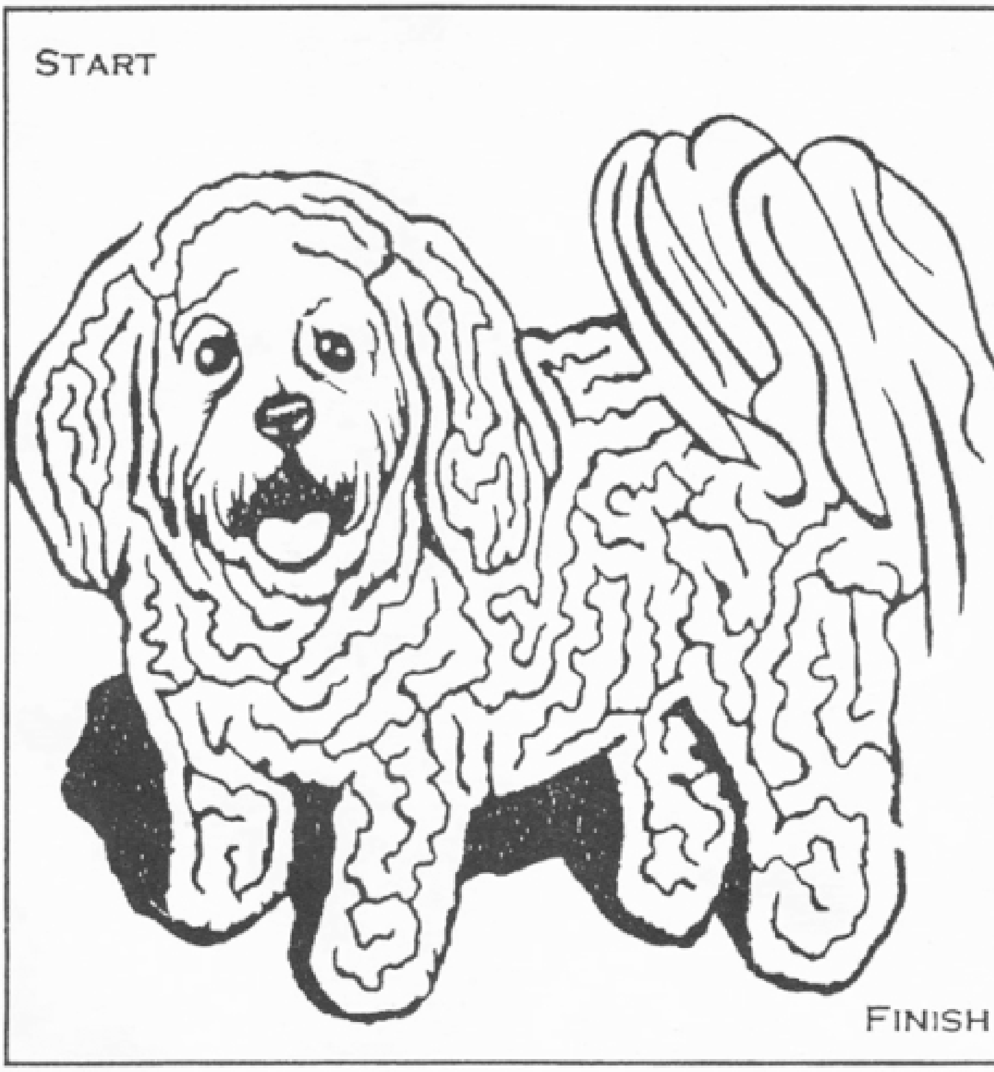
1. திரவம் என்பதற்கு பதிலாக நல்ல தமிழ்ச் சொல்லான இதைப் பயன்படுத்தலாம் (4)
3. தமிழ் இலக்கணத்தில் எழுத்துக்கள் ஒலிக்கும் கால அளவைக் குறிப்பது இது (4)
5. இறுதி நிலையைக் குறிக்கும் இச்சொல் பொருள்கள் விற்கும் இடத்தையும் குறிக்கும் (2)
7. இது அரிசித் தோல் (2)
8. தாயைக் குறிக்கும் சொல் (2)
10. இது நெசவுக் கருவி (2)
12. அறிவையும், நிலவையும் 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)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



வலைதளத்தில் தேடியவர்: பிரபா

Thulir 188/February 2004 Regd No. TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP NO. 313
Registered with the Registrar of News paper in India Under No. 40896/87