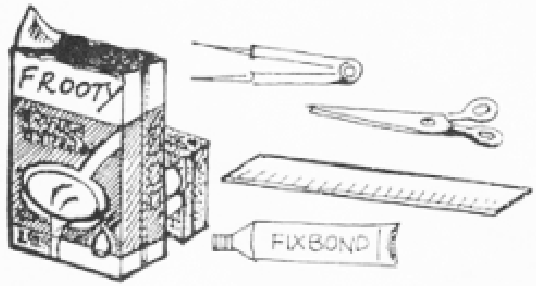
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இத

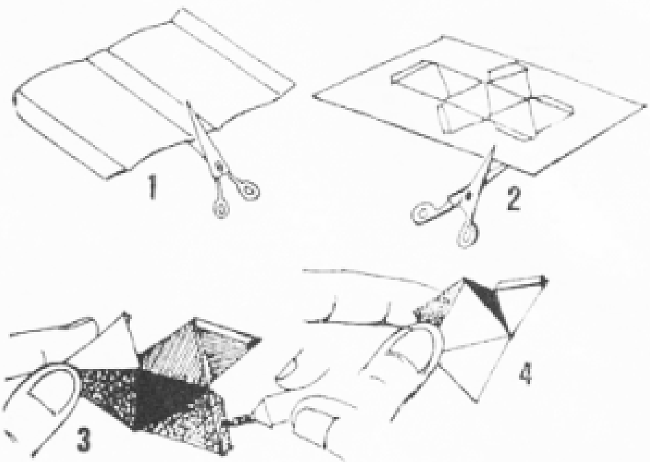
ஜூலை 2003

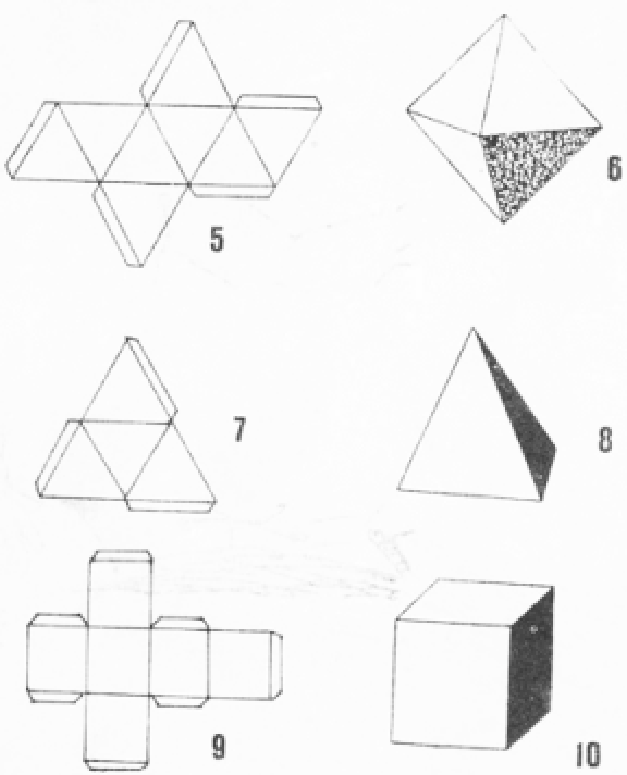
விலை ரூ.

‘டெட்ரா பாக்’ பொருளில் முப்பரிமாண மாதிரிகள்



டெட்ராபாக் பல அடுக்குகளால் ஆன ஒரு பொருள். இதில் பிளாஸ்டிக் படலம், அலுமினியத் தகடு, காகிதம் ஆகியவையாவும் ஒன்றிணைந்து இருக்கின்றன. ஃப்ரூட்டி போன்றவற்றின் ‘டெட்ராபாக்’ அட்டையை எறியாமல் பல முப்பரிமாண அமைப்புகளைச் (நான்முகி, எண்முகி, கனசதுரம்) செய்து பார்க்கலாம். குளிர்ப்பான அட்டைப் பெட்டியை வெட்டி நேராக ஆக்கிக் கொள்ளுங்கள். வெள்ளி போன்ற பளபளப்பான பகுதியை விட்டு விட்டு அச்சிடப்பட்ட பகுதியில் ஒரு





பேப்பரை ஒட்டுங்கள். அதில் 2.5 செ.மீ பக்க அளவுள்ள எட்டு சமபக்க முக்கோணங்களை படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வரையுங்கள். முக்கோணங்களுக்கு வெளியே பசை தடவி ஒட்டுவதற்கு ஏற்றவாறு சில நீட்சிப் பகுதிகளும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்னர், எல்லா கோடுகளையும் அதன் போக்கிலே மடக்கி நன்கு அழுத்தம் கொடுத்து மடக்கவும்: இதனை மீண்டும் மீண்டும் செய்யுங்கள். இப்பொழுது பசை தடவும் பகுதிகளில் பசையைத் தடவி ஒரு எண்முகியைச் செய்யலாம். இதைப்போன்றே நான்முகி, கனசதுரங்களைச் செய்து பார்க்கலாம்.

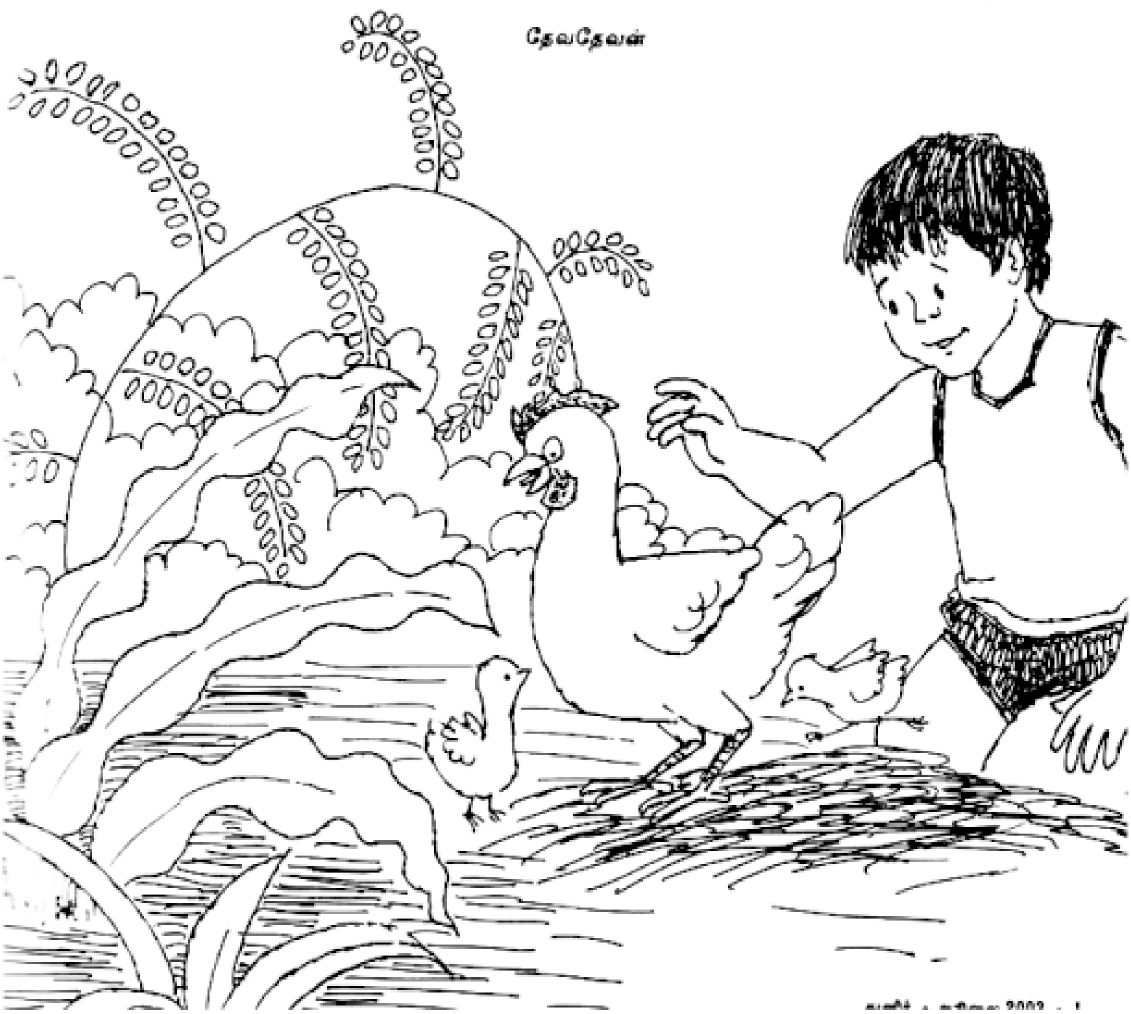
தொடர்ச்சி பின் உள் அட்டையில்

கொல்லை

எங்க வீட்டுக் கொல்லையெல்லாம்
ஒரே காடு
அதிலே சின்னக் குன்று கணக்கா
குப்பை மேடு
வேலி ஓரம் தோகை விரிந்து
ஆடும் மயில்போல
வேலிக் கருவை மரமொன் றிருக்கு
வா! வா! ன்னு கூப்பிடுது!
குப்பை மேடெல்லாம் தைவாளைக் கீரைகள்
வெள்ளைப் பூக் கூட்டம்.

ஜில்லுன்னு இருக்குது சிரிக்குது பேசுது
அம்மா முகம் மாதிரி.
அதிருஷ்டக் காரக் கோழி ஒன்னு
குஞ்சுகளைக் கூட்டிக் கிட்டு
இஷ்டம்போலே பூந்து பூந்து
திரியுது கிண்டிக்கிட்டு
அம்மா என்னை எறக்கி விட்டுட்டு
எங்கோ போயிட்டா!
அதுவுங் கூட நல்லதாப் போச்சி
அங்கு போய் விளையாட

தேவதேவன்



உள்ளே...

காட்டுதர்பார் 3

ஈர்ப்புவிசை பூமிக்கு மட்டும்தானா? 7

மஞ்சள் மகிமை 10

குளத்துக்குள் குட்டீஸ் 13

பூமியின் உச்சியில் 16

தேன்துளிகள் 18

என் பக்கம் 22

மொகஞ்சதாரோவின் கட்டிடங்கள் 24

புதிர் உலகம் 27

யுரேகா 28

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 16–இதழ் 9 • ஜூலை 2003

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்–ஆசிரியர் குழு, 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, 130/3, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா 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. பிரசஸ்

முன் அட்டை:
எவரெஸ்ட் சிகரம்

பின் அட்டை:
வெளி மான். பொறியில் சிக்கியதால் தன் ஒரு காலை இழந்து பரிதவிக்கும் காட்சி

படம் உதவி: சான்சுவரி

‘கருப்புதான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு’

சரவணக்குமார்

ராமாயணத்தில் அழகாகத் துள்ளி ஓடிய மான் போன்ற மந்திரவாதியைக் கண்டு சீதை மயங்கிய சம்பவம் குறித்து கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள்.

புள்ளிமான்கள் கண்ணைப் பறிக்கும் அழகைக் கொண்டவை என்று பார்த்தவர்கள் புரிந்து கொள்வார்கள். அழகில் புள்ளி மான்களுக்கு சவால்விடுக்கக் கூடிய வேறொரு மான் இனம் உண்டு. அவை வெளிமான்கள். கருப்பு வண்ணத்தில் கண்ணைக் கவரும் அந்த மான்களின் அழகை சொற்களில் வர்ணிப்பது கடினம் தான்.

மறிமான் வகைகளில் இந்தியாவில் உள்ள ஒரே வகை வெளிமான். அதன் பிரகாசமான நிறம், முதுகுப் பகுதிவரை நீண்ட அழகிய வளைந்த கொம்புகள் போன்றவை மறிமான் குடும்பத்திலேயே நேர்த்தியான, அழகான உடலமைப்பை பெற்றுள்ள விலங்கு என்ற பெயரை வெளிமான்களுக்குப் பெற்றுத் தந்துள்ளன. இந்தியாவில் உள்ள அழகான விலங்குகளில் வெளிமானுக்குத் தனி இடம் உண்டு.

இந்தி திரைப்பட நடிகர் சல்மான்கான் இந்த மானைக் கொன்றதன் காரணமாக சர்ச்சைக்கு உள்ளானார். இறைச்சி, அழகான தோல், பொழுது போக்குக்காக வேட்டையாடுதல் போன்ற காரணங்களாலும், உறைவிடம் அழிக்கப்பட்டதாலும் இவற்றின் எண்ணிக்கை வெகுவாகக் குறைந்துவிட்டது. வனவிலங்கு சரணாலயங்கள், தேசிய பூங்காக்களில் இவை பாதுகாக்கப்பட்டு வருகின்றன. சென்னை கிண்டியில் உள்ள தேசிய பூங்காவில் நூற்றுக் கணக்கில் இவை உள்ளன.

மரங்களையும், விலங்குகளையும் வழிபடுவதுடன் பல நூற்றாண்டுகளாக அவற்றை பாதுகாப்பதில் ராஜஸ்தான் மாநில பிஷ்னோய் பழங்குடிகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றனர். இம் மாநிலத்தில் உள்ள கெஜார்லி பகுதியில் மக்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளில் கூட அச்சமின்றி இம் மான்கள் நடமாடுவதை பார்க்க முடியும்.

வெளிமான் வழக்கமாக 20 அல்லது 30 கொண்ட மந்தையாகக் காணப்படும். ராஜபுதனம், பஞ்சாப்பில் நூற்றுக்கணக்கில் மந்தைகளாக வாழ்வதுண்டு. புதர் வளர்ந்துள்ள சமவெளி, நல்ல புல்வெளியுடைய காடு, அருகில் மறைந்து கொள்ள வசதியாக காடுகள் உள்ள பகுதிகளில் வாழும்.

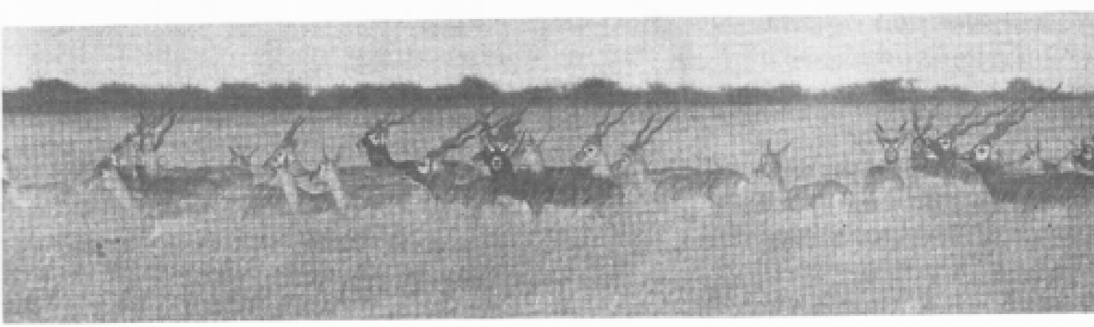
பல்வேறு புல் வகைகள், தானியப் பயிர்களை உண்ணும். மதியம் வரையிலும், பின்னர் இரவை நெருங்கும் வேளைகளிலும் உண்ணும். கடும் வெயில் நேரங்களில் ஓய்வு தான்.

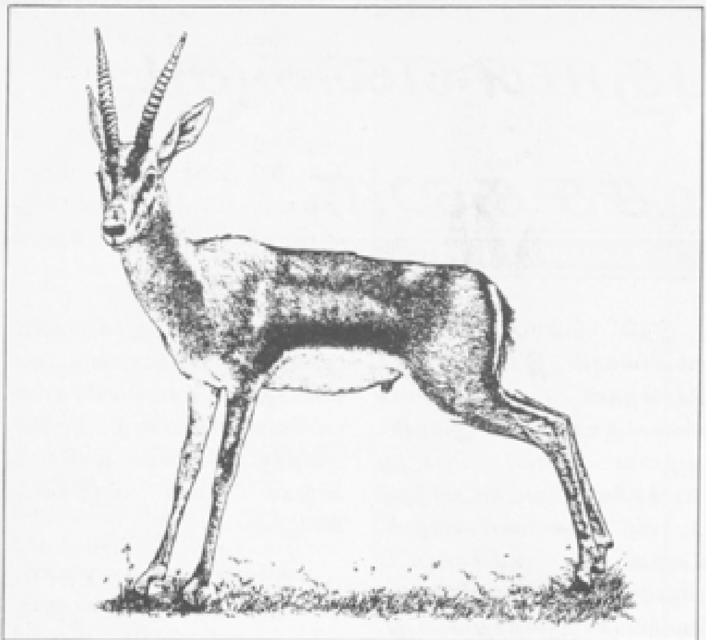
நுகர்ச்சித் திறன், திரவியங்களை உணரும் திறன் உண்டு. நல்ல பார்வைத் திறன் கொண்ட இம்மான்கள், மின்னல் வேகத்தில் ஓடும் திறன் படைத்தவை. அபாயம் வருவது தெரிந்தால், மந்தை அதிவேகமாக ஓடி மறைந்துவிடும். வழக்கமாக முதிர்ந்த, கண்காணிப்புத் திறன் மிகுந்த பெண் மான் மந்தைக்குத் தலைமை தாங்கும்.

வெளிமான்களின் வித்தியாசமான பண்பு:

இணை சேரும் காலத்தில் வெளிமான்கள் வித்தியாசமான ஒரு நடைமுறையை கடைபிடிக்

உடல் வெப்பநிலை காண உதவும் கருவி - தெர்மா மீட்டர்





சிங்காரா

கின்றன. ஆண் மான்கள் திறந்த வெளிப் பகுதியில் தனித்தனியாக தங்களுக்கு என ஒரு பகுதியை சிறுநீர் மற்றும் கழிவுகளால் குறித்துக் கொண்டு நிற்கின்றன. ஒரு ஆண் வெளிமானின் கட்டுப் பாட்டில் உள்ள பகுதியில், மற் றொரு ஆண்மான் நுழைய முயன் றால் அவை சண்டையிட ஆரம் பித்துவிடும். ஆண் மான்கள் இப்படி தனித்தனியாக நிற்கும் பகுதிக்கு வரும் பெண் மான்கள், எந்த மானுடன் இணை சேரலாம் என்று பார்த்து தேர்ந்தெடுக்கும்.

ஆண்மான்கள் இப்படி சுயம்வரத்துக்காக காத்திருப்பதில் ஒரு முக்கியமான விஷயம் இருக்கிறது. நல்ல வலுவான, ஆதிக்கம் செலுத்தும் மான்கள் மைதானத்தின் நடுப் பகுதியில் தான் இருக்கும். பலம் குன்றிய மான்கள் மைதானத்தின் எல்லைப் பகுதிகளில் இருக்கும்.

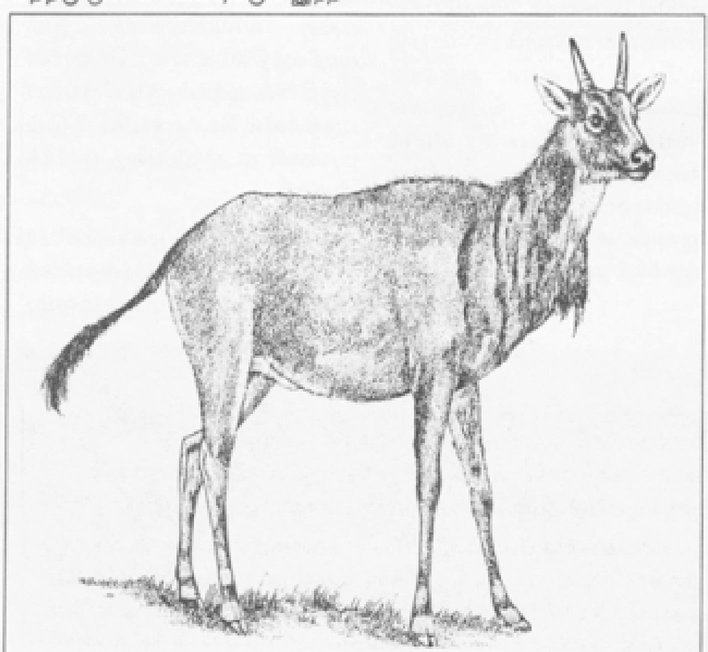
இப்படி இருப்பதில் ஒரு வசதி இருக்கிறது. இயற்கை எதிரி ஏதாவது வந்தால், அது எல்லை யில் உள்ள மான்களையே உடனடியாகத் தாக்கும். வெளி மான்களின் முக்கிய இயற்கை எதிரி ஓநாய், சிலசமயம் நரி, குள்ளநரி போன்றவை. ஒரு காலத்தில் இந்தியாவில் இருந்த வேட்டைச் சிவிங்கி (சீட்டா) வெளிமான்களுக்கு இயற்கை எதிரியாக இருந்தது. ஆனால் அது அழிந்துவிட்டது.

வெளிமான்கள் இணை சேரு வதற்கு முன் கடைபிடிக்கும் இந்த நடைமுறையை, ஆங்கிலத்தில் 'லெக்கிங்' என்று அழைக்கிறார் கள். இந்த 'லெக்கிங்' வெளிமான் களிடம் மட்டுமே உள்ள தனிப் பண்பு.

எல்லாக் காலங்களிலும் இணைசேர்ந்தாலும், பிப்ரவரி, மார்ச் மாதங்களில் இணை சேருவது அதிகமாக நடக்கி றது. ஒரு முறைக்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு குட்டிகள் பிறக்கும். குட்டிகளை தாய் புல்வெளியில் காக்கும். ஆனால் விரைவிலேயே அவை பலம் பெற்று கூட்டத்துடன் இணைந்து விடும்.

சிங்காரா

பெரும்பாலான காட்டு விலங்குகளைப் போலவே மனிதனைக் காண கூச்ச சுபாவம் கொண்டது இம்மான். புதர்க் காடு, அடர்த்தி குறைந்த காடுகள், சமவெளிகளில் இந்த மான் வாழ்கிறது. வயல்வெளிகள் பக்கம் இவை சாதாரணமாக வருவதில்லை. மேற்கண்ட வகைகளில் வெளிமானில் இருந்து இந்த மான் வேறு படுகிறது.



நீல்காய்

பகலில் ஓய்வு எடுக்கும் இம்மான், மாலை நேரத்தில் உணவு உண்ண வெளியே வரும். அபாயம் ஏற்பட்டால் காட்டுப் பகுதிக்குள் நுழைந்துவிடும். ஒரு சில 100 தூரம் சென்ற பிறகு, அபாயம் எப்படிப்பட்டது என்று அறிவதற்காக நின்று சுற்றும் முற்றும் கவனமாகப் பார்க்கும். பார்வைத் திறன், நுகர்ச்சித் திறன், கேட்கும் திறன் ஆகிய மூன்றையும் சிறப்பாகப் பெற்றுள்ளது.

புல், இலைதழை, பயிர்கள், பரங்கி, தர்பூசணி பழங்கள் போன்றவற்றை உண்ணும். தண்ணீர் இன்றி நீண்டநாள் வாழும். புல்லில் விழும் பனித் துளி போன்றவற்றை உண்டே தண்ணீர் தேவையை பூர்த்தி செய்து கொள்ளும். கடும் கோடை காலத்தில் மட்டும் தண்ணீர் உள்ள இடங்களைத் தேடிச் செல்லும்.

வெளிமானைவிட சிறியதாக, சராசரியாக 3 கொண்ட கூட்டமாக வாழும். சில சமயம் 25 கொண்ட மந்தையாகவும் இருக்கலாம். ஆண் மான்கள் குறிப்பிட்ட பகுதியை கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்கும். இதற்காக சராசரியாக 200 மீட்டர் சுற்றளவு கொண்ட பகுதியை கழிவு மூலம் குறித்து வைத்துக் கொள்ளும். ஏப்ரல் மாதத்திலும், கோடை காலம் முடிந்த பிறகும் இணைசேரும். கர்ப்பகாலம் ஐந்தரை மாதங்கள்.

நீல்காய்

அடர்த்தியான காடுகளில் நீல்காய் வாழ்வதில்லை. குறைந்த மரங்கள் உள்ள மலைப்பகுதிகள், புல், புதர் கொண்ட சமவெளிகளில் வாழ்கிறது. வயல்வெளிகளில் நுழைந்துவிடும் இந்த விலங்கு பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்க அதிக வாய்ப்புண்டு. பகலிலும், மாலை நேரங்களிலும் உணவு எடுத்துக் கொள்ளும். மிகக் கடுமையான வெயில் நேரங்களில் ஓய்வு எடுக்கும். புற்களுடன், மரத்தின்

வெளிமான் அல்லது வரலை

அறிவியல் பெயர்: Antilope cervicapra

ஆங்கிலத்தில்: The black buck or Indian Antelope

அளவு: வளர்ந்த வெளிமான் சராசரியாக இரண்டேமுக்கால் அடி உயரமும், 40 கிலோ எடையுடனும் இருக்கும். தென்னிந்தியாவில் உள்ள மான்கள் ஒன்றரை அடி வரை நீளத்துடனும், வட இந்தியாவில் உள்ளவை 2 அடி வரை நீளத்துடனும் கொம்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.

அடையாளம்: இளம் வெளிமான்கள், பெண் மான்கள் மஞ்சள் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். மூன்று ஆண்டுகளில் ஆண் மான்கள் கருப்பு நிறத்தை பெறும். தென்னிந்தியாவில் ஆண் வெளிமான்கள் முழுமையாக கருப்பு நிறத்துடன் இருப்பதில்லை. அவை அடர் பழுப்பு நிறத்தில் உள்ளன. கடும் கோடை காலத்தில் அதன் நிறம் மங்கியே காணப்படும். மழைக்காலம் துவங்கும் போது வெல்வெட் போன்ற அதன் மயிர் அடர்த்தியாகும்.

இளம் மான்களின் கொம்பில் வளைவு இருக்காது. இரண்டாவது ஆண்டு ஒரு வளைவு உருவாகி இருக்கும். மூன்றாவது ஆண்டின் முடிவில் கொம்பு முழுவதுமாக வளைவுகளை பெற்றிருப்பதுடன், ஆண் மான்களின் தோலும் முழுமையாக கருப்பாகிவிடும். பெண் மான்களுக்கும் கொம்பு தோன்றுவதுண்டு. பெண் மான்கள் ஒன்றரை முதல் இரண்டு ஆண்டு காலத்தில் பருவமடையும்.

பரவிக் காணப்படும் இடங்கள்: தென்னிந்தியாவின் கடற்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள சமவெளிகள் தவிர, சூரத் பகுதிக்கு துவங்கி தென்னிந்தியாவின் பெரும்பாலான இடங்களில் வெளிமான் காணப்படுகிறது. அடர்ந்த காடுகள், மலைக் காடுகளில் அவை வாழ்வதில்லை.

வாயுவின் அழுத்தம் காண உதவும் கருவி - மேனோ மீட்டர்

நாலு கொம்பு மான்

இலைதழைகளையும் சாப்பிடும். பெர் பழம், மோஹ்வா பூக்களை உண்ணும்.

இதுவும் நீண்டநாள் தண்ணீர் இன்றி வாழும் திறன் படைத்தது. கடும் கோடை காலங்களிலும் தண்ணீர் குடிக்காது. அபாயம் ஏற்படும் போது ஏதாவது ஒரு நீல்காய் சத்தம் எழுப்பும். இதைத் தொடர்ந்து மந்தை முழுவதும் சடாரென ஓடி மறைந்துவிடும். கடினமான பகுதிகளில் கூட குதிரையைப் போல விரைவாக ஓடக் கூடியது.

தனது கழிவுகளை நீல்காய் ஒரே இடத்தில் தினசரி இடுகிறது. மந்தையிலிருந்து பிரிந்து சென்ற மற்ற நீல்காய்கள், அடையாளம் கண்டு மீண்டும் மந்தையுடன் சேரவே இப்படிச் செய்கிறது என்று கருதப்படுகிறது. நல்ல நுகர்ச்சித் திறன், பார்வைத் திறன் கொண்டது, கேட்கும் திறன் உண்டு.

வழக்கமாக 4 முதல் 10 கொண்ட மந்தையாக வாழும். சில சமயம் 20 வரை இருக்கலாம். இக்குடும்பத்தில் உள்ள மற்ற விலங்குகளைப் போலவே, இவற்றிலும் முதிர்ந்த ஆண் நீல்காய் தனியாகவோ அல்லது மற்ற ஆண் நீல்காய்களுடன் கூட்டமாகவோ போய்விடும். இணைசேரும் காலத்தில் பெண் நீல்காய்களுடன் சேர்கிறது. எல்லா காலத்திலும் கன்று பிறக்கிறது. கர்ப்பகாலம் 8 அல்லது 9 மாதங்கள். 2 ஆண்டுகளில் பெண் பருவ மடையும்.

மாட்டுக்கு நெருங்கிய விலங்கு என்பதால் வடஇந்தியாவில் இதை புனிதமாகக் கருதுவோர் உண்டு. இதனால் இவை அதிகம் வேட்டையாடப்படுவதும் இல்லை.

நாலு கொம்பு மான்

கொம்புடைய மான்களில் நாலு கொம்பு மான் வித்தியாசமானது. ஆண் மான்களுக்கு ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நான்கு குறுகிய கொம்புகள் இருக்கின்றன. முதல் சோடிக் கொம்புகள் 5 முதல் 6 சென்டி மீட்டர் நீளம் வரையிலும், பின்புறம் உள்ள கொம்புகள் 12 சென்டி மீட்டர் நீளமும் இருக்கும். இரண்டடி உயரம் உள்ள இந்த மானின் மேல் தோல் செம்பழுப்பு நிறத்துடன் காணப்படும், அடிப்புறம் வெண்மை கலந்து இருக்கும். ஒவ்வொரு காலுக்கு முன்புறமும் கருப்பு நிற பட்டை உள்ளது.

தீபகற்ப இந்தியாவின் மலைப் பகுதிகளில் இம்மான்கள் காணப் படுகின்றன. அடர்ந்த காடுகளில் இவை வாழ்வ தில்லை. அடிக்கடி நீர் பருக வரும். நல்ல கண் பார்வை, நுகர்ச்சித் திறன், கேட்கும் திறன் உண்டு. இதனால் இவை வேகமாகச் செயல் படுகின்றன.

தொகுப்பு: சுரேஷ்

கடலுக்குள் இருக்கும் பொருட்களை காண உதவும் கருவி - சோனார்

அலுவலக மாற்றம்

துளிரின் நிர்வாக அலுவலகம் கோவையிலிருந்து சென்னை மாநில அலுவலகத்திற்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது. துளிர் வாசகர்கள், வாடிக்கையாளர்கள் இனிவரும் காலங்களில் சந்தா தொகையையும், முகவர்களுக்கான தொகையையும் சென்னை முகவரிக்கு அனுப்பும் படி கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறார்கள். மே மாதம் 1-ந்தேதி முதல் இவ்வலுவலகம் சென்னை முகவரியில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது என்பதை மீண்டும் உங்களுக்குத் தெரியப்படுத்துகிறோம். இனிவரும் காலங்களில் துளிர் சம்பந்தப்பட்ட அனைத்து தொடர்புகளையும் கீழ்கண்ட முகவரியில் மட்டும் வைத்துக் கொள்ளவும். எக்காரணம் கொண்டும் படைப்புகளையோ, பணத்தையோ கோவை முகவரிக்கு அனுப்ப வேண்டாம் என்று கேட்டுக்கொள்கிறோம்.

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

ஈர்ப்பு விசை பூமிக்கு மட்டும்தானா?

பாய்ண்ட் வி.பூ. சுந்தரமூர்த்தி

''பொருள்கள் கீழே தரையில் விழுவதை நாம் ஓயாமல் பார்த்துப் பழகியிராவிடில் இவை விழுவதை வியக்கத்தக்க ஒன்றாகவே கருது வோம்'' என்று புகழ்பெற்ற பிரெஞ்சு வானவியல் அறிஞர் அராகோ கூறியுள்ளார். இதேபோல பொருள் களும் ஒன்றையொன்று கவர்கின் றன என்று சொன்னால் அதை நம்மால் எளிதில் நம்பமுடிவதில்லை. காரணம் நாம் அதை சாதாரணமாய்ப் பார்த்துப் பழகியிருக்கவில்லை.

சிறு பொருள்களைப் பொறுத்த வரை, இந்தக் கவர்ச்சி விசையின் அளவு மிகவும் குறைவானது. எடுத்துக்காட்டாக, சராசரியான எடையுடைய இரு மனிதர்கள் சுமார் 2 மீட்டர் இடைவெளியிலுள்ள போது அவர்களுக்கிடையே செயல் படும் கவர்ச்சி விசை 0.01 மி.கிராமைவிட குறைவாக இருக்கும். இந்த விசையை சோதனைக் கூடங்களிலுள்ள நுட்பமான கருவிகளினால்தான் பதிவு செய்ய முடியும்.

ஆனால், உராய்வு மட்டும் இல்லை என்றால், மிகச் சிறிய விசை கூட பொருள்களைத் தடையேது மின்றி நெருங்கி வரச் செய்துவிடும். மேற்கூறிய உதாரணத்தில் 2 ஆட்களை ஒருவரையொருவர் நெருங்கி வரச்செய்யும் வேகம் புறக்கணிக்கத்தக்கது என்றாலும் உராய்வு இல்லாதபோது 2 மீட்டர் இடைவெளியில் இருக்கும் இரு ஆட்கள் 1 மணி நேரத்தில் 3 செ.மீ அளவும், 2 மணி நேரத்தில் 9 செ.மீ அளவிற்கும், 3-வது மணி நேரத்தில் 15 செ.மீ அளவிற்கும் நெருங்கி வருவர்; இடைவெளி குறையக் குறைய இருவரும் மேலும் அதிக வேகத்தில் நெருங்கி வருவர். எனினும் ஒருவரையொருவர் நெருங்கிச் சேருவதற்கு மேலும் 5 மணி நேரமாகும்.

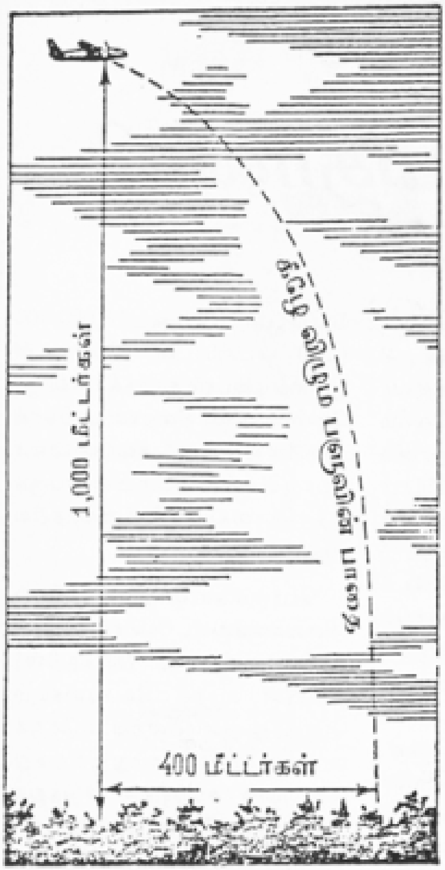
சிறிய நிறைகளைப் பொறுத்த மட்டில் இக்கவர்ச்சி விசை புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருந்தாலும் வானில் உலவும் பிரம்மாண்டமான விண்கோள்களின் பிரம்மாண்ட மான நிறைகளை கருத்தில் கொள்ளும்போது இக்கவர்ச்சி விசை கணிசமான அளவுள்ள விசையாகி விடுகிறது. சூரியக்குடும்பத்தின் வெளிவிளிம்பில் பூமியிலிருந்து சுமார் 435 கோடி கி.மீ தூரத்திலுள்ள நெப்டியூன் கிரகம் கூட 18,000,000 (180 லட்சம்)டன் விசையுடன் பூமியை தன்பால் கவர்ந்திழுக்கிறது. பொருள்களின் நிறைகள் அதிகரிக் கும்போது கவர்ச்சிவிசை பொருள்களின் நிறையின் பெருக் குத் தொகைக்கு நேர்விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறது.

பொருள்களின் நிறை மற்றும் அவைகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசை ஆகியவை (கிரகத்தின்) பூமியின் சுழற்சி வேகத்தையும் பொறுத்து அமைகின்றன. எடுத்துக் காட்டாக, தற்போது நமது பூமி தனது ஒரு முழு சுழற்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமான 24 மணி நேரத்திற்கு பதிலாக 4 மணி நேரமே எடுத்துக் கொள்ளுமானால் அப் போது பூமத்தியரேகை மற்றும் துருவங்களில் உள்ள ஒரு பொரு ளின் எடைகளிடையே வேறுபாடு அதிகமாக இருக்கும். அதாவது துருவத்தில் 1 கி.கி எடையுள்ள ஒரு பொருள் பூமத்தியரேகையில் 875 கிராம் ஆக குறைந்து காணப்படும். சனி கிரகத்தில் ஏறக்குறைய இத் தகைய நிலைதான் உள்ளது; அங்கு பொருள்கள் அதன் மத்திய ரேகையில் இருக்கும் எடையை விடத் துருவங்களில் 6 மடங்கு அதிகமான எடையைக் கொண்டுள்ளன.

மேலும், பூமி இப்போது சுழலுவதைவிட 17 மடங்கு அதிக வேகத்தில் சுழலுமே யானால் (பூமத்திய ரேகையில் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியும் 465 மீட்டர்/வினாடி என்ற வேகத்தில் சுழலு கிறது. மாறாக வினாடிக்கு 8 கி.மீ என்ற

படம் 1

உயர் வெப்பநிலையை அளக்கப்பயன்படும் கருவி - பைரோமீட்டர்



படம் 2

வேகத்தில் சுழன்றால்...) பூமியின் ஈர்ப்பு விசை ஈடுகட்டப்பட்டு பூமியில் உள்ள பொருள்களுக்கு எடையற்ற தன்மை ஏற்படும். இதேபோல சனி கிரகமும் இப்போது சுழலுவதை விட 2-5 மடங்கு அதிக வேகத்தில் சுழன்றால் அங்கும் இதே நிலைதான் ஏற்படும். மைய விலக்கு திசைவேகம் கிரகத்தின் சுழற்சி வேகத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர் விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறது.

நமக்கும் சூரியனுக்குமிடையே மாபெரும் தொலைவு இருப்பினும் (சுமார் 15 கோடி கி.மீட்டர்) பூமியை அதன் சுழற்பாதையிலிருந்து விலக விடாமல் இழுப்பது கவர்ச்சியே ஆகும். இம்மகத்தான விசையானது பூமியின் சுழற்பாதையை ஒவ்வொரு வினாடியிலும் அதன் தொடு கோட்டுப் பாதையிலிருந்து (படம் 1) 3 மி.மீ அளவிற்குத் திருப்பி, அதை வளையச் செய்கிறது. பூமி நீள் வட்டவடிவச்சுழல் பாதையில் செல்வதற்கு இதுவேதான் காரணம். பூமியின் மீது செயல்படும் இவ்வளவு பிரம்மாண்ட மான விசை 1 வினாடியில் பூமியை 3 மி மீ அளவிற்கே நகர்த்தமுடிகிறது என்றால் பூமியின் நிறை மற்றும் அதன் மீது செயல்படும் விசை இவற்றை நினைக்க நினைக்க அதிசயமாய் இருக் கிறதல்லவா? பூமிக்கும் சூரியனுக்குமிடையே இந்த பரஸ்பரக் கவர்ச்சி மட்டும் இல்லாமல் போகுமெனில் நமது பூமி கண்ணுக்குப் புலப்படாத கவர்ச்சிக் கட்டுத்தறிகளை முறித்துக் கொண்டு அதன் தொடு கோட்டுத் திசையில் பிரபஞ் சத்தின் எல்லையில்லா தொலைவெளிப் பகுதி களுள் பாய்ந்தோடிவிடும் (படம் 1).

ஒருவேளை பூமிக்கும், அதன் மீதுள்ள அனைத்துப் பொருள்களுக்கு மிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை திடீரென மறைந்து விட்டால் என்ன ஆகும்?

நம்மை கீழே இறுக்கிப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ள எந்த விசையுமே இல்லாமல் போய்விடும். எனவே இலேசாகத் தள்ளப் பட்டால்கூட நாம் விண் வெளியில் படுவேகத்துடன் செல்வோம். உண்மையில் தள்ளக் கூட வேண்டியதில்லை. ஏனெனில், பூமியின் சுழற்சியே, பூமியோடு பலவீனமாகப் பிணைந்துள்ள ஒவ் வொரு பொருளையும் விண் வெளியில் வேகமாக எறிவதற்குப் போதுமானதாக இருக்கும்.

இந்த ஈர்ப்பு (கவர்ச்சி) பற்றி மாமேதை நியூட்டன் எடுத்துரைத்த இயக்கவியல் விதிகளுள் மூன்றா வது விதியான செயல், எதிர்ச்செயல் விதியைப் போல அவ்வளவு குழப்ப மானது வேறு எதுவும் இல்லை யென்றே சொல்லலாம். கீழே விழும் ஒவ்வொரு பொருளும் இவ் விதிக்குட்பட்டே செயல்படுகிறது. ஆனால் இவ்விரு விசைகளையும் (செயல் விசை, எதிர் செயல் விசை) உடனடியாக காணமுடிவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக மேலிருந்து கீழே விழும் ஒரு ஆப்பிள் பழம் மேலிருந்து கீழே பூமியின் ஈர்ப்பு விசையினால் கவர்ந்திழுக்கப் படுவதால்தான் அது கீழே விழுகிறது என்பதை நாமறிவோம். ஆனால் அந்த ஆப்பிள் பழமும் அதே விசையோடு பூமியைக் கவர்ந்திழுக் கிறது. அதைவிட ஆப்பிள் பழமும் பூமியும் ஒன்றையொன்று நோக்கி விழுகின்றன என்பதுதான் உண்மை. பின் ஏன் ஆப்பிள் பழம் பூமியை நோக்கி விழுகிறது என்று மட்டும் கூறுகிறோம்?

காரணம், ஆப்பிள் பழமும் பூமியும் ஒன்றையொன்று நோக்கி விழும் வேகங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுதான். இதில் பூமி ஆப்பிள் பழத்தை சீராக வினாடிக்கு 9.8 மீட்டர் என்ற திசைவேகத்தில் கவர்ந்திழுக் கிறது. அதேவேளை ஆப்பிள் பழமோ அதன் நிறையைவிட பூமியின் நிறை எத்தனை மடங்கு அதிகமானதோ அத்தனை மடங்கு குறைவான திசைவேகத்தில் பூமியை தன்பால் இழுக்கின்றது. ஆப்பிள் பழத்தின் நிறை பூமியின் நிறையுடன் ஒப்பிடமுடியாத அளவு குறை வல்லவா? எனவேதான் ஆப்பிள் பழத்தால் ஏற்படும் பூமியின் இடப்பெயர்ச்சி மிகமிக குறைவாக (அது இல்லை எனும் அளவிற்கு) இருக்கிறது. எனவேதான் ''ஆப்பிள் பழமும் பூமியும் ஒன்றையொன்று நோக்கி விழுகின்றன'' என்பதற்கு பதிலாக, ஆப்பிள் பழம் பூமியை நோக்கி விழுகிறது என சொல்ல வேண்டியுள்ளது.

அதேபோல கீழே விழும் ஒரு பொருளின் பாதை ஒரு வில் வடிவில் அமைந்திருக்கும் என்பதை அறி வோம். எடுத்துக்காட்டாக பறந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு விமானத்தி லிருந்து கீழே போடப்படும் ஒரு

குறிப்பிட்ட பளு, விமானம் செல்லும் திசையிலேயே செல்லும் என்பதையறிவோம். அப்பொருளின் மீது நேர்க்குத்துக் மற்றும் கிடைமட்ட இயக்கங்கள் இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் செயல்படுகின்றன. அதன் விளைவாய் அப்பொருள் ஒரு வளைவான பாதையில் செல்கிறது. உண்மையில் கிடைமட்ட வாக்கில் எறியப்படும் பொருள் செல்லும் வளைந்த பாதையிலேயே பொருளும் செல்கிறது. விமானம் மிக உயரத்திலும், விரைவாகவும் செல்லும் பொழுது, நேர்க்குத்துக் கோட்டிற்கும் பொருள் விழும் பாதைக்கும் இடையே உள்ள தூரம் அதிகமாக இருக்கும் (படம் 2). இதைக் காண பின்வரும் எடுத்துக் காட்டு சரியாக இருக்கும். காற்று வீசாத ஒரு தினத்தில் 1,000 மீட்டர் உயரத்தில் மணிக்கு சுமார் 100 கி.மீ வேகத்தில் செல்லும் விமானத்திலிருந்து கீழே போடப்படும் பளு விமானத்திற்கு நேர்கீழாக உள்ள இடத்திலிருந்து 400 மீட்டர் தள்ளி விழும். காற்றின் (வளியின்) தடை இல்லாவிட்டால் (விண்வெளியில்) சீரான திசைவேகத்தில் ஒரு பொருள் செல்லும் தூரம்

$S = gt^2/2$

S => தொலைவு; t => நேரம்

g => ஈர்ப்பு திசை வேகம் (9.8 மீட்டர்/வினாடி)

S - லிருந்து, நேரம் $t = \sqrt{2S/g}$

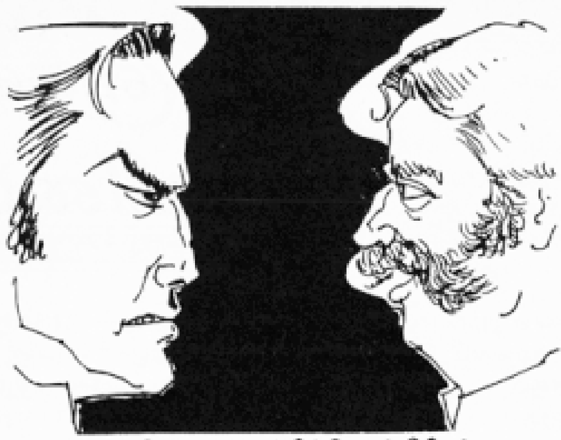
எனவே 1000 மீட்டர் உயரத்திலிருந்து ஒரு கல் பூமியின் மீது விழ,

$$\sqrt{\frac{2\times 1000}{9.8}}$$

அல்லது, 14 வினாடிகள் ஆகும். ஆனால் இந்த நேரத்திற்குள் அந்த கல் கிடைமட்டத்தில்

$$\frac{100000}{3,600} \times 14 = 390$$

390 மீட்டர் முன்னோக்கிச் சென்றிருக்கும்.



என் பெயரை மாற்றிக்கொள்கிறேன்

ஷெர்லாக் ஹோம்ஸ் என்னும் துப்பறியும் நிபுணரும் அவரது உதவியாளர் வாட்ஸனும் உலகப்புகழ் பெற்றவர்கள். இவர்கள் இருவருமே உண்மையில் வாழ்பவர்களைப் போன்றே மக்கள் மனதில் இடம்பிடித்துவிட்ட இரு கதாபாத்திரங்கள் மட்டுமே. இவர்களிடையே நிலவிய நகைச் சுவையுணர்வு மிகவும் பிரபலமானது.

ஒரு சமயம் இருவரும் ஒரு மலையேற்றப் பயிற்சியில் ஈடுபட்டிருந்தனர். இரவு நேரமானதும் டென்ட் ஒன்றை அமைத்துக் கொண்டனர். ரொட்டித் துண்டுகளையும் பழங்களையும் உண்டுவிட்டு களைப்பு மிகுதியால் உறங்கிவிட்டனர்.

நடுநிசியில் சட்டென்று விழிப்படைந்த ஷெர்லாக் ஹோம்ஸ் தனது உதவியாளரை எழுப்பினார்.

''வாட்ஸன், ஆகாயத்தைப் பார் எவ்வளவு நட்சத்திரங்கள் தெரிகின்றன. இதிலிருந்து உனக்கு என்ன தோன்றுகிறது?''

''நிறையவே தோன்றுகிறது நண்பரே. இரவு இன்னும் முடியவில்லை என்று தெரிகிறது''

''வேறு ஏதாவது தோன்றுகிறதா?''

''ஆம், இவ்வளவு அதிகமான நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க முடிவதால், வானம் துளியும் மேகங்களற்று இருக்க வேண்டும். அதனால் மழை பெய்யும் வாய்ப்பே கிடையாது''-வாட்ஸன் அடுக்கிக் கொண்டே போனார்.

''அதற்கும் மேல் ஏதாவது தோன்றுகிறதா?''

''இது என்ன கேள்வி ஹோம்ஸ். நட்சத்திரங்களைப் பார்த்து இதற்கு மேல் என்னதான் கூறமுடியும்? நான் சோதிடனோ அல்லது வானியல் நிபுணரோ இல்லையே. சரி, உங்களால் இதற்கு மேலும் கூறமுடிந்தால், நான் என் பெயரை மாற்றிக் கொள்கிறேன்'' என சவால்விட்டார் வாட்ஸன்.

''உண்மையாகவா கூறுகிறீர்கள் வாட்ஸன்''

''ஆம், சந்தேகமே வேண்டாம், சத்தியமாக நான் என் பெயரை மாற்றி வைத்துக் கொள்கிறேன்''

''அப்படியானால் கேளுங்கள்; நமது டென்ட் திருடப்பட்டுள்ளது''

தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

மஞ்சள் மகிமை

சோ. மோகனா

மஞ்சள் இந்தியாவின் பழமை யான நறுமணப் பொருட்களுள் ஒன்றாகும். இந்தியாவிலுள்ள அனைத்துப் பகுதி மக்களும், சுவையுள்ள உணவுப்பொருட்களை தயாரிக்கும்போது மஞ்சளைப் பயன் படுத்துகின்றனர். உணவின் மணம், சுவைக்காக மட்டுமின்றி அதன் நிறத்திற்காகவும்கூட உணவில் சேர்க்கப்படுகின்றது. மஞ்சள் சேர்க் கப்படுவதால் உணவுப்பொருட்கள் பார்வைக்கு அழகாக நல்ல நிறத்துடனும், உண்ணுவதற்காக ஈர்ப்பையும் உண்டுபண்ணுகின்றன. மஞ்சள், பஞ்சாலைகளிலும், ஆடை தொழிற்சாலைகளிலும், மருந்து உற்பத்தியிலும் அழகு சாதனப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் 'வண் ணம் ஏற்றி'யாய் (dyes) பயன் படுகிறது. அதைவிட முக்கியமாக இந்து மதத்தினர் மஞ்சளை ஒரு புனிதப் பொருளாக, மங்கலப் பொருளாக கருதி, வீடுகளில் நடை பெறும் விழாக்களிலும், விசேஷங் களிலும், கோயில்களிலும், திருமணம் மற்றும் மதச்சடங்குகளி லும் உபயோகப்படுத்துகின்றனர். மஞ்சள் கலந்து தயாரித்த குங் குமத்தைத்தான் இந்துப் பெண்கள் மங்கலத் திலகமாக இட்டுக் கொள்கின்றனர்.

மஞ்சளின் வரலாறு

மஞ்சளின் தாவரப் பெயர் 'கர்குமா லாங்கா' (Curcuma longa) என்பதாகும். இது வாழை, இஞ்சி, ஏலம், கோதுமை மற்றும் நெல் வகையைச் சேர்ந்த ஒற்றை விதையிலைத் தாவரம். மஞ்சள் முற்காலத்தில் இந்தியாவிலோ, சீனாவிலோ தோன்றியிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. பின் அங்கிருந்து ஆசிய நாடுகளுக்குப் பரவியது. மஞ்சள் செடியின் தூரில் உண்டாகிற மஞ்சள் கிழங்குக் காகவே மஞ்சள் பயிரிடப்படுகிறது. அயல்நாடுகளில் பலநிறப் பொருட் களைச் செய்வதற்காக மஞ்சளை மிகுதியாகக் கையாளுகின்றனர். இது வெப்ப நாடுகளில் வளரும் பயிர். மஞ்சள் விவசாயத்திற்குப் போதுமான நீர் வசதி வேண்டும். செழிப்பான வண்டல் நிலங்களிலும், களிப்பு நிலப்பகுதியிலும், மேடான நன்செய் நிலங்களிலும் மஞ்சள் பயிரிடப்படுகிறது. நெல், வாழை, கரும்புடன் மஞ்சள் மாற்றுப் பயிராக விளைவிக்கப்படுகிறது. இது நல்ல வருமானம் தரும் வாணிகப் பயிராகும். 1996-97களில் மஞ்சள் இந்தியாவின் ஏற்றுமதிப் பொருட் களில் நான்காவது இடத்தைப் பிடித்தது. இந்தியாவிலிருந்து 64 நாடுகளுக்கு மஞ்சள் ஏற்றுமதி யாகிறது. முழு மஞ்சள்மூலம் ஆண் டொன்றுக்கு ரூபாய் 54.74 கோடியும், மஞ்சள் பொடி மூலம் ரூபாய் 16.66 கோடியும் அந்நிய செலாவணியாகக் கிடைக்கிறது.

இந்தியா, இலங்கை, சீனா, பாகிஸ்தான், ஜமைக்கா, பெரு, வங்கதேசம், தாய்லாந்து, தாய்வான் போன்ற நாடுகளில் மஞ்சள் பயிரிடப்படுகிறது. உலகத்திலேயே அதிகம் மஞ்சளை உற்பத்தி செய்யும் நாடு இந்தியாதான். உலகின் 80% மஞ்சள் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வது இந்தியாதான். இந்தியா வில் ஆந்திரா, மகாராஷ்டிரம், ஒரிஸ்ஸா, தமிழ்நாடு, கர்நாடகம் மற்றும் கேரளத்தில் மஞ்சள் விளை விக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் பயிரிடப்படும் மஞ்சளில் 92% இந்தியாவிலேயே பயன்படுத்தப் படுகின்றது; மீதமுள்ள 8% மட்டுமே ஏற்றுமதியாகி அந்நிய செலா வணியை ஈட்டுகிறது.

ரஷ்யாவின் விண்வெளி நிலையம் (Mir) - மிர்

பயிர்செய்வோம் வாருங்கள்

நல்ல பதத்துடன் உள்ள நிலத்தை 6-8 தடவை உழுது புழுதியாக்கி கடைசி உழவிற்கு முன் ஏக்கருக்கு 20-40 வண்டி எருவினைக் கலந்து பாத்தி கட்ட வேண்டும். பின் தாய்க் கிழங்கிலிருந்து பிரித்த கிளைக் கிழங்கான விரல் மஞ்சளை, சாணுக்கு ஒன்று வீதம் நடுவார்கள். நட்ட 10 நாட்களுக்குப்பின் 30 நாள்வரை முளை தோன்றும். வைகாசி மாதத்தில் நடவு நட்டபின் வாரம் ஒருமுறை நீர்ப் பாய்ச்ச வேண்டும்; 3,4 முறைகளை எடுக்க வேண்டும். நட்டு 8 மாதமானபின் இலையின் பசுமைமாறி பழுத்துக் காயும்போது மஞ்சள் தோன்றியிருக்கும். ஏப்ரலிலிருந்து ஆகஸ்ட் வரை மஞ்சளைப் பயிரிட்டு ஜனவரி முதல் ஏப்ரல் வரை அறுவடை செய்வார்கள். ஏக்கருக்கு 15,000 - 20,000 ராத்தல் பச்சை மஞ்சள் கிடைக்கும்; அதை உலர்த்தினால் 3,750-5,000 ராத்தல் உலர்ந்த மஞ்சளாகும். தாய்க் கிழங்கையும், விரல் மஞ்சளையும் பிரித்து நீரில் வேகவைத்து பின்பு 10 நாட்கள் வெயிலில் உலர்த்துவார்கள். அதன் பின் வேர்களைக் களைந்து எந்திரத்தில் கொடுத்து மினுமினுப்பு அடையச் செய்வார்கள். மஞ்சளை அனுப்பும் இடத்திற்குத் தகுந்தாற்போல் அதற்கு நிறம் கொடுக்கப்படும். பதப்படுத்தாத மஞ்சளுக்கு நிறம், மணம், சுவை இல்லை. 'கர்குமின்' (curcumin) என்ற நிறமிதான் மஞ்சளுக்கு அதன் பளபளப்பான மஞ்சள் நிறத்தைத் தருகிறது. மஞ்சளில் 30 வகைகள் இருந்தாலும், கர்குமா லாங்கா என்ற இனமே பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இது இந்தியாவில் 96.4%மும், 'கர்குமா அரோமாட்டிகா' (curcuma aromatica) என்ற கஸ்தூரி மஞ்சள் 3.4 சதவீதமும் பயிரிடப்படுகிறது. கஸ்தூரி மஞ்சளை பெண்கள் மணத்திற்காகவும், உடலில் தேய்த்து குளிக்கவும் பயன்படுத்துகின்றனர். இது வடக்கு, கிழக்கு கோதாவரி மாவட்டத்திலும், தமிழ்நாட்டில் தஞ்சை, தென்னாற்காடு மாவட்டங்களில் மட்டுமே பயிரிடப்படுகிறது. மஞ்சளின் தாய்க் கிழங்கு பெண்கள் குளிக்கப் பயன்படுகிறது. இந்திய மஞ்சளின் பெரும்பகுதி உணவின் சுவைக்காகவும், மிகக் குறைந்த அளவு வண்ணமேற்றவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியாவில் ஆலப்புழையில் விளையும் மஞ்சள், அதன் ஆழமான நிறத்திற்காக உலகின் சிறந்த மஞ்சளில் ஒன்றாக கருதப்படுகிறது.

மஞ்சளில் அடங்கியுள்ள பொருட்கள்

மஞ்சளில் ஈரப்பதம் 5.8%; புரதம் 8.6%; கொழுப்பு 8.9%; மாவுப் பொருள் 63%; நார்ப் பொருள் 6.9%; தாது உப்புக்கள் 6.8%; கால்சியம் 0.2%; பாஸ்பரஸ் 0.26%; இரும்பு 0.05%; சோடியம் 0.01%; பொட்டாசியம் 2.5%; வைட்டமின் ஏ 175 IU/100 கி; வைட்டமின் பி1, பி2, நியாசின், வைட்டமின் சி போன்றவை உள்ளன. 100 கிராம் மஞ்சளில் 390 கலோரி சக்தி உள்ளது.

பயன்கள்

மஞ்சளிலிருந்து ஆரஞ்சு வண்ணம் கலந்த மஞ்சள் நிற ஆவியாகும் எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. இது மணமுள்ள ஒளிரும் (Fluorescent) தன்மை உடைய எண்ணெயாகும். மஞ்சளை அரைத்து 'ஓலியோரெசின்' (Oleoresin) என்னும் சாயமேற்றி தயாரிக்கப்படுகிறது. காய்கறிகள், மீன், மாமிச வகை உணவு தயாரிக்கும்போது மணம், சுவை, நிறத்துக்காக மஞ்சள் சேர்க்கப்படுகிறது. வெண்ணெய், சீஸ், ஊறுகாய்,மதுபானம், பழச்சாறு, கேக் போன்றவைகளிலும் மஞ்சள் கலக்கப்படுகிறது. பசியைத் தூண்டுவதுடன் உணவைச் செரிமானம் செய்யவும் உதவுகிறது. வார்னிஷ், பெயிண்டில் வண்ணமேற்றியாகப் பயன்படுகிறது. காயங்களை ஆற்றவும், நோய் நிவாரணி, கிருமி நாசினி (antiseptic) ஆகவும் மஞ்சள் பயன்படுகிறது.

மருத்துவத்தில் மஞ்சள்

இந்திய நாட்டு மருத்துவத்தில் மஞ்சள் மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எண்ணெய், களிம்பு, சூரணம் செய்ய, வயிற்றுப் பொருமல், உடல் விருத்தி, ரத்தம் சுத்திகரிப்பு, புழுக்களைக் கொல்ல, நச்சுத் தன்மையகற்ற மஞ்சள் பயன்படுவதுடன் சர்க்கரை நோய், தொழு நோய்க்கு மருந்தாகவும் உபயோகப்படுகிறது. தொண்டை கரகரப்பு மற்றும் இருமலுக்கு சூடான பாலில் மஞ்சள் கலந்து சாப்பிடுவார்கள். முகத்துக்குப் போடும் கிரீம்கள் தயாரிப்பில் மஞ்சள் கலக்கப்படுகிறது. பெண்களின் உடம்பு, முகத்திலுள்ள முடியை நீக்கவும், தோல் பளபளப்பாக இருக்கவும் மஞ்சள் பூசுகின்றனர். அம்மை நோய்க்கும் வேப்பிலை மஞ்சளை அரைத்து நல்லெண்ணெய் கலந்து தடவுவார்கள். பித்தப் பைக் கல்லை அகற்றவும், புற்றுநோய்த் தடுப்பானாகவும் மஞ்சள் பணி புரிகிறது என அமெரிக்க, பிரிட்டன் மற்றும் இந்திய விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சி மூலம் கண்டுபிடித்துள்ளனர். மஞ்சள் தேய்த்துக் குளித்தால் பரு வராது என இந்தியப் பெண்கள் நம்புகின்றனர். இது உண்மையல்ல.

பூமி சூரியனுக்கு மிக அருகில் வருவது எந்த மாதத்தில் - டிசம்பர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

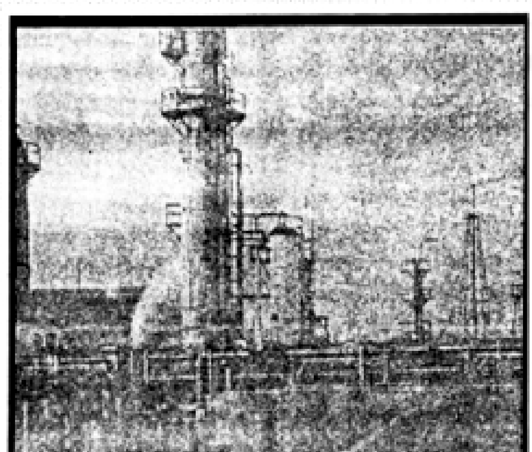
ஒட்டகங்களுக்கு ஏன் திமில்கள் உள்ளன?

ஒட்டகங்களின் திமிலில் முக்கியமாக இருப்பது கொழுப்பாகும். உணவும் நீரும் அதிகமாகக் கிடைக்கும் சமயங்களில் ஒட்டகம் அதிகமாக உண்ணும்போது, அது கொழுப்பாக மாற்றப்பட்டு அதன் திமில்களில் சேகரித்து வைக்கப்படுகிறது. ஒட்டகங்கள் திட உணவின்றி ஒருவாரகாலமும் நீரின்றி 10 நாட்களும் இருக்கக்கூடியவை. இப்படி நேரிடும் போது (பாலைவனங்களில் நெடும்பயணம் செல்லும்போது) சேர்த்துவைக்கப்பட்ட கொழுப்பு அதற்குத் தேவையான சக்தி தொடர்ந்து கிடைக்குமாறு பயன்படுகிறது. இதுவும் இயற்கையின் அற்புதமான பல ஏற்பாடுகளில் ஒன்று எனலாம். இந்த ஏற்பாடு நடைபெறும் விதம் நம்மை வியப்பிலாழ்துவதாக உள்ளது. திமிலில் உள்ள கொழுப்பு பயன்படுத்தப்படும்போது வெளிவரும் ஹைட்ரோஜன் வாயு, ஒட்டகம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து நீராக மாறுகிறது. இந்த நீர் ஒட்டகத்திற்கு பல நாட்களுக்குப் போதுமானதாக உள்ளது. இவ்வாறு திமில் கொழுப்பைப் பயன்படுத்தும்போது ஒட்டகத்தின் எடை 100 கி.கிராம் வரையில் குறைந்து விடுவதுண்டு. மீண்டும் ஒரு பாலைவனச் சோலையை அடைந்ததும் ஒட்டகம் சுமார் 120 லிட்டர் நீரை ஒரேயடியில் குடித்துவிடும்.

கச்சா எண்ணெய் எப்படி சுத்திகரிக்கப்படுகிறது?

எண்ணைக் கிணறுகளிலிருந்து இயற்கையாகக் கிடைக்கும் கச்சா எண்ணை, பல உயிர்பொருட்கலவைகளைக் (Organic Compounds) கொண்ட கெட்டியான கருப்பான திரவமாக உள்ளது. அதனை சுத்திகரிக்காமல் பயன்படுத்தமுடியாது. கச்சா எண்ணையில் உள்ள பல்வேறு பொருடகள் வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் கொதிக்கக் கூடியவை. சுத்திகரிப்பு முறையை, ''வடித்துப்பிரித்தல்'', ''மாற்றுதல்'' மற்றும் ''வேதியல் இயக்கங்களுக்கு உட்படுத்துதல்'' என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். வடித்துப் பிரித்தலினால் கச்சா எண்ணையிலிருந்து வெவ்வேறு நீர்மங்களை அவற்றின் கொதிநிலைக்கேற்ப பிரிக்கமுடிகிறது. சில பொருட்கள் குறிப்பாக திடப்பொருட்கள் கரைப்பான்களை உபயோகித்து கரைத்து பின்னர் கரைசல் சூடாக்கப்படுகிறது. அப்போது கரைப்பான் ஆவியாகி திடப்பொருட்கள் படிவங்களாகத் தங்குகின்றன.

சுத்திகரிப்பு முறைகளில் சிதைவுறச்செய்துவதும் (Cracking) ஒன்றாகும். இம்முறையில் வெப்பமும் கிரியா ஊக்கிகளும் (Catalysts) பயன்படுத்தப்பட்டு கச்சா எண்ணையிலிருந்து லேசான ஹைட்ரோ கார்பன்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன.



குளத்துக்குள் குட்டீஸ்

என். மாதவன்

ஐந்தாறு குழந்தைகளுக்கு ஒரே முறுக்கு கிடைத்தால் எப்படியிருக்குமோ அப்படியிருந்தது 'தாத்தாகுளம்'. தாமரையும் அல்லியும் நிறைந்திருந்த காலத்தில் எப்போதோ தாத்தா காவல் காத்ததால் இப்பெயராம். கரையின் மேல் விளம்பு வரை அலையடிக்கும் நிலை போய் எங்கோ மத்தியில் மட்டும் தண்ணீர் இருக்க குளம் குட்டையாகியிருந்தது.

சலனமற்றிருந்த தண்ணீரை யாரோ விட்டகல் வட்டங்களை ஏற்படுத்த பாதி தூக்கத்திலிருந்த குட்டிப் பாம்பண்ணாச்சி மெல்ல சோம்பல் முறிப்பது போல தலையிலிருந்து வால் வரை ஆட்டிக் கொண்டிருந்தார். சற்றும் தாமதியாமல் தண்ணீர் குடிக்க வந்த எலியாரைப் பார்க்க ''தண்ணீரும் வேண்டாம் தர்பீஸும் வேண்டாம்'' என்றவாறு ஓடிமறைந்தார் எலியார். இதனால் சோகமுற்ற குட்டி பாம்பண்ணாச்சி ''நம்ம ராசியைச் சொல்லு. வெய்யில் காலமாயிட்டா தவளையும், தலைப்பிரட்டையும் கெடைக்காது. இவங்கள்லாம் எங்கேதான் போயித் தொலையறானுங்களோ தெரியல'' என்றவாறே அண்ணார்ந்து பார்த்தார்.

இந்நேரம் இதைக் கேட்டுக் கொண்டே வந்த பட்டாம்பூச்சியாரும் மெல்ல மூச்சிறைத்துக் கொண்டு தண்ணீர் குடித்தார். பின் ''பாம்பண்ணாச்சி உங்களுக்கு விஷயமே தெரியாதா! தவளைகாரங்களெல்லாம் வெய்ய நாள்ல ஜம்முனு தூங்கறவங்க குளிர்காலத்தில்தான் அவங்க நூற்றுக்கணக்கான முட்டையை தண்ணியில போடுவாங்க. அதுவும் கொழகொழன்னு தண்ணியிலேயே கெடக்கும். அப்புறம் அது தலைப்பிரட்டையா மாறி தமாஷ காட்டும். குட்டி குட்டியா ஏதோ பட்டாளத்துக்கு போற பயில்வானாட்டம் விதவிதமான சீனெல்லாம் காட்டுவாங்க. அதுக்கப்புறம் தான் தவளையா மாறுவாங்க. அவங்கள்லாம் வெவரமானவங்க அண்ணாச்சி. அதனாலதான் தண்ணீலயும் சரி, தரையிலும் சரி வாழறானுங்க. எம்பொழப்பைச் சொல்லு. வாழற ஒரு வருஷத்தில பெரும்பாலான நாள் பறந்து பறந்தே கழிக்க வேண்டியிருக்கு'' என்று கூறிவிட்டு வேறு திசை நோக்கிப் பறந்து சென்றது. பாம்பண்ணாச்சியும் மெல்ல தண்ணீரின் அடிப்பாகமாக பார்த்து செட்டிலாக பதுங்கினார். இதற்குள் ''உங்க ரோதனை தாங்கலமா. கூட கொஞ்சம் இடம் விட்டாதான் என்ன?'' என்றவாரே சக பக்டிரியாவை நொந்து கொண்டார் வைரஸார்.

''ஆமாம், ஆமாம் நீங்களெல்லாம் ஜூ ஜூ பி சைஸில் இருக்கறவனுங்க. சாதாரண கண்ணுக்கு தெரியாதவங்க. ஒரு லட்சம் மடங்கு பெரிசாக்கினாதான் உங்களை பார்க்கவே முடியும். அப்படிப்பட்ட உங்களுக்கே எடம் பத்தலேன்னா என்ன பண்றது

வாகனம் எவ்வளவு வேகத்தில் செல்கிறது என்பதை அறியும் கருவி - ஸ்பீடாமீட்டர்

அதிகப்படியான சாக்கடை வெளியேறும் வழி - சிறுநீர்

சொல்லு. குடியானவன் கொட்டகை கேட்டா வயசானவன் வெத்தல பாக்கு கேட்டான்ரா மாதிரி எடக்கு மடக்கா பேசறீங்களே'' பதிலுக்கு மல்லுக்கு நின்றார் பாக்டீரியார்.

''நீங்க மட்டும் என்னவாம். குச்சி வடிவம், கோல் வடிவம், சுருள் வடிவம் அப்படின்னு ஆயிரம் அவதாரம் எடுத்தாலும் சின்ன சைஸ்காரங்கதானே. 0.001 மி.மீட்டர் விட்டம் தானே உங்க மொத்த சைஸு. எங்களைவிட சைஸில் கொஞ்சம் பெரியவங்க. அதனாலதான் கஷ்டப்படறீங்க. சாதாரணமாக பாருங்க நமக்கெல்லாம் எந்த பிரச்சனையுமில்ல. இந்த வெய்ய காலம் வந்தாதான் பிரச்சனையே. எறவானத்தில ஏதேதோ காய எல்லா நேரமும் வெய்ய கொளுத்துது'' ஒரே மூச்சில் முடித்தார் வைரஸார்.

''என்னதான் இருந்தாலும் மக்களுக்கு எங்களால எவ்வளவு நன்மை தெரியுமா'' காலரைத் தூக்கிவிட்டார் பாக்டீரியார். ''சும்மா ஒன்றும் பெருமை வேணாம். மனுஷங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் கொஞ்சமான தொந்தரவா பண்றீங்க. வெய்ய காலத்தில் குறைவான தண்ணியில உங்களோட விளையாடற பரப்பும் கொறைந்துடறதால இருக்கிற கொஞ்சப் பரப்பிலேயே உயிர் வாழறீங்க. மக்களும் வேற வழியில்லாம உங்களை குடிச்சிட்டா வயிற்றுப்போக்கு, காலரா இதை இலவச இணைப்பாயில்ல கொடுத்திடறீங்க'' காலரைத் தூக்கி விட்டவரை காலராவை வைத்து வாயை அடைக்க முயற்சித்தார் வைரஸார்.

''சும்மா வாயை மூடு. உயிரினங்கள்ல பலவகையானவங்க வெப்பமான சூழல்லதான் அதிகமா இனவிருத்தி அடையறாங்க. அதனால தான் பிரச்சனையே. நீங்க மட்டுமென்ன தேசசேவையா செய்யறீங்க. மக்களுக்கும், தாவரங்களுக்கும் என்னென்ன நோய்களைப் பரப்பறீங்க. மனிதர்களுக்கு மஞ்சள் காமாலை, எய்ட்ஸ், அம்மை போன்ற வியாதிகளை நாங்களா கொடுக்கறோம்? புகையிலைக்கு பல வண்ணநோய், இலைசுருட்டு நோய் இதையெல்லாம் நாங்களா கொடுக்கறோம்?'' குபீரென பாய்ந்தார் பாக்டீரியார்.

''எங்க சாதி சனத்திலயும் நல்லது பண்றவங்க எங்கியாவது இருப்பாங்க. விஞ்ஞானிங்க கண்டு பிடிச்சாலும் கண்டுபிடிக்கடுவாங்க பார்த்துக்கிட்டே இருங்க'' என்று தனது நிலையை நொந்தவாறே அழத் தொடங்கினார் வைரஸார்.

இதனிடையே ''ஏம்பா'' என குரல்வர மேலே எட்டிப் பார்த்தன. மேலே காற்றில் பறந்தவாறே 'ஈஸ்ட்' அண்ணாச்சி பறந்து கொண்டிருந்தார்.

யாரு என்றவாறு அண்ணாந்தவர்களிடம் ஈஸ்ட் அண்ணாச்சி பேசினார். ''ஏம்பா, நாமெல்லாம் மனுஷங்க கண்ணுக்குத் தெரியாததனாலதான் நுண்ணுயிரின்னு பேரு வெச்சிருக்காங்க. எங்களைப் பாருங்க. 1200 பேரோ 1600 பேரோ ஒண்ணா நின்னாதான் ஒரு சென்டிமீட்டர் நீளமாக தெரிவோம். யாரு நம்மள கண்டுக்கறாங்க. இஞ்சி காஞ்சி கக்கானா இஞ்சி முறப்பாக்கு என்ன கஷ்டம். மக்களோட வாழ்க்கைக்கு உதவற யாரையும் வரலாறு பெரிசா மதிக்காதப்பா சும்மா பெரிசு பண்ணாதீங்க விடுங்க'' முடித்துவிட்டு மூச்சு விட்டார் ஈஸ்ட்டார்.

''பாருங்க ஈஸ்ட்டண்ணே உலகத்தில இறந்து போற எல்லா உயிரினத்தையும் மட்கச் செய்து மண்ணோடு மண்ணாக்கறோம். தாவரங்களுக்குத் தேவையான நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலை நிறுத்தக் கூட உதவறோம். இன்றும் எவ்வளவோ நல்லது பண்றோம். எங்கயோ யாரோ எங்க சாதி சனத்தில தப்புப் பண்ணா அதப் போயி பெரிசு பண்ணி பேசறாங்க பாருங்க'' என்று கூறி முடித்தார் பாக்டீரியார்.

வைரஸார் துவங்கினார் ''உங்க வேலையை மட்டும் சொல்றீங்க. நம்ம ஈஸ்ட் அண்ணாச்சி கூடத்தான் பாலைத் தயிராக்கிடுறாரு. சாயத் தொழில்ல பயன்படறாரு. ரொட்டி தயாரிக்க உதவறாரு. அதையெல்லாம் சொல்லிக்குங்களேன். பார்த்துக்கிட்டே இருங்க நாங்கதான் பொல்லாதவங்க நாதியத்த பிள்ளையை நானூறு பேரு அடிப்பாங்கன்றா மாதிரி பேசறீங்க'' என்று அழத் தொடங்கினார்.

இதற்குள் ''யாரு அது'' என்றவாறு வைரஸின் உடன்பிறப்புகளில் ஒருவரான பாக்டீரியா ஃபேஜ் குரல் கொடுக்க தலைதப்பியது தடியன் புண்ணியம் என்றவாறு படையெடுத்து மறைந்தன பாக்டீரியாரின் கோஷ்டி.

பேச யாருமற்றதால் பறந்து மறைந்தார் ஈஸ்ட்டார். இதனிடையே ''வசதியுள்ளவன் வாயாடறான் வக்கத்தவன் போராடறான்'' மாதிரி நம்ம வாழ்க்கை இருந்தது என்று பேசிக் கொண்டிருந்தன அமீபாவும், கிளாமிட்டோ மோனஸும்.

இதனிடையே யாரோ தண்ணீர் அள்ள வர, வாங்கப்பா எங்களை அள்ளிக்கிட்டுப் போயி எக்கச்சக்க வியாதியை வரவழைச்சுறுங்க என்ற மாதிரி சிரித்தது குளம்.

'நாம் போல நீபோ' என்பது போன்று ஆளுக்கொரு திசையில் நீந்தின உயிரினங்கள்.

"உயிரின் உயிரே"

மத்திய அரசின் விஞ்ஞான் பிரசார் என்ற அமைப்பு உயிரித் தொழில்நுட்பம் குறித்த அறிவியல் நிகழ்ச்சியை ''உயிரின் உயிரே'' என்ற தலைப்பில் மதுரை வானொலி மூலம் ஒலிபரப்ப உள்ளது. இந்த நிகழ்ச்சியை மதுரை மாவட்ட தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் தயாரித்து வழங்க உள்ளது.

ஜூலை 6-ந்தேதி முதல் ஒவ்வொரு ஞாயிற்றுக்கிழமையும், காலை 9.00 மணி முதல் 9.30 வரை இந்நிகழ்ச்சி மதுரை வானொலியில் ஒலிபரப்பாகும். இந்நிகழ்ச்சியை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள், பேராசிரியர்கள், அறிவியல் எழுத்தாளர்கள் தயாரித்து வழங்க உள்ளனர். ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியும் சாதாரண மக்கள் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் கதை, பாட்டு, நாடகம் ஆகிய வடிவில் ஒலிபரப்பப்படும். இந்நிகழ்ச்சியில் உயிரித் தொழில்நுட்ப வரலாறு, அன்றாட வாழ்வில் உயிரித் தொழில்நுட்பம், குளோனிங், டி.என்.ஏ ரேகை எடுத்தல் போன்ற தலைப்புகள் உட்பட 13 தலைப்புகள் வாரம் ஒன்றாக இடம்பெறும்.

ஒவ்வொரு வார ஒலிபரப்பு நிகழ்ச்சி குறித்த விமர்சன கடிதங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன. சிறந்த கடிதங்கள் எழுதிய ஒரு பள்ளி மாணவர், ஒரு கல்லூரி மாணவர், ஒரு பொது வாசகர் என மூவர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட உள்ளனர். இவர்களுக்கு நிகழ்ச்சியின் இறுதியில் நடைபெறும் பொதுக்கூட்டத்தில் தகுந்த பரிசுகள் வழங்கப்படும். இக்கடிதங்கள் ''உயிரின் உயிரே'' நிகழ்ச்சி, அகில இந்திய வானொலி நிலையம், மதுரை-2 என்ற முகவரிக்கு அனுப்பப்பட வேண்டும். இதற்கான அறிவிப்புகள் வானொலியில் நிகழ்ச்சியின்போது அறிவிக்கப்படும்.

ஊதிவிட்டேன் உருண்டோடியது

தேவையான பொருட்கள்

ஸ்கெட்ச்பேனா பழையது, ரப்பர்பேண்டு-4, சிறிய கார் பொம்மை ஒன்று, நூல்

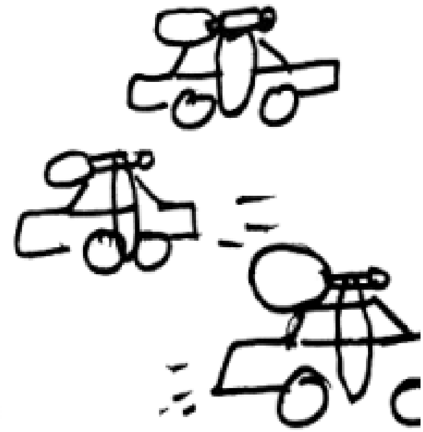
செய்முறை

ஸ்கெட்ச் பேனா முன்பகுதியை அறுத்து படத்தில் காட்டியவாறு பலூனுடன் இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்பு இந்த அமைப்பினை காருடன் இணைத்துக் கட்டி விடவேண்டும். பின் பலூனில் காற்றினால் ஊதி விட்டால் கார் தானாக முன்னோக்கிச் செல்லும்.

காரணம்

நியூட்டனின் மூன்றாவது இயக்க விதிப்படி ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர்விசை உண்டு. இந்த அடிப்படையில் பலூனிலுள்ள காற்று வெளியேற கார் முன்னோக்கிச் செல்லும்.

மு. கிருஷ்ணன், அச்சிறுப்பாக்கம்



காற்றின் ஈரப்பதம் காணப் பயன்படும் கருவி - ஹைக்ரோ மீட்டர்

எவரெஸ்ட் சிகரம் தொட்ட பொன்விழா

சுரேஷ்

1841ம் ஆண்டில் இந்தியாவின் சர்வேயர் ஜெனரலாக இருந்த ஜார்ஜ் எவரெஸ்ட் இமயமலைத் தொடரின் உயர்ந்த சிகரத்தை கண்டறிந்தார். உலகின் மிக உயர்ந்த சிகரம் அது தான் என்று 1852ம் ஆண்டில் இந்திய கிரேட் டிரிக்னாமெட்ரிகல் சர்வே நிறுவியது. இமயமலைத் தொடரின் 15வது மலையான அந்த சிகரத்துக்கு, 1865ம் ஆண்டில் எவரெஸ்ட்டின் பெயர் இடப்பட்டது.

எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் உயரம் 29,028 அடி என்று முதலில் கருதப் பட்டது. ஆனால் புதிய கணக்கீடுக ளின்படி தற்போது ஏழு அடி அதி கரிக்கப்பட்டுள்ளது. 122 குதுப்மி னார்களை நிறுத்தி வைத்தால் எவ்வ ளவு உயரம் இருக்குமோ அவ் வளவு உயரம் கொண்டது எவரெஸ்ட்.

1953-ம் ஆண்டு எவரெஸ்ட் சிகரத்தில் சர் எட்மண்ட் ஹில்லாரி மற்றும் ஷெர்பா டென்சிங் நார்கே

1922ம் ஆண்டில் எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் உச்சியைத் தொடும் முயற்சியை பிரிட்டன் மலையேற்றக் குழு ஒன்று துவங்கியது. அக்குழு வால் 27 ஆயிரம் அடி வரை தான் ஏற முடிந்தது.

கர்னல் ஜான் ஹன்ட் தலைமை யிலான பிரிட்டன் மலையேற்றக் குழுவில் நியூசிலாந்தின் எட்மண்ட் ஹில்லாரி, ஷேர்பா வழிகாட்டி டென்சிங் நார்கே ஆகிய இருவரும் இடம்பெற்றிருந்தனர். தெற்கு கண வாய் வழியாக 1953ம் ஆண்டு மே 29ம் தேதி காலை 11.30 மணிக்கு அவர்கள் சிகரம் தொட்டனர். அது 11வது மலையேற்ற முயற்சி. டென் சிங் அதற்கு முன்பாக 28,210 அடி வரை ஏறியிருந்தார். இந்த முயற்சி வெற்றி பெற்றதில் 330 ஷேர்பா உதவியாளர்களின் பங் கும் குறிப்பிடத்தக்கது.

ஹில்லாரியின் சாத னையை கவுரவிக்கும் வகையில் நியுசிலாந்து அரசு 5 டாலர் மதிப் புள்ள ரூபாய் நோட்டில் அவரது படத்தை வெளி யிட்டுள்ளது. அவரது மகன் பீட்டர் ஹில்லாரி யும் சிகரம் தொட்டு உள்ளார்.

டென்சிங்கின் மகன் ஜாம்லிங் நார்கே, பேரன் தாஷி டென்சிங் ஆகி யோரும் சிகரம் தொட்டு சாதனை படைத்துள் ளனர். மலையேற்றத் தில் நிபுணரான டென் சிங் நார்கேவுக்கு ஏழு மொழிகள் தெரியும். நேரடியாக அவர் எதுவும் எழுத வில்லை என்றாலும், அவர் சொல் லக் கேட்டு பல புத்தகங்கள் எழுதப் பட்டுள்ளன. 1986ம் ஆண்டு அவர் இறந்தார்.

எரிக்வின்மேயர்

ஹில்லாரி - டென்சிங் சிகரம் தொட்ட நாள் தொடங்கி எவரெஸ்ட் சிகரத்தில் இதுவரை ஏற முயற்சித் தவர்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆயிரம். ஏறியவர்களின் எண்ணிக்கை 1,200. 63 நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்கள் சிகரம் தொட்டுள்ளனர். இவர்களில் 64 பேர் இந்தியர்கள்.

அதேநேரம் எவரெஸ்ட் சிகரம் தொடும் முயற்சியில் பலியான வர்கள் எண்ணிக்கை 175. இவர்களில் 120 பேரின் உடல் சிகரத்திலேயே கிடக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. மூன்றாவது முறையாக எவரெஸ்ட்

ஜுங்கோ தாபெய்

எவரெஸ்ட் சிகரம்

எவரெஸ்ட் சிகரம் தொட ஆகும் மொத்தச் செலவு 30 லட்சம் ரூபாய். எவரெஸ்ட் சிகரத்தில் மிகவும் குளிர்ந்த மாதமான ஜனவரி மாத சராசரி வெப்ப நிலை மைனஸ் 36 டிகிரி செல்சியஸ். மைனஸ் 60 டிகிரி செல்சியஸ் வரை வெப்பநிலை குறைய வாய்ப்புள்ளது. வெப்பம் மிகுந்த மாதமான ஜுலை மாத சராசரி வெப்பநிலை மைனஸ் 19 டிகிரி செல்சியஸ்.

சிகரம் தொடும் முயற்சியில் ஈடுபட்ட சாண்டி இர்வின், ஜார்ஜ் மல்லோரி ஆகிய இருவரும் காணாமல் போனார்கள். 75 ஆண்டுகளுக்குப் பின் மல்லோரியின் உடல் சிகரத்தில் கண்டெடுக்கப்பட்டது. எவரெஸ்ட்டில் கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் மலையேறிகள் கொட்டியுள்ள குப்பையின் அளவு ஒரு லட்சம் கிலோ (100 டன்).

26 ஆயிரம் அடிக்கு மேல் ஏறும் போது உடல்நிலையை நமது கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்வது கடினம். மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலை நிலவுவதுடன், கடல் மட்டத்தில் உள்ளதைவிட 30 சதவீத காற்ற ழுத்தமே அங்கு நிலவும். மலையேற்றத்தில் அனுபவம் அற்ற சாதாரண மனிதர்களால் 10 நிமிடம் கூட எவரெஸ்ட்டில் கழிக்க முடியாது.

எம்.எஸ் கோலி

சாதனைகள்

✧ 1975ம் ஆண்டு சிகரம் தொட்ட முதல் பெண் என்ற பெருமையை ஜப்பானின் ஜுங்கோ தாபெய் பெற்றார். அதன்பிறகு 71 பெண்கள் சிகரம் தொட்டுள்ளனர். 1984ம் ஆண்டில் சிகரம் தொட்ட முதல் இந்தியப் பெண் என்ற பெருமையை பச்சேந்திரி பால் பெற்றார்.

✧ மிகவும் இளம் வயதில் எவரெஸ்ட் சிகரம் தொட்ட சிறுவன் டெம்பா ஸ்ரீ ஷேர்பா (16 வயது); சிறுமி மிங் கிபா என்ற ஷேர்பா இனப் பெண் (15 வயது). மிங் சமீபத்தில் தான் இச்சாதனையை படைத்தார்.

✧ முதுமையான வயதில் சிகரம் தொட்டவர் ஜப்பானின் மிவுரா (70). 2000ம் ஆண்டு முதுமையான வயதில் சிகரம் தொட்ட பெண் என்ற பெருமையை அன்னா சிசெர் வின்ஸ்கா 51 வயதில் பெற்றார்.

மிங் கிபா

✧ 1978ம் ஆண்டு பீட்டர் ஹேப்லர் (ஆஸ்திரியா), ரெய்னால்ட் மெஸ்னர் (இத்தாலி) ஆகிய இருவரும் ஆக்சிஜன் குடுவை உதவியின்றி சிகரம் தொட்டனர். இதுவரை 90 பேர் ஆக்சிஜன் குடுவை உதவியின்றியே சிகரம் தொட்டுள்ளனர்.

✧ 2001ம் ஆண்டில் சிகரம் தொட்ட முதல் கண்பார்வையற்றவர் என்ற பெருமையை அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த எரிக் வீன்மேயர் பெற்றார்.

✧✧ 1960ம் ஆண்டு பிரிகேடியர் கியான் சிங் தலைமையிலான முதல் இந்தியக் குழுவின் சிகரம் தொடும் முயற்சி மோசமான காலநிலை காரணமாகத் தோற்றது.

✧ 1965ம் ஆண்டில் எம்.எஸ். கோலி தலைமையில் ஒன்பது பேர் அடங்கிய இந்தியக் குழு 10 நாட்களில் சிகரம் தொட்டது.

டெம்பா ஸ்ரீ ஷேர்பா

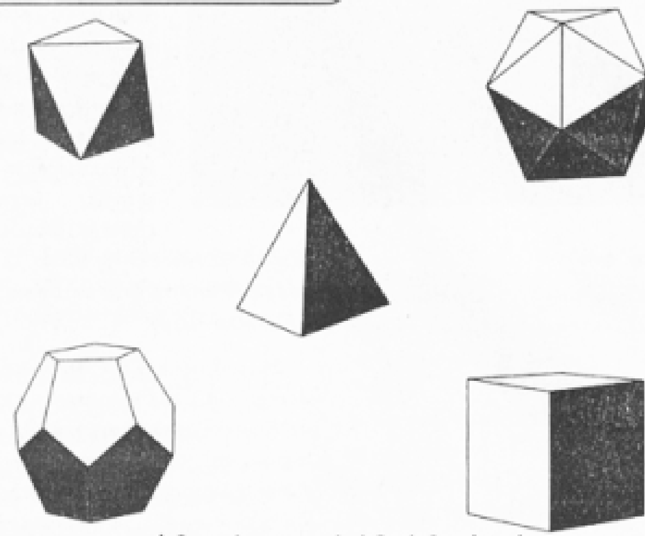
படிகங்களும் பள்ளி கணிதமும்

ராமானுஜம்

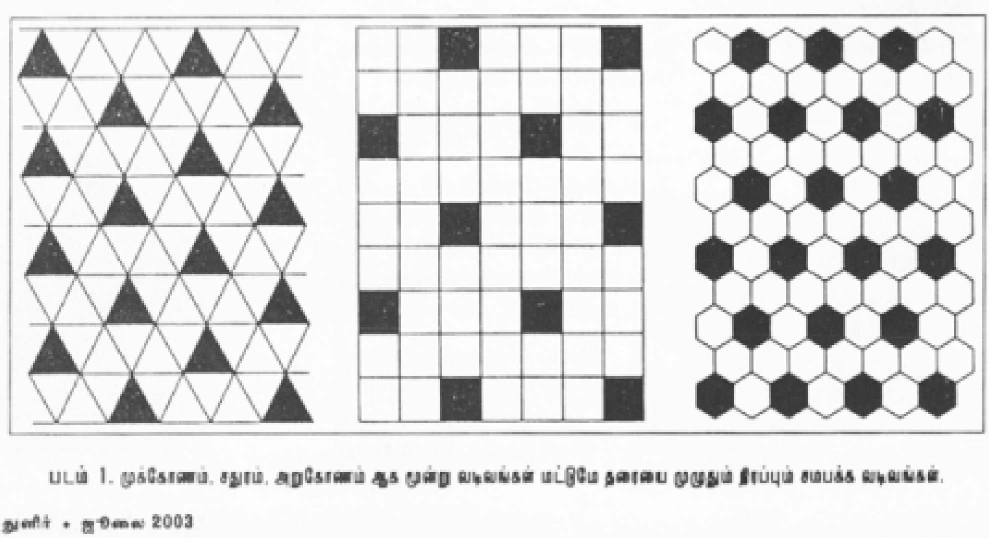
நெப்டியூன் என்ற கோள் கண் பார்வையில் படுவதற்கு முன்னரே கணித அடிப்படையில் கண்டுபிடிக் கப்பட்டது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? அதுபோலவே படிகங்களின் கட்டமைப்பு குறித்து சோதனைகளின் மூலம் இயற்பியல் அறிஞர்கள் காண்பதற்கு முன்னரே கணித ரீதியாக அவற்றின் அமைப்பு நிர்ணயிக்கப்பட்டுவிட்டது. கணித வரலாற்றில் இது வழக்கமானது. மீண்டும், மீண்டும் பல இடங்களில் கணித ஆய்வு சோதனைகளுக்கு வழிகாட்டியாகவே அமைவதைக் காணலாம். படிகங்களின் கதையை மிக அழகாக விளக்கியவர் லெ கார்பெல்லியர் என்ற அறிஞர். 1951-இல் 'சைன்டிஃபிக் அமெரிக் கன்' என்ற புகழ்பெற்ற இதழில் அவர் எழுதிய கட்டுரை அறிவியல் மற்றும் கணித இலக்கியத்தில் மிகப் புகழ்பெற்ற படைப்பாகும். அதிலிருந்து சில குறிப்புகள்:

''கணிதத்தில் சில தேற்றங்கள் உள்ளன'' என்று நான் தொடங்கினேன். ''பொருட்களை இத்தனை விதிகளில்தான் ஒன்று சேர்க்க முடியும் என அவை விதிக்கின்றன. உதாரணமாக தரையில் சதுர வடிவ கட்டங்களும் அறுகோண வடிவக் கட்டங்களும் சாதாரணமானவை. இதுபோன்ற ஒழுங்குள்ள வேறு வடிவங்களைத் தரையில் பாவ முடியுமா? இக் கேள்விபற்றி 2000 - ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே சிந்தித்த னர் பலர். விடை ''முடியாது'' என்று கிடைத்தது! மூன்று வடிவங்கள் மட்டுமே இவ்வாறு பயன்படும். (படம் 1-ஐக் காண்க)

''இது பெரிதில்லை. அடுத்தது இதே போன்ற உண்மை திடப் பொருட்கள் குறித்துத் தெரிய

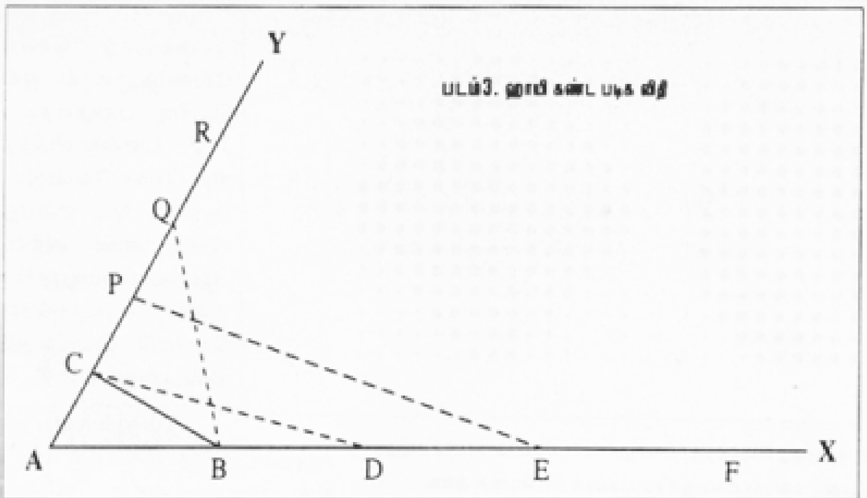


படம் 2. சமபக்க கன வடிவங்கள் மொத்தமே ஐந்துதான்.



படம் 1. முக்கோணம், சதுரம், அறுகோணம் ஆக மூன்று வடிவங்கள் மட்டுமே தரையை முழுதும் நிரப்பும் சமபக்க வடிவங்கள்.

பாஸ்ச்சரைசேஷன் Pasteurization என்ற முறையைக் கண்டு பிடித்தவர் - லூயிபாஸ்டர்



படம்3. ஹாயி கண்ட படிக விதி

வந்தது. சமபக்க கன வடிவங்கள் மொத்தமே ஐந்துதான் என்று பிளேட்டோ கண்டார்''(படம் 2-இல் காண்க). ஒரு கெட்டியான காகிதம் கொண்டு இவற்றை உருவாக்க உங்களால் முடியுமா?)

இதுவரை கேட்டு வந்த என் நண்பர், ''சரிதான், இதெல்லாம் விளையாட்டு. இயற்கைக்கு வாருங்கள்'' என்று பொறுமையிழந்தார்

''இதோ வந்துவிட்டேன். இயற்கையிலும் சமபக்க கனவடிவங்கள் உண்டு. அவற்றுக்குப் **படிகங்கள்** என்று பெயர். இங்கும் கணக்கும் ஜியோமிதியுமே முக்கியம். ஆனால் அவை நம் மூளைக்குள் அல்லது இயற்கையில் பணிபுரிகின்றன. இயற்கை தானே விளையாட்டின் விதிகளை நிர்ணயித்து, தானே அவ்விதிகளின்படி விளையாடுகிறது.''

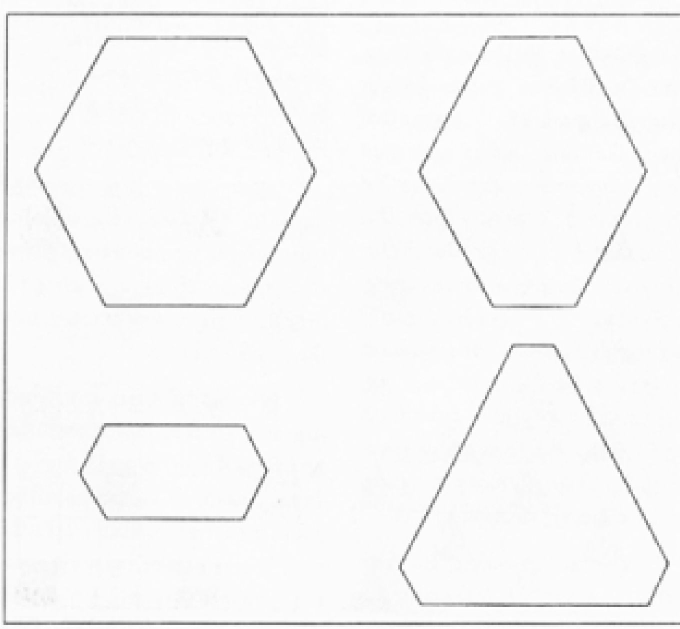
''முட்டாள்தனமாக இருக்கிறது நீங்கள் சொல்வது''

அதைப் பொருட்படுத்தாது நான் தொடர்ந்தேன். ''பண்டை மனிதனே இயற்கையில் கற்களிலிருந்து படிகங்கள் வளர்வதைக் கண்டு வியந்தான். 1669-இல் வெளிவந்த ''திடப் பொருட்களுக்குள் திடப்பொருட்கள்'' என்ற ஸ்டெனோவின் புத்தகமே உலகில் முதல் படிகவியல் படைப்பு எனலாம். 1782-இல் ஹாயி என்ற பிரெஞ்சுப் பாதிரியார் ஒருவர் படிகங்களின் மிக எளிய தான அமைப்பு விதியைக் கண்டார்.

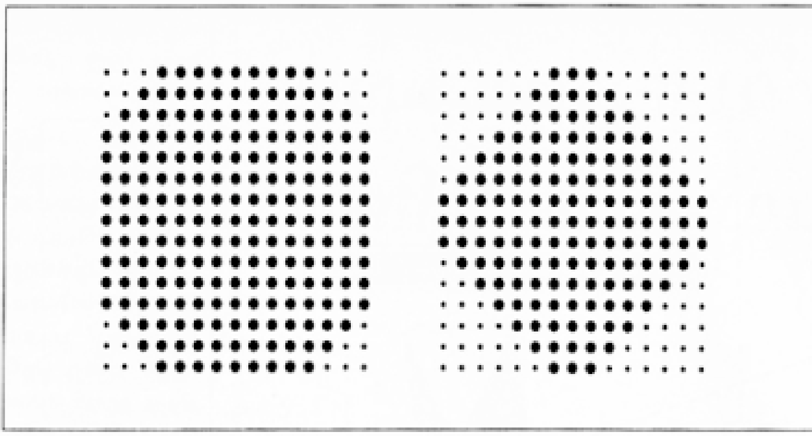
''ஸ்டெனோவின் புத்தகம் வெளிவந்த பிறகு பலரும் நூற்றுக்கணக்கான படிகங்களைக் குறித்து புள்ளி விவரங்கள் சேகரித்திருந்தனர். குறிப்பாக அவற்றின் **பக்கங்களுக்கு இடையே இருந்த கோணங்களை** அவர்கள் பட்டியலிட்டு இருந்தனர். இவற்றை ஆராய்ந்த ஹாயி ஒவ்வொரு தாதுப்பொருளுக்கும் ஒரு நியதி இருப்பதை அறிந்தார். இதை முப்பரிமாணத்தில் விளக்குவது கடினம் என்பதால் ஒரு தாளிலேயே காணலாம்.

''படம் 3-இல் இருப்பதுபோல் ஒரு படிகத்தின் மூலை BC என்று 'வெட்டப்பட்டு'த் தெரிகிறது என்று கொள்வோம். அதாவது படிகம் XBCY என்று தெரிகிறது. ஹாயி என்ன செய்தார்? AX என்ற கோட்டில் சமதூரங்களில் AB, BD, DE, EF... என்றும் AY என்ற கோட்டில் அதேபோல் சம தூரங்கள் AC, CP, PQ, QR... என்றும் குறித்துக் கொண்டால்

AX - இல் ஒரு புள்ளியும் (E எனக் கொள்வோம்), AY - இல் ஒரு புள்ளியும் (P என்போம்) எடுத்துக் கொண்டால் அவற்றை இணைக்கும் கோடு (EP) AX, AY என்பவற்றோடு எந்த கோணங்கள் தருகிறதோ அவையே அப்பொருளின் வேறு படிகங்களிலும் காணப்படும். ஆக ஒரு குறிப்பிட்ட படிகக் குடும்பத்தி



படம் 4. படிகங்களுக்கு முக்கியம் கோணங்கள்தான். இங்குள்ள நான்கு அறுகோணங்களும் படிகங்களைப் பொறுத்தவரை ஒன்றே.



படம் 5. புள்ளிகள் கொண்ட சதுரத்தை எப்படித் திருப்பினாலும் சமபக்க எண்கோணமாக மாற்ற முடியாது. இங்குள்ள இரண்டு எண்கோணங்களும் சமபக்கங்கள் கொண்டவை அல்ல.

லும் இத்தகைய கோணங்கள் மட்டுமே உண்டு என்பது ஹாயி விதி.

''நண்பரே, அறிவியலின் வரலாற்றில் முக்கிய கட்டம் இது. பாதிரி ஹாயி உலகில் முதல் அணுவியல் சோதனையாளர் ஆகிவிட்டார். டால்டன், மெண்டல் போன்றோருக்கு முன்னோடியாய்...''

''நிறுத்துங்கள். நீங்கள் சொல்வது சுவாரசியமாக இருந்தாலும் உணர்ச்சி வசப்படாது நிதானமாகப் பேசுங்கள். அணுவியல் இங்கு எப்படி வந்தது?''

''இதென்ன, இயற்கை கண்டபடி வெட்டுவதில்லை என்று நீங்கள் உணரவில்லையா? அதுதானே ஹாயி சொன்ன அரிய உண்மை! சில விதமான திருப்பங்களே இயற்கையில் உண்டு. இடையே உள்ளவை கிடையாது. வெளியின் கூறாக்கம் (Shape quantitation) என்று அறிஞர்கள் சொல்கின்றனர். அதாவது, படிகங்களின் பக்கங்கள் சமதூரங்களில் அமையும்போது இயற்கையில் காணும் கோணங்கள் தெரிவதால் சில வகைக் கூறுகள் மட்டுமே தென்படுகின்றன. இதை ஹாயி எவ்வாறு விளக்கினார்?

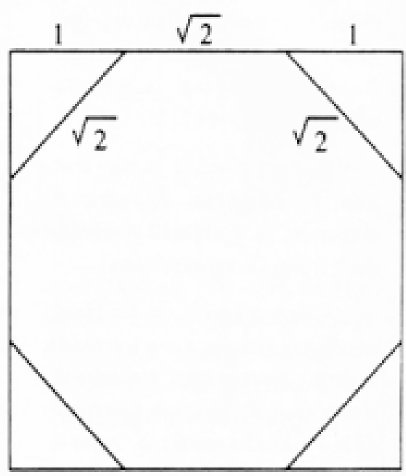
''படிகங்கள் அனைத்துமே மிகச் சிறிய சீரான செங்கற்களால் ஆனவை என்று கொள்ளலாம். அதாவது திடப்பொருட்களே வேறு சில திடப் பொருட்களால் கட்டப் பட்டவை. உண்மையில் ஹாயி சொன்ன சிறு செங்கற்கள் பொருட்களே அல்ல, சீரான தூரங்களும் கோணங்களும்தான். ஒவ்வொரு படிகமும் சிறு அணுக்களால் ஆனவை என்றால், அவ்வணுக்கள் வெளியில் சீரான வடிவத்தில் அமைந்திருப்பவை என உணரலாம். படிகத்தின் பக்கம் ஒன்றில் முழு எண்களில் அணுக்கள் இருக்க வேண்டி இருப்பதால் பக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் மட்டுமே அமைய முடியும்''

''ஆனாலும் இது கணிதம் மட்டுமே. இயற்கையில் ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் முடிவில்லாத் திசைகளில் திரும்ப இயலும் என்பதால், இதுபோன்ற ஒழுங்கான வடிவங்கள் தேவையில்லை.''

''இல்லை, இங்கும் ஒரு கணித வலை உங்களை மாட்ட வைக்கக் காத்திருக்கிறது. அணுக்களை ஒரு சீராக அமைக்க வேண்டுமானால், சிலவகையான அமைப்புக்களே உண்டு. உதாரணமாக ஒரு சதுரத்தை சிறு புள்ளிகள் கொண்டு நிரப்பினால் அதை எவ்வளவு முயன்றாலும் ஒரு எண்கோண சமபக்க வடிவமாக மாற்ற முடியாது.

அவ்வாறு செய்ய வேண்டுமானால் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் 1:√2:1 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்க வேண்டும். ஆனால் √2 என்பது பின்ன எண் அல்ல, ஆகையால் சமதூரத்தில் உள்ள புள்ளிகள் கொண்டு இவ்விகிதம் கிடைக்காது.

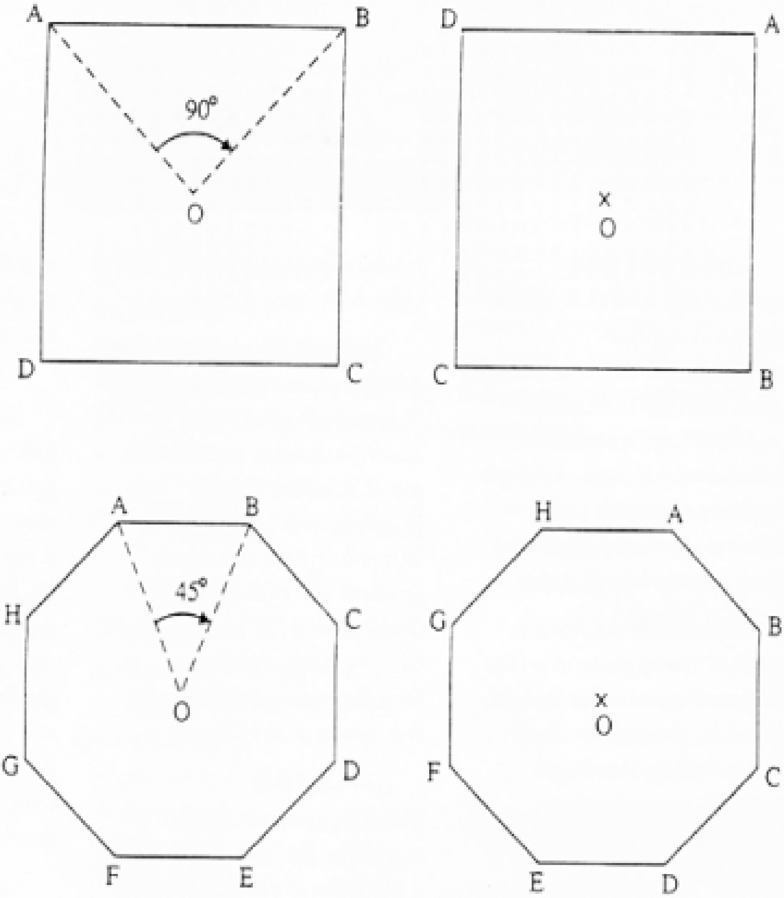
''இன்னும் ஒன்று நம் சதுரத்தை 90^{0} (நான்கில் ஒரு பங்கு) திருப்பினால் அதன் வடிவம் மாறாது. எண்கோணத்தை 45^{0}



படம் 6. எண்கோணத்தை சதுரமாக்க வேண்டும் என்றால் பக்கங்களை 1:√2:1 என்ற விகிதத்தில் படிக்க வேண்டும்.

(எட்டில் ஒரு பங்கு) திருப்பினால் அதன் வடிவம் மாறாது. படிகவியலாளர்கள் சதுரத்திற்கு ஒழுங்கு எண் 4 என்றும் எண்கோணத்திற்கு ஒழுங்கு எண் 8 என்றும் சொல்கின்றனர். ஆனால் சதுரத்தை எண்கோணமாக மாற்ற முடியாது என்று கண்டதால் படிகங்களைத் திருப்புகையில் ஒழுங்கு 4-ஆக இருக்கலாமே தவிர 8-ஆக இருக்க முடியாது''.

இக் கட்டுரை இதோடு இன்னும் பல வடிவியல் கருத்துக் களைக் கொண்டு இயற்கை யில் கட்டுமானங்கள் எப்படி அமைகின்றன என்று விளக்குகிறது. குறிப்பாக, வடிவங்களை எப்படியெல்லாம் திருப்ப லாம், மாற்றியமைக்கலாம் என்று கணிதம் வரையறுக் கிறது என்பதிலிருந்து எளிய நடையிலேயே அணுத்துகள் வரை செல்வது கட்டுரையின் சிறப்பு. கணித இலக்கியத் தில் லெ கார்பெல்லியர் சிறப்பிடம் பெறுகிறார்.



வண்ண வண்ண பூக்கள்

இயற்கையின் திட்டத்தில் மலர்களின் பங்களிப்பு மிக முக்கியமாக உள்ளது. சூரியன் மறையும் நேரத்தில் மரம், செடி, கொடிகள் அமைதியுடன் இலைகளை கவிழ்த்துக் கொள்வது நாம் அனைவரும் அன்றாடம் காணுகின்ற ஒரு நிகழ்வு. மீண்டும், விடிகின்ற நேரத்தில் இலைகள் படர்ந்து விரிதலும், மலர்கள் மலர்ந்து மணம் பரப்புதலும் ஒரு இனிமையான நிகழ்வு. ஒளியைத் தேடி மலர்கள் பயணப்படுகின்றன என்ற செய்தி மேற்கூறிய நிகழ்வுகளிலிருந்து புலப்படுகிறது.

வண்ணமயமான பூக்கள் நம் அனைவராலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஆழ்ந்த ஊதா நிறம், சிகப்பு நிறம், வெள்ளை நிறம் மற்றும் பல வண்ணங்களின் கலவையான மலர்களும் இயற்கையில் உண்டு.

வண்ணங்கள் மூலமாக மலர்கள் வண்டுகளைக் கவர்ந்திழுத்து மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற வசதி செய்கின்றன.

சௌமியன்
திருச்சி

ஐஸ்கிரீம் தயாரிக்கப் பயன்படும் பாசி - அகர் அகர்

என் பக்கம்

பேரன்பு மிக்க துளிர் ஆசிரியர்க்கு, வணக்கம். ஜூன் இதழைப் படித்தேன். தமிழகத்திற்குப் பெருமை சேர்க்கும் ஆட்டினம் பற்றிய கட்டுரைப் படித்தேன். ஆட்டினங்களின் வகைகளைப் பற்றியும், வசிக்கும் பகுதிகள், உணவுகள் பற்றி தெள்ளத் தெளிவாக விளக்கிய விதம் அருமையாக இருந்தது.

''விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா'' என்ற தலைப்பில் மோ. சீனிவாசன் அவர்களின் தொழில் நுட்பக் கட்டுரை அனைவரும் படித்து தெரிந்து கொள்ளும் வகையில் நல்ல விவரமாக அறிந்துகொள்ள முடிந்தது. நன்றி! பாராட்டுக்கள்.

கண்ணுப்பட போகுதய்யா துளிர் இதழே

உன்னைச் சுத்தி போட வேணுமய்யா துளிர் இதழே

துளிர் இதழ் சிறுவர்களுக்கு வழிகாட்டும் ஒளிவிளக்காக அமைந்துள்ளது. நன்றி

தி.சே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

அன்பு துளிருக்கு உன் அன்புத் தோழியின் அறிவியல் வணக்கம். முன் அட்டையில் உள்ள ஜி.எஸ்.எல்.வி படம் அருமை. அப்படத்தினை கண்டதும் அவ்விடத்திற்கே சென்று வந்தாற்போல் இருந்தது. காட்டு தர்பாரில் தமிழகத்தின் மாநில விலங்கு வரையாடு பற்றி படித்தறிந்தேன். உயிர்கொல்லி நோய் ''சார்ஸ்'' பற்றிய விளக்கமும், தொல்லுயிர் எச்சங்கள் பற்றிய விளக்கமும் யுரேகா கேள்வி பதிலும் சிறப்பாக இருந்தது.

தேன்துளியில் காலமானியின் கண்டுபிடிப்பானது ''வெற்றி பெற்றவர்கள் முயற்சியை கைவிடுவதில்லை; முயற்சியை கைவிட்டவர்கள் வெற்றி பெறுவதில்லை'' என்ற பொன்மொழிக்கு ஏற்ப ஜான் ஹாரிசன் விடாமுயற்சியை மேற்கொண்டு (22 வயது முதல் 78) போராடி காலமானியினை வெற்றிகரமாக கண்டுபிடித்தார். என்பதனை உணர்த்தியது.

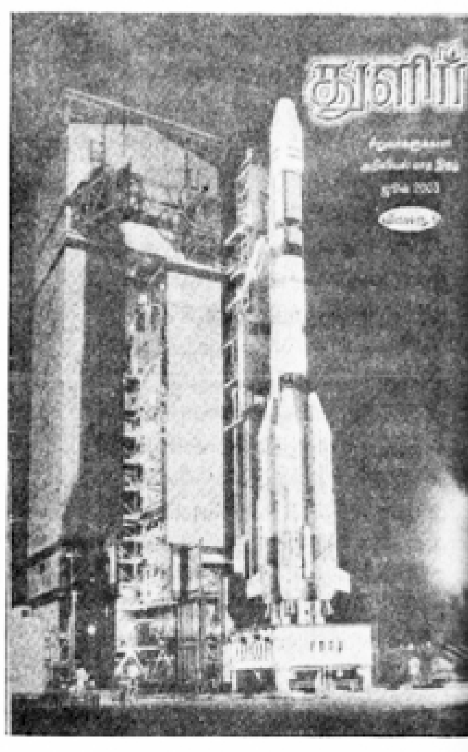
பூச்சியத்தினை கண்டுபிடித்தவர்கள் இந்தியர்கள் என படித்தறிந்தேன். இந்தியர்கள் பூச்சியத்தினை கண்டுபிடிக்காமல் இருந்தால் கணிதத்தில் கூட்ட, கழிக்க என பல செயல்களை செய்ய எவ்வளவு கடினமாக இருக்கும். எனவே பூச்சியத்தினை கண்டுபிடித்த முன்னோர்களை நாம் கண்டிப்பாக போற்ற வேண்டும்.

இந்தியா சுதந்திரம் அடைந்து 56 வருடங்களே ஆகின்றன. ஆனால் இந்தியா தொழில்நுட்பத்தில் முன்னேறி சாதனைகள் பல படைத்துள்ளது. இவ்வாறாக இந்தியர்கள் தொழில் நுட்பத்தில் ''சளைத்தவர்கள் அல்ல'' என்பதனை விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா என்ற கட்டுரை உணர்த்தியது. மீண்டும் விரைவில் வருக! வருக!! வருக!!!

மா. சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி

அன்பு துளிருக்கு உன் நண்பனின் வணக்கங்கள் பல. ஜூன் மாத துளிரை படித்தேன். மிகவும் அருமை. தொல்லுயிர் எச்சங்கள் என்ற தலைப்பில் இடம்பெற்ற திருவக்கரை கல் மரங்களின் சிறப்பம்சங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி மிகவும் அருமை. இந்தியாவின் தேசிய விலங்கு புலி என அறிவோம். ஆனால் தமிழக மாநில விலங்கு 'வரையாடு' என்பதை காட்டுதர்பார் கட்டுரை வாயிலாக அறிந்து கொண்டோம்.

டி. பாரதிராஜா, உத்திரமேரூர்



ஆலமரத்தின் விழுது என்பது தாவரத்தின் எப்பகுதி? - வேர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

''தொலைந்து போனேனே!'' தேவதேவன் கவிதை 'பஞ்ச்' படைப்பு. எப்படி இருந்த சுற்றுச்சூழல் இன்று எப்படி ஆகிவிட்டது என்பதைக் கவிதை ஏக்கமுடன் ஒருவித அங்கலாய்ப்பு தாக்கமுடன் பிரஸ்தாபித்திருந்ததைப் படித்து அக்கவிதைக்குள் நாங்கள்தான் தொலைந்து போனோம்! ஆம் கடவுளின் சொந்த சாம்ராஜ்ஜியத்தில் நிச்சயம் மனிதர்கள் மட்டுமல்ல; மனித நேயமும் தொலைந்து போய்விடாது என்பதை அரும்பின்மூலம் அறமாகப் பாடியிருந்தது பாராட்டிற்குரியது. மரங்களைக் காக்க அந்த மரங்கொத்திப் பறவை எடுத்த நல்ல முடிவை மரம்வெட்டி மனிதர்கள் எடுப்பார்களா? அட்டை முன் உள்பக்க அறிவியல் சிரிக்குது பக்கம் 'அற்புதம் விரிக்குது' என்று எங்களைப் பேச வைத்தது. விண் வெளிச் சாதனையில் மண்வெளியிலுள்ள நாடுகளுக்கு நாம் கொஞ்சமும் சளைத்தவர்களல்ல என்பதைப் பட்டியலிட்ட விதம் பாராட்டத்தக்கது. இப்பொழுதுதான் புரிகிறது ''பாருக்குள்ளே நல்ல நாடு நம் பாரத நாடு'' என்று பாரதி அன்று பாடியது இதற்காகத்தானோ என்று!

''சார்ஸ்'' நோய் பற்றி வெளியான கட்டுரை சிம்ப்ளி சூப்பர்! துளிர் படைப்புகள் எல்லாமே வாழ்வியல் அறிவியலுடன் கூடியவை என்பதைக் காலத்திற்கேற்ற கட்டுரைகள் தரும் 'துளிர்' எங்களுக்கு அறிவியல் பெட்டகம்.

கவிஞர் பூபாளம் ப. முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி

துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம்.

ஜூன் மாதத்துளிர் மிகவும் பிடித்திருந்தது. எல்லா பக்கங்களையும் படித்தேன். முன் அட்டையில் ராக்கெட் மிக மிக நன்றாக இருந்தது. பார்த்து மகிழ்ச்சியடைந்தேன். புத்தகத்தின் ஓரம் குறிப்பிட்ட பொன்மொழிகள் எனக்குப் பயனுள்ளதாக இருந்தது. தமிழகத்திற்குப் பெருமை சேர்க்கும் ஆட்டினம் படித்தேன் நன்றாக இருந்தது. காலமானியே லட்சியமாக படங்கள் மிக மிக பிடித்திருந்தது. படித்தேன். குறுக்கெழுத்துப் புதிர் கட்டங்கள் மாறுபட்டிருந்தது அருமை. யுரேகா இம்மாத கேள்விகள் மிக மிக அருமையாகவும் பயனுள்ளதாகவும் இருந்தது.

விக்னேஷ், உத்திரமேரூர்

அன்பு துளிர் மாமாவுக்கு,

எனது வணக்கங்கள். தங்கள் ஆசிரியர் குழுவினர் இணைந்து வழங்கும் அனைத்து செய்திகளும் பொறுக்கி எடுத்த மணிகள். 'துளிர்' வந்தவுடன் நான் மிகவும் விரும்பிப் படிப்பது யுரேகா-வின் கேள்வி-பதில் மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் ஆகியவையே.

ஜூன் மாத இதழில் வெளியான 'தொலைந்து போனேனே' மிக அருமை. உடலியல் பகுதி மூலம் பல செய்திகளை அறிந்தேன்.

துளிர் மேலும் தளிர்விட்டு, கிளைவிட்டு, மரமாய் வளர்ந்து அனைத்து வயதினருக்கும் பயன்பட அன்புடன் வாழ்த்துகிறோம்.

தொகுத்து வைத்து பயன்படுத்தும் அரிய பொக்கிஷத்தை அளிக்கும் ஆசிரியர் குழுவினருக்கு எனது நன்றியும் வணக்கமும்.

கே. ரம்யா, சேலம்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியருக்கு எனது வணக்கம். துளிரின் 180வது இதழ் மிகவும் அருமை. இம்மாத துளிரின் முக்கப்பில் இஸ்ரோ ராக்கெட் மிகவும் பிரமாதம். விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா தலைப்பில் ஏவுகணையை பற்றிய அட்டவணையை அறிந்தோம். சார்ஸைவிட கொடிய நோய்கள் இந்தியாவில் உள்ளதையும் அதனால் எழுந்துள்ள உயிர் இழப்பையும் அறிந்தோம். துளிர் மேலும் துளிர்த்து வளர எங்கள் வாழ்த்துக்கள்.

ச. ஜெயப்பிரகாஷ்,
ம. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
ம. வேங்கையன், வ. வளவன்,
வ. விஜயன்,
மேல்மாயில், வேலூர்.

சென்னை புத்தக சந்தை 2003-ல் ஒரு சிறுவன்
புகைப்படம்: மோ. சீனிவாசன்

அணுகுண்டை கண்டுபிடித்தவர் - ஓப்பன் ஹைமர்

மொகஞ்சதாரோவின் கட்டிடங்கள்

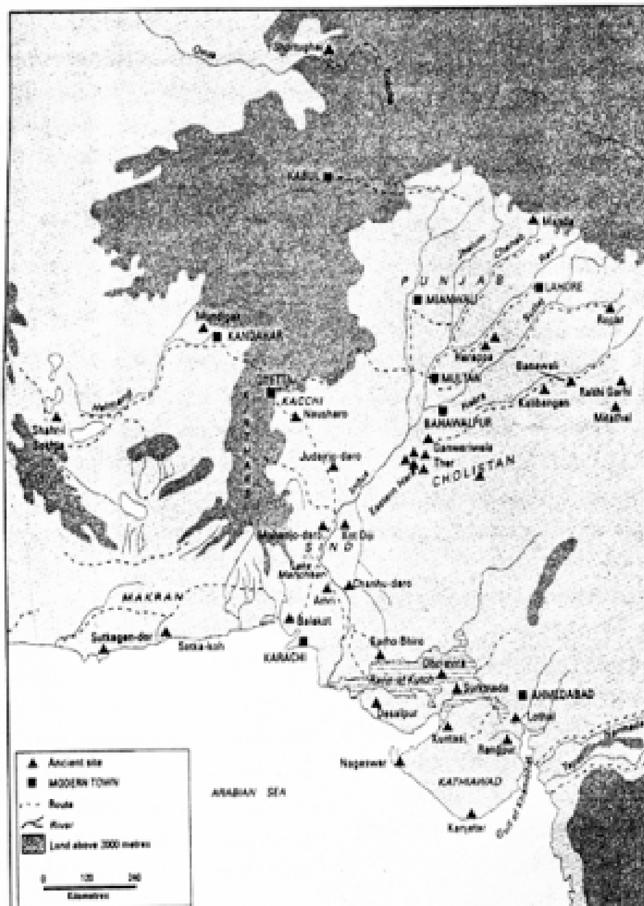
கமல்லோடயா

''இறந்தவர்களின் புதைமேடு'' எனப் பொருள்படும் **மோகன்-ச-தாரோ**, பாகிஸ்தான் சிந்து மாகாணத்தில் உள்ள சிந்துவெளிப் பள்ளத்தாக்கு அல்லது ஹரப்பா நாகரீகத்தின் மிகப்பெரிய தொல்பொருள் ஆராய்ச்சி இடங்களில் முக்கியமான ஒன்றாகும். 1921ம் ஆண்டு ஆர்.டி. பானர்ஜி என்பவர் இவ்விடத்தில் அகழ்வாராய்ச்சியைத் துவக்கினார். 19ம் நூற்றாண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஹரப்பா நாகரீகத்துடன் இது ஒத்திருந்தது அப்போதே தெரிய வந்தது. இன்று ஹரப்பா நாகரீகம் பரவியிருந்த நூற்றுக்கணக்கான இடங்களை நாம் அறிவோம். அவை பாகிஸ்தானின் சிந்து, மக்ரான், பலுசிஸ்தான் மற்றும் பஞ்சாப் பகுதிகளிலும் பாதக்ஷான் எனும் ஆப்கானிஸ்தான் பகுதியிலும், இந்தியாவின் சௌராஷ்டிரா, கட்ச், பஞ்சாப், ஹரியானா மற்றும் வடக்கு ராஜஸ்தான் பகுதிகளிலும் பரவலாக உள்ளன. எகிப்து, மெசபொடேமியா மற்றும் மாயன் போன்ற உலகின் பல பழைய நாகரீகங்களைக் காட்டிலும் ஹரப்பா நாகரீகம் மிகவும் பரவியிருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. அகழ்வாராய்ச்சியாளர்கள் இப்பகுதிகள் கிமு 2600 லிருந்து கிமு 1800-ஐச் சேர்ந்தவையாகக் கருதுகின்றனர்.

ஹரப்பா நாகரீகத்தில் ''வீடுகட்டுதல்''

மொகஞ்சதாரோவின் கட்டிடக் கலையைப் பார்க்கும் எவரும் பிரமிக்காமல் இருக்கமுடியாது. செங்கற்கள் அப்போதே சூளையிலிடப்பட்டுத் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தன. இன்றளவும் அவை சிவப்பாகவும் உறுதியாகவும் இருப்பது வியப்பளிப்பதாக உள்ளது. அவற்றில் விரிசல்களோ, உடைசல்களோ காணப்படவில்லை. அவை 40 செமீ x 20 செமீ x 10 செமீ அளவுள்ளவையாக இருக்கின்றன. இன்றைய செங்கற்கள்22×11×6 செமீ அளவுள்ளவை.

செங்கற்கள் களிமண் கொண்டு சுவர்களாகக் கட்டப்பட்டுள்ளன. சில சுவர்கள் இன்றும் அதாவது தோண்டப்பட்டு 80 வருடங்களுக்குப் பின்னரும், 5 மீட்டர்களுக்கும் மேல் உயரமுள்ளவையாக உறுதியாக உள்ளன. இச்சுவர்களில் செங்கற்கள் ஒன்றின்மீது ஒன்று செங்குத்தாக வைக்கப்படாமல் மாற்றி மாற்றி வைக்கப்பட்டுக் கட்டப்பட்டுள்ளன. இதனால் சுவர் விரிசல் காணாமல் உறுதியாக



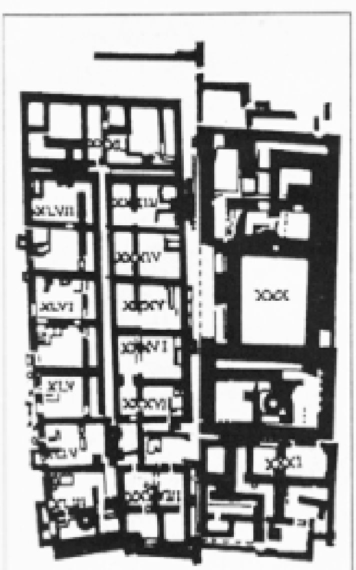
ஹரப்பா நாகரீகத்தின் இடங்கள் - வரைபடம்

''சரகசம்ஹிதை'' என்னும் ஆயுர்வேத நூலை எழுதியவர் - சரகர்

ஆங்கிலேய முறையில் கட்டடம் கட்டும்முறையில் சுவர்கள்

இருக்கிறது. இது ஆங்கிலேய கட்டு முறை என அழைக்கப்படுகிறது. இன்றளவும் இம்முறையே கையாளப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இம்முறையில் சுவரின் பளு, அதன் நீளமுழுதும் பரவலாக விநியோகமாகிறது என்பதுதான் உறுதிக்குக் காரணம்.

வீடுகளின் சுவர்கள் 3 முதல் 4 செங்கற்கள் அகலத்திற்கு (1.2÷1.5 மீட்டர்கள்) கட்டப்பட்டவையாக இருந்தன. தற்போதைய சுவர்கள் சிமெண்ட் கலவையைக் கொண்டு சுமார் 25 செமீ அகலத்தில் கட்டப்படுகின்றன. பானாவலி எனும் ஹரப்பா நாகரீக இடத்தில் சூரிய ஒளியில் காயவைக்கப்பட்ட செங்கற்களே உபயோகப்படுத்தப்பட்டிருந்த போதிலும் அவையும் உறுதியாகவே இருந்தன.



வீடுகளின் வரிசையான அமைப்புப் படம்

அந்த வீடுகளில் கூரைகள் அல்லது மேல்தளங்கள் அமைக்க மரஉத்தரங்களைப் (Wooden Beams) பயன்படுத்தியுள்ளனர். கூரைகளின் உயரம் 3 மீட்டராக அதாவது தற்போதுள்ளதைப் போன்றே இருந்துள்ளது. மர உத்தரங்கள் 1 மீட்டர் இடைவெளியுடன் சுவரில் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. மரப்பலகைகள், பாய்கள், பிசையப்பட்ட மண் மற்றும் ஓலைகளால் மூடப்பட்டிருக்கக்கூடும் எனக் கருதப்படுகிறது.

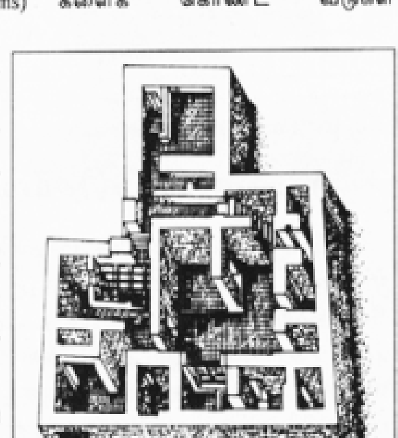
கதவுகள் 1.5 மீட்டர் அகலத்துடன் மரச்சட்டங்களாலும் பலகைகளாலும் இருந்திருக்கக் கூடும். வீட்டின் வாயிற் படிகளில் மரச்சட்டங்கள் செங்கல்லின் மீது பொருத்தப்பட்டிருந்தன.

(வீட்டின் வடிவமைப்பு வரைபடம்)

கிணறுகள் பெரும்பாலும் வீட்டிற்குள்ளேயேதான் (வீட்டின் வாயிற்புறம்) தோண்டப்பட்டிருந்தன. சமையல் செய்வதற்கான வசதிகள், மாவு அரைக்கும் கற்கள் போன்றவையும் வீட்டின் முற்றத்தில் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. இப்பகுதியே வீடுகளில் செயல்பாடுகள் மிகுந்த இடமாக இருந்திருக்கக் கூடும் எனத் தோன்றுகிறது.

மொகஞ்சதாரோவின் தெருக்களில் நடந்து செல்வது அவ்வளவு விரும்பத்தக்கதாக இருந்திராது. ஏனெனில் வீடுகளுக்குத் தெருப் பக்கமாக ஜன்னல்களே அமைக்கப்படாதிருந்தன. அண்டை அயலாருடன் அவர்கள் எப்படித்தான் பேசிக் கொண்டனரோ? கூரையின்மீது ஏறிக் கொண்டுதான் பேசிக் கொண்டார்களோ என வியக்கவைக்கிறது.

மொகஞ்சதாரோவில் வீடுகள் பல வித்தியாசமான அளவுகளில் இருந்தன. ஒருபுறம் இரு அறைகளைக் கொண்ட வீடுகள்



வீட்டின் வடிவமைப்பு வரைபடம்

பூமியின் வெளிப்புறப் பகுதியின் பெயர் - லித்தோஸ்பியர்

வரிசையாக இருக்கையில் அவற்றருகே மிகப்பெரிய அறைகளுடன் சுற்றும் பெரிய முற்றங்களுடன் ஒரு வீடும் இருந்தது.

இவை ஒருகால் கடைகளாக இருக்கக்கூடுமா? அப்படியிருக்க முடியாது. ஏனெனில் ஒவ்வொரு வீட்டிலும் உள் அறையில் மூலையில் குளிக்கும் வசதி இருந்திருக்கிறது.

ஒருவேளை ராணுவ வீரர்களின் தங்குமிடமாக இருந்திருக்கலாமோ? அப்படியானால் அவற்றின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவான அளவே உள்ளதே.

அல்லது அந்தப் பெரிய வீட்டின் வேலைக்காரர்களின் வசிப்பிடமாக இருக்குமோ? தங்கத்தால் ஆன பொருட்கள் அவற்றிலிருந்து கண்டெடுக்கப்பட்டிருப்பதால் அவ்வாறு இருப்பதும் சாத்தியமன்று.

பயணிகள் தங்குமிடமாக இருந்திருக்கலாம் என்றும் தோன்றுகிறது.

இந்தக் கட்டுரை ''ஹரப்பாவைப் புரிந்துகொள்வோம்'' என்ற தலைப்பில் திரு. ஷெரீன் ரத்னாகர் எழுதியுள்ள புத்தகத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு தொகுக்கப்பட்டதாகும்.

தமிழில் சி.எஸ்.வி

(இதன் தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில்)

தாவரத்தின் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஹைட்ரஜன் அளிப்பது எது? - நீர்

புதிய வரவுகள்

அறிவியல் வெளியீடு பதிப்பகத்தின் புதிய வெளியீடுகள்

பிரபஞ்சத்தின் கட்டமைப்பு : ரூ. 15/-

வாசித்தாலும் வாசித்தாலும் தீராத புத்தகம் : ரூ. 50/-

மலையாளத்தில் ஒரு லட்சம் பிரதிகளுக்கும் மேல் விற்பனையாகி சாதனை படைத்துள்ள புத்தகம்.

கைரளி புத்தக டிரஸ்டின் பரிசையும், கேரள மாநில அரசாங்கத்தின் பாலர் இலக்கிய பரிசையும் பெற்றுள்ள இந்த புத்தகம் தற்போது தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் மூலம் தமிழில் வெளியிடப்படுகிறது. வாசகர்கள் அனைவரும் வாங்கி பயன்பெறுக.

யுரேகா யுரேகா

துளிரில் கடந்த ஐந்தாண்டுகளில் வெளியான **யுரேகா கேள்வி-பதில்களின்** தொகுப்பு இன்னும் சில நாட்களில் வெளியாகும். 250-க்கும் மேற்பட்ட அறிவியல் கேள்விகளுக்கான தகுந்த விளக்கங்களை விரைவில் எதிர்பாருங்கள்.

மரபணு சம்பந்தமாக மூன்று புத்தங்கள் அச்சில் ...

புத்தகங்களுக்கான தொகையை பணவிடை (அ) கேட்பு வரைவோலை (D.D) மூலம் அனுப்பி வையுங்கள்.

கிடைக்குமிடம்

அறிவியல் வெளியீடு

Science publications,

245 (ப.எண் 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை -600 086.

மே சோதனைக்கான விடை

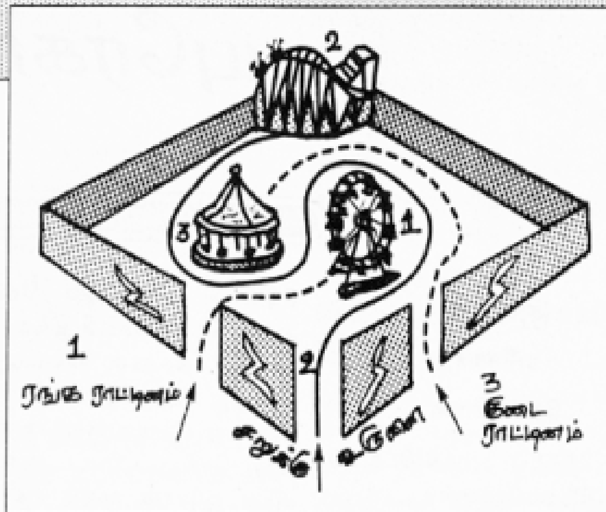
எம்சைமால் செய்யலாமா மேஜிக்

நாம் கஞ்சியில் மைஉறிஞ்சும் தாளினை நனைக்கும்போது தாள் முழுவதும் கஞ்சியிலுள்ள ஸ்டார்ச் (குளுக்கோஸ்) நிறைந்துவிடும். பின் நமது உமிழ்நீரை வைத்து அதில் நண்பர்கள் பெயரை எழுதும்போது அந்த இடத்தில் உள்ள ஸ்டார்ச் நமது உமிழ்நீரிலுள்ள 'malar னில் நொதிக்கப்பட்டு சிதைந்துவிடும். எனவே அயோடின் கரைசலில் நனைக்கும்போது நமது நண்பரின் பெயர் மட்டும் நிறமாற்றமடையாமல் தனியாகத் தெரியும்.

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

கேளிக்கைப் பூங்காப் புதிர்

நுழைவாயில்களில் இருந்து குடைராட்டினம், சறுக்கு உருளை, ரங்காட்டினம் ஆகிய சவாரிகளுக்குச் செல்வதற்கான வழித்தடங்கள் அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

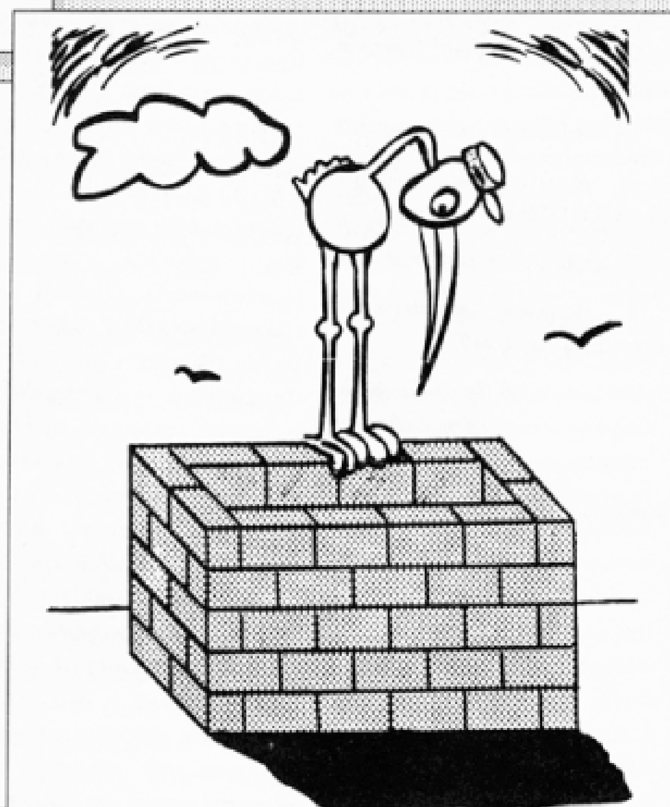


இந்த மாதப் புதிர்

நீர்த் தொட்டிப் புதிர்

தாகம் தணிக்கக் கொக்கு ஒன்று பறந்துவந்து வீட்டுக் கூரைமீது அமர்கிறது. அங்கு நான்கு புறங்களிலும் செங்கற்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட நீர்த்தொட்டி ஒன்று இருக்கின்றது (காண்க அருகிலுள்ள படம்). இந்த நீர்த்தொட்டியை அமைப்பதற்கு எத்தனை செங்கற்கள் தேவைப்பட்டிருக்கும் எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்

(விடை: அடுத்த இதழில்)



குறிப்பு

சென்ற இதழில் வெளியான புதிர் விடையில் பிழை ஒன்று நிகழ்ந்துள்ளது!

மனை எண்கள் 1 - ஐயும் 2 - ஐயும் சேர்த்தால் என்பதற்குப் பதிலாக மனை எண்கள் 1 - ஐயும் 4 - ஐயும் சேர்த்தால் என இருத்தல் வேண்டும்.

செவ்வாய்கிரகத்தை முதன் முதலாகப் படம்பிடித்த செயற்கை கோள் - IV மரினர்

யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. நீந்திப் பழகிவிட்டால் மறப்பதில்லையே ஏன்?

கே. பாண்டுரங்கன், மாமல்லை

2. 'பாசிப்பாறைகள்' என்றால் என்ன?

அ. செல்வவிநாயகம், முத்துநகர்

3. 'நிறப்பார்வை' எப்படி? விளக்குங்களேன்?

எஸ். பொன்மணி, சண்டிகை

4. சிலருக்கு ஆறுவிரல்கள் காணப்படுவது ஏன்?

தி.கே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

5. 'டிமென்சியா' நோய் என்றால் என்ன?

அ. காதர்பாட்சா, தவுட்டுப்பாளையம்

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. 'ஓசோன் ஆக்ஸிஜன் தெரப்பி' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் எல். சண்முகநாதனுக்கு,

ஆக்ஸிஜன் - உயிர்வளி, உயிரிகளின் வாழ்வின் செயல்முறைகளுக்கு அடிப்படை. ஆக்ஸிஜனின் வளிமண்டல செறிவு, சூழல் மாசு காரணமாக குறைந்துவருவதாலும், உயிர் வாழ்தலின் செயல் முறைகள் சிக்கலாகி ஆக்ஸிஜன் தேவை அதிகரிக்க ஈடுசெய்ய முடியாமல் செல்கள், திசுக்கள் செயலிழந்து, சிதைந்து புற்றுநோய் போன்ற பல்வேறு நோய்களுக்கு உள்ளாகிறது. செறிவூட்டப்பட்ட ஆக்ஸிஜனான ஓசோன் மூலம் சிகிச்சை அளிக்கும் புதிய மாற்று மருத்துவ முறைதான் 'ஓசோன் ஆக்ஸிஜன் தெரப்பி' நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் (O_2) இரண்டு மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது. இதே ஆக்ஸிஜன் மூன்று மூலக்கூறுகளுடன் (O_3) ஓசோன் என்ற பெயரில் பூமியைச் சுற்றி வளிமண்டலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் போர்வையைப் போன்று மூடி புவியைக் காக்கிறது. தோல் புற்று நோய் போன்ற பல கொடிய நோய்களைத் தோற்றுவிக்கும் சூரியனின் புறஊதாக் கதிர்களில் இருந்து உயிர்களை பாதுகாக்கும் கவசமே இந்த ஓசோன் படலம் என்று தெரிந்ததே. இத்தகைய ஓசோன் மூலம் உயிர் செல்களின் ஆக்ஸிஜன் தேவையை ஈடுசெய்வதோடு நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை உருவாக்கும் ஒரு புதிய மருத்துவமுறைதான் ஓசோன் தெரப்பி. பல ஆட்கொல்லி நோய்களை முழுமையாக குணப்படுத்துவதோடு எந்தவித பக்க விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தாத ஒரு மாற்று மருத்துவமுறை என்று கூறுகிறார்கள். இரத்த நாள குறைபாடுகள், சிறுநீரக மத்திய நரம்பு மண்டல நோய்கள், பூஞ்சை, வைரஸ் போன்ற நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய்களை இம்முறையால் முழுமையாக குணப்படுத்த முடியுமாம். நவீன இயந்திரம் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஓசோனை ஊசிமூலம், சுவாசிக்க வைப்பதன் மூலம், குடல் மூலம், ரத்தத்தின் மூலம், உடலில் செலுத்தி சிகிச்சை அளிக்கப்படுகிறது. ஓசோன் குடிநீர் அருந்துதல், உடற்பயிற்சி, ஓசோன் தண்ணீர் குளியல், நேரடி ரத்த சுத்திகரிப்பு முதலியன இச்சிகிச்சையின் முக்கிய அம்சங்கள். ஜெர்மனி, பிரான்ஸ், ரஷ்யா, கியூபா, இத்தாலி, ருமேனியா, செக், போலந்து, ஹங்கேரி முதலிய ஐரோப்பிய நாடுகளில் இம் மருத்துவமுறை அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. அமெரிக்காவிலும் இங்கிலாந்திலும் தற்போது அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் முதன் முதலாக கோவையில் ஒரு தனியார் மருத்துவ ஆய்வு நிறுவனம்தான் இந்த முறையை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

2. எலும்பு முறிவு எப்படி ஏற்படுகிறது? செய்ய வேண்டிய முதலுதவி சிகிச்சை என்ன?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் தி.செ. அறிவழகனுக்கு,

கீழே விழுதல், பலமான அடிபடுதல், வண்டி (அ) வாகனம் முதலியவற்றால் தாக்கப்படுதல் போன்ற பல காரணங்களால் எலும்பு முறிவுகள் ஏற்படக்கூடும். எலும்பு சிறிதளவு வளைந்தோ அல்லது முழுவதுமாக வளைந்தோ, விரிசல் ஏற்பட்டோ அல்லது உடைந்தோ இருந்தால் அதற்கு எலும்பு முறிவு என்று பெயர். 'நேரடிவிசை'யின் மூலம் தாக்குதல் ஏற்பட்ட இடத்திலேயே எலும்பு முறிவு ஏற்படுதல், 'மறைமுக விசை'யின் மூலம் தாக்குதல் ஏற்பட்ட இடத்திற்கு அப்பால் எலும்பு முறிவு

ஏற்படுதல் (விழும்போது உள்ளங் கையை தாங்கினால் காரை எலும்பு முறிதல்) 'தசையின் செயலினால் விசை' பொதுவாக விளையாட்டு களில் ஏற்படும் எலும்பு முறிவைக் கூறலாம். மேலே பொத்துக்கொண்டு வராமலும், பலமான காயம் ஏதும் உண்டாகாமலும் உள்ளே இருக்கும் எலும்பு மட்டும் குறுக்கே ஒடிந்து போயிருக்குமானால் இதற்குச் சாதாரண முறிவு என்று கூறலாம். இதற்கு மாறாக எலும்பு முறிந்து; தசைகளை குத்தி கிழிக்கப்பட்டு, தோலை கிழித்துக்கொண்டு வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கு மானால் அதற்கு 'கலப்பு முறிவு (அ) திறந்த முறிவு என்று கூறுவர். நோய்க் கிருமிகள், தோல் மேல் உள்ள அசுத்தங்கள் காயத்தின் வழியாக உள்ளே செல்ல வாய்ப்புகள் அதிகம். ஒரு எலும்பு பல இடங்களில் முறிந்து போனால் (அ) ஒரே சமயத்தில் பல எலும்புகள் முறிந்து போனால் அதற்கு சிக்கலான முறிவு என்று கூறுவர். எலும்பு முறிவின் தன்மைக் கேற்ப சொருகல் முறிவு, நொறுங்கிய முறிவு, குழித்த முறிவு, பச்சை எலும்பு முறிவு என பலவகைகளை கூறலாம். எலும்பு முறிந்து விட்டது என்று எளிதாக அடையாளம் காணமுடியும். எடுத்துக்காட்டாக எலும்பு முறிவால் சத்தம் ஏற்பட்டு விபத்துக்குள்ளானவரே உணர முடியும். ஒடிந்த இடத்தில் வலி அதிகமாக இருக்கும். வீக்கமும் நிறமாற்றமும் ஏற்படும். அப்பாகத் தின் சாதாரண அசைவுகள் பாதிக்கப் படும். கை, காலில் முறிவு ஏற்பட்டால் வளைந்தும் குட்டையாகவும் உரு வம்மாறி காணப்படும். சாதாரண எலும்பு முறிவுக்கு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய அவசியமான முதல் உதவி நடவடிக்கை என்னவெனில் அஜாக்கிரதையாக கையாண்டு மேலும் காயத்தை முறிவை சிக்கலா காமல் தடுப்பதாகும். பாதிக்கப் பட்டவரை முடிந்தவரை பாது காப்பாக சௌகரியமாக, வசதியாக படுக்கவைத்து ஏற்பட்ட அதிர்ச்சியை குறைக்க வேண்டும். முறிந்த எலும்புகளை அதனிடத்தில் வைத்து பொருத்துவதோ, அசைப்பதோ வெளியே தெரியும் எலும்புகளை கிருமிநாசினி ஊற்றி சுத்தப்படுத்து வதோ அறவே கூடாது. இரத்த ஒழுக்கும், பெரிய காயங்களும் காணப்பட்டால் முதலில் அவற்றிற்கு முதலுதவி நடவடிக்கையை மேற் கொள்ளப்படவேண்டும். முக்கிய மாக விபத்துக்குள்ளானவருக்கு மருத்துவமனையில் மயக்கமருந்து கொடுக்க வேண்டியிருக்கும். ஆதலால் வாய்வழியாக எதையும் கொடுக்கக்கூடாது. அவர் மயக்க மடைந்து காணப்பட்டால் முதலுதவி நடவடிக்கைகள் முற்றிலும் துரிதமாக வும் செயல்நுட்பத்துடன் செய்யப் பட வேண்டும். முடிவாக முறிந்த எலும்புகள் அசையாமலிருக்க முறிந்த இடத்திற்கு மேலும் கீழும் உள்ள மூட்டுகள் அசையவும் பார்த்துக் கொள்ளவும். இதற்கு கட்டுத் துணிகள், சிம்புகள் பயன்படுத்தி நேர்த்தியாக பயிற்சி பெற்ற உதவியாளர் சரியான முறை யில் பொருத்தி கட்டு கட்டுவதால் அசைவை நிறுத்தலாம். பிறகு மருத்துவ சிகிச்சை அளிக்க இடம் மாறலாம்.

3. தகவல் தொடர்பில் கண்ணாடி இழைநார்களை பயன் படுத்துவது ஏன்!

அன்புக்குரிய மேல் கோட்டையூர் கே. பரிமளத்திற்கு,

தகவல் தொடர்பில் வானொலி அலைகளும், நுண்ணலைகளும் மிகவும் பயனுள்ளதாக கருதப் பட்டன. குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அதிக செய்திகளை அனுப்ப அதி உயர் அதிர்வெண் மின்காந்த அலைகள் தேவைப்படுகின்றன. தொலைபேசி உரையாடல்கள் செப்புக் கம்பினால் உருவான சுத்திகள் மூலம் அனுப்பப் பட்டுப் பெறப்பட்டு வருவதை நாம் அறிவோம். இரு செப்பு கம்பிகள் வழியே அதிகபட்சமாக ஒரே நேரத்தில் நடக்கும் 150 உரையாடல் களை ஒலிபரப்பு செய்யமுடியும். ஆனால் தற்போது பயன்படுத்தப் படும் ஒளி கடத்தும் கண்ணாடி இழைகள் மூலம் 1000க்கும் மேற்பட்ட உரையாடல்களை ஒரே நேரத்தில் இரு கண்ணாடி இழைகள் மூலம் ஒளிபரப்பி செய்யமுடியும். மேலும் இழப்பு இல்லாமலும், பிரிகை இல்லாமலும் நெடுந்தொலை விற்கு அனுப்பும் தன்மைகளை கண்ணாடி இழைகள் பெற்றுள்ளது. கண்ணாடி இழை ஒரு மின் கடத்தா பொருள் எனவே இதன் வழியே செல்லும் செய்திகளுக்கு, மின்ன லாலோ அதிக மின்னோட்டத் தாலோ அதிக ஆற்றலுள்ள மின் காந்த அலைகளாலோ தடங்கல் ஏற்படவாய்ப்பு இல்லை. செப்பு கம்பிவழி செல்லும் செய்திகளை ஒருவர் திருட்டுத்தனமாக கேட்க வாய்ப்புண்டு. ஆனால் கண்ணாடி இழை வழி செல்லும் செய்திகளை இடையில் யாராலும் கவரமுடியாது. உரையாடல் தெளிவாகவும் குறுக் குப் பேச்சகளற்றும் இருக்கும். ஆக செப்பு கம்பிகளை விட கண்ணாடி

இதயத் துடிப்பை முறைப்படுத்துவதற்கு பயன்படும் கருவி - பேஸ் மேக்கர்

இழை உற்பத்தி செலவும் குறைவு என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

4. சில விலங்குகளின் கண்களில் ஒளிப்பட்டால் இரவு நேரங்களில் பிரதிபலிப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய உத்திரமேரூர் அ. சேதுராமனுக்கு,

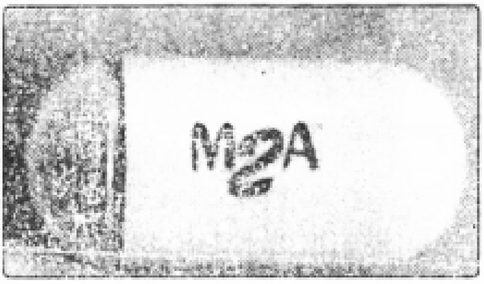
விலங்குகளில் குறிப்பாக இரவில் உணவைத் தேடும் (பூனை, ஓநாய், நரி) விலங்குகளின் கண்கள் இரவு நேரங்களில் ஒளிப்பட்டால் ஒளிர்வது தன் இரையை கவரும் தகவமைப்பே என்று கூறலாம். அந்த விலங்குகளின் கண்கள் மற்ற பாலூட்டி கண்களின் அமைப்பையே பெற்றிருக்கும். அடிப்படைகளில் கண் மூன்று படலங்களால் ஆனது. வெளிப்படலம், விழி வெண்படலம், நடுப்படலம், விழியடிகரும்படலம் என்ற கோராய்டு, அகப்படலம் விழித்திரைப்படலம் ரெடினா என்றும் பெயர். நடுப்படலமான கோராய்டு அடுக்கின்மேல் (ரெடினோ மேல்பகுதியில்) தனித் தன்மை மிக்க வெள்ளி நிற கோலஜன் இழைகளாலான 'டெபிடம் லூசிடியம்' என்ற இணைப்புத்திசு உள்ளது. இந்த சிறப்பு அடுக்குதான் வருகின்ற ஒளியைப் பிரதிபலிக்கின்றன. இதனால் கண்-ஒளிர்வதை காணமுடிகிறது.

5. 'காமிரா காப்ஸ்யூல்' என்றால் என்ன?

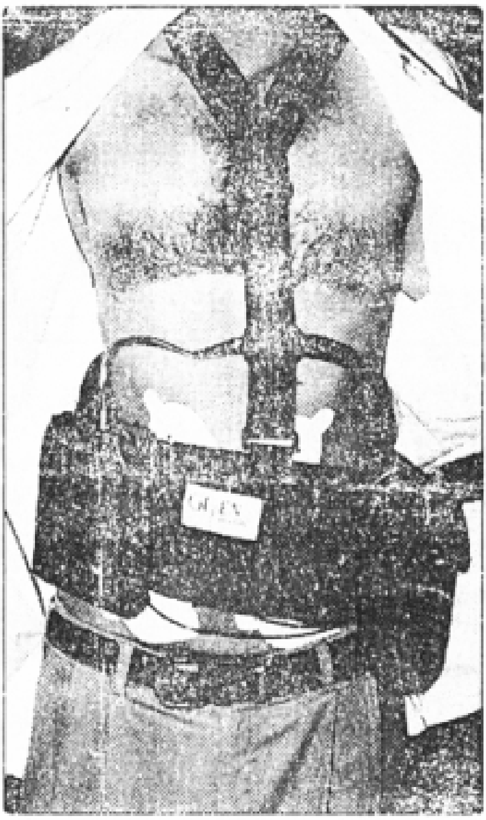
அன்புக்குரிய புதுப்பாளையம் என். குமரனுக்கு,

புகைப்படம் எடுக்கும் காமிரா உள்பட கருவிகளை உள்ளடக்கிய காப்ஸ்யூல்-டியூப் மாத்திரையே 'காமிரா காப்ஸ்யூல்' ஆகும். நவீன மருத்துவ தொழில் நுட்பத்தில் இந்த கண்டுபிடிப்பு ஒரு மைல்கல் என்றே கூறலாம். இரைப்பை, உணவுக் குழாய், முன்சிறுகுடல் பகுதியை கண்டறிய எண்டோஸ்கோப் என்ற கருவியும், பெருங்குடல் பகுதியை கண்டறிய கொலனோஸ்கோப் என்ற கருவியும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. மனித உணவுப்பாதையில் 6.5 மீட்டர் நீளமுள்ள சிறுகுடல் என்ற முக்கிய பகுதியை துருவிப்பார்க்க இதுவரை கருவிகள் கண்றியப் படவில்லை. இந்த 'காமிரா காப்ஸ்யூல்' என்ற கருவியால் வாய்குழியில் தொடங்கி மலவாய் வரை உள்ள உணவுப் பாதை உறுப்புகளின் செயல்பாடுகளை நுட்பமாக கண்டறியப் பயன்படும் ஒரே கருவி இதுதான். 'காமிரா காப்ஸ்யூல்' பயன்படுத்தப்படும் முறையும் மிக எளிதானது ஆகும். இந்த காப்ஸ்யூல், வைட்டமின் டியூப் மாத்திரைவிட சற்று பெரியது. ஆனால் விழுங்குவது எளிது. வீடியோ காமிரா, ஒளிதரும் விளக்கு, பேட்டரி, வயர்லெஸ், டிரான்ஸ் மீட்டர் போன்ற நுண் கருவிகள் காப்ஸ்யூலுக்குள் அடங்கி இருக்கும் நோயாளிக்கு இந்த காமிரா காப்ஸ்யூலை காலையில் விழுங்கச் சொல்லி இடுப்பில் ஒரு சி.டி.ஆர் பதிவுக் கருவி கொண்ட பெல்டை அணிவித்து விடுவர். நோயாளி வழக்கம்போல அன்றாட வேலை களை செய்யலாம். சுமார் எட்டரை மணி நேரம் கழித்து நோயாளியை வரச் சொல்லி இடுப்பு பகுதியில் பொருத்தப்பட்ட பதிவுக் கருவியை கழற்றி வாய்க்குழியில் இருந்து அந்த காமிரா காப்ஸ்யூல் உணவுப் பாதையின் கடைசிவரை பயணம் செய்தபோது அப்பகுதிகள் துல்லிய மாக பதிவாகி இருக்கும். பதிவுக் கருவியில் இருந்து முழுமையாக ஆராய மருத்துவருக்கு சுமார் மூன்று மணி நேரத்திற்கு மேலாகும். விழுங்கப்பட்ட காப்ஸ்யூல் அடுத்த நாள் காலை மலத்துடன் கரைந்து வெளியேறிவிடும். இதனால் எந்த பக்க விளைவுகளும் இல்லை என்று கூறுகின்றனர். ஒரு காப்ஸ்யூலை ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்த முடியும். நோயாளி மருத்துவமனையில் சேராமல் அறுவை சிகிச்சைக்கு ஆளாகாமல் மிகவும் எளிமையாக அதே சமயம் துல்லியமாக மிகப்பெரிய சோதனை வெற்றிகர மாக செய்து முடிக்க முடியும்.

பனிச்சறுக்கு முறையில் எவரெஸ்டில் இருந்து இறங்கிய முதல் வீரர் - தாவோ கார்னிசர்



காமிரா காப்ஸ்யூல்



வயிற்றுப் பகுதியில் பொருத்தப்படும் பதிவுக் கருவி

ஜூன்மாத குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு சரியான விடை எழுதியவர்கள்

ஆர். விக்னேஷ், உத்திரமேரூர்; கே. ராஜேஷ், கே. ரம்யா, டி. சந்தோஷ், டி. கார்த்திக், சேலம்; எம். பிரியா, குடியாத்தம்; எஸ். ரேவதி, திருக்கழுக்குன்றம்; ம. கவிப்பிரியா, திருவாரூர்; பி. ஸ்ரீதேவி, காட்டாத்துறை; ஜி. ராஜா, அறந்தாங்கி; ம. இராஜசேகரன், உத்திரமேரூர்; உ. மேரி எலிசபெத், திருவாரூர்; மா. சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி; டி.டி. லாரன்ஸ் பிரசன்னா, திட்டகுடி; என். நந்தகுமார், ஏற்காடு; ஆர். சரண்யா, எல். பவானி, அறந்தாங்கி; பா. சரவணன், பரவக்கோட்டை; ஆர். கௌரி, செம்மங்குடி; எஸ். உமா, விருதாச்சலம்; டி. சரண்யா, தெற்கு உடையார் பாளையம்; எஸ். அபிராமி, திமிறி; அ. லோகநாதன், நெய்வேலி; வி. கார்த்திக், பின்னவாசல்; சி. முகம்மது, ப. சின்னதம்பி, திருவாரூர்; கோ.க. ஜோதிபாசு, கோ.க. சரோஜினி, செங்கம்; மா. சாணக்கியன், பண்ருட்டி; க. பாலாஜி, மதுரை; ஹ. அபிநயா, திருச்செங்கோடு; பாலாஜி, மோகன், வினோத், ஸ்டாலின், முத்தையாபுரம்; ப. தாட்சாயனி, த. சூர்யா, சீ. மேனகா, அ. பதுர்நிஷா, ஈ. ஸ்ரீபிரியா, திருக்கழுக்குன்றம்.

கண்ணாடியை முதன் முதலில் கண்டு பிடித்தவர் - சீனர்

ஆனால் வழக்கம்போல நவீன மருத்து முறைகளை எல்லாம் மனிதர்களும் பயன்படுத்த முடியாமல் போவதுபோல இந்த தொழில்நுட்பமும் சாதாரண மனிதர் களுக்கு பயன்படப்போவதில்லை. எனவே ஒரு காப்ஸ்யூலின் விலை மட்டும் ரூ 25 ஆயிரம் ஆகுமாம்.

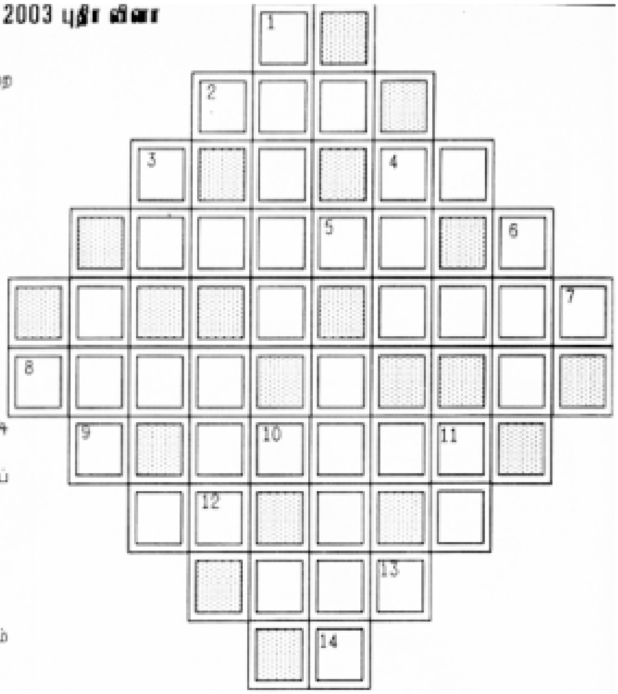
◆

குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு விடையெழுதி அனுப்பும் வாசகர்கள் எக்காரணத்தைக்கொண்டும் புத்தகத்தைக் கிழிக்க வேண்டாம். அவ்வாறு புத்தகத்தைக் கிழித்து விடையெழுதி அனுப்புபவர்களின் விடைகள் பரிசீலனைக்கு எடுத்துக்கொள்ளப்பட மாட்டாது என்பதை கண்டிப்புடன் சொல்லிக்கொள்கிறோம். எனவே, வாசகர்களே! விடைகளை ஒரு தாளில் எழுதி ஒரு அஞ்சல் உறையில் வைத்தோ (அ) உள்நாட்டு அஞ்சல் உறையில் எழுதியோ அனுப்பலாம்.

அன்புடன் ஆசிரியர் குழு

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
130/3 அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.

ஜூலை 2003 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்

2. அறிவியல் துறையில் ரேடியத்தை கண்டறிந்து நோபல் பரிசு பெற்ற பெண் விஞ்ஞானி (3)
4. தைப்பதற்கு உதவும் கருவி (2)
5. நாம் வாழும் கட்டப்பட்ட இடம் முழுவதும் சிதைந்துள்ளது (5)
8. மனிதனின் முதல் பருவம் (4)
10. போட்டியின் மறுபெயர் சிதைந்துள்ளது (5)

வலமிருந்து இடம்

7. நம்மை நமக்குக் காட்டும் திடப்பொருள் (4)
12. தன் வீட்டை தானே சுமக்கும் நீர், நிலவாழ் உயிரி (2)
13. அங்கு என்பதன் எதிர்ச்சொல் இது (3)

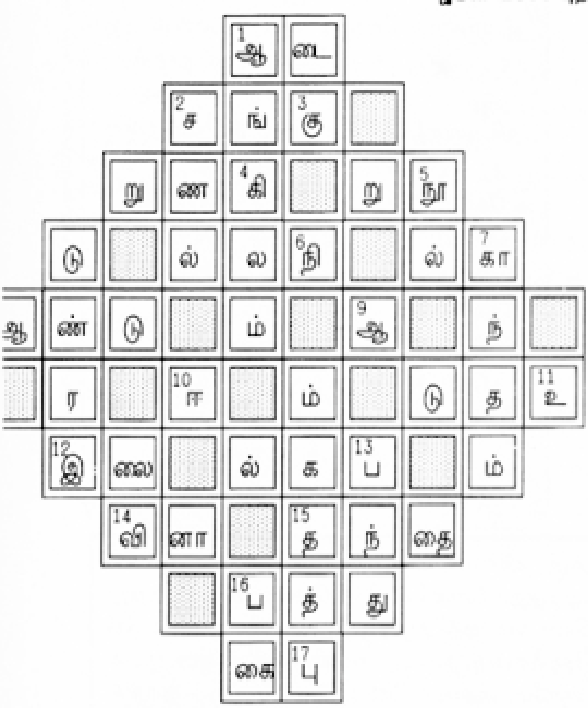
மேலிருந்து கீழ்

1. புவியீர்ப்பு விசையை நமக்கு உணர்த்திய விஞ்ஞானி (5)
3. மேகங்கள் மோதிக் கொள்வதால் உருவாகும் ஓசை (2)
4. தமிழ்நாட்டில் உள்ள கோடை வாசஸ்தலம், குழந்தையை இப்படி வளர்ப்பார்கள் (3)
6. உரித்துப் பயன்படுத்தப்படும் சமையலுக்கான வாசனைப் பொருள், மருத்துவ குணமும் இதற்கு உண்டு (3)
11. நெய்வதற்கான கருவி (2)

கீழிருந்து மேல்

9. அகத்தின் இது முகத்தில் தெரியும் என்பது பழமொழி (3)
12. இரவில் இரைதேடும் பெரிய கண் கொண்ட பறவை (3)
14. உரிக்க உரிக்க வரும் நிலத்தடியில் வளரும், நம்மை அழவைக்கும் (5)

ஜூன்-2003 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

1. ஆள் பாதி இது பாதி என்று பழமொழி உண்டு (2)
2. சில நீர்வாழ் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு கவசம் இது இசைக் கருவியாகவும் பயன்படுத்தப்படும் (3)
8. 48 வாரங்களைக் கொண்ட கால அளவு (3)
9. பசுவைக் குறிக்கும் ஓரெழுத்துச் சொல் (1)
10. நோயைப் பரப்பும் ஓரெழுத்து உயிரி (1)
12. தாவரங்களின் சமையலறை இது (2)
14. பதிலுக்கு முன் தோன்றும் இது கேட்கப்படும் (2)
15. A யும் B யும் சகோதரர்கள். B யின் தங்கைக்கு C தந்தை எனில் A க்கு C இந்த உறவு (3)
16. 5ஐ அதே எண்ணால் பெருக்கி 15ஐ கழித்தால் வரும் விடை (3)

வலமிருந்து இடம்

4. தோண்டப்பட்ட நீர் நிலை (3)
5. சதமென்று குறிப்பிடப்படும் எண் (2)
6. வெளிச்சத்தில் தனியே சென்றால் நம்மைத் தொடர்ந்து வருவது இது. இரண்டாம் எழுத்து பிழையுடன் உள்ளது (3)
7. அரையில் பாதி இது (2)
11. தம்பிக்கு எட்டும் அண்ணனுக்கு எட்டாது இது (3)
13. இரவிற்கு எதிர்ச்சொல் (3)
17. காற்றை மாசுபடுத்தும் காற்றுடன் கலக்கும் (2)

மேலிருந்து கீழ்

1. உலகில் பெரும் பெரும்பான்மையோரால் அறியப்படும் மொழி (5)
2. மேற்கு வங்காளம் இந்த பனப்பயிருக்கு பெயர்பெற்றது (3)
5. புத்தகத்தைக் குறிக்கும் தைக்கவும் பயன்படும் (2)
7. இரு துருவங்களைக் கொண்ட ஈர்க்கும் பொருள் (4)
13. உருட்டி, வீசி, உதைத்து விளையாடப்படும் விளையாட்டுப் பொருள் (3)
16. நட்புக்கு எதிர்ச்சொல் இது (2)

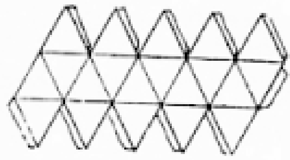
கீழிருந்து மேல்

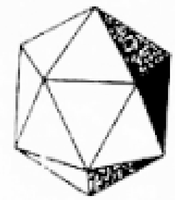
3. விரிந்து வெயில் மழையில் இருந்து நம்மைக் காக்கும். சுருங்கி மூலையில் இருக்கும் (2)
12. இதை இதோடு கூட்டினாலும், பெருக்கினாலும் ஒரே விடைதான் வரும். இது பூஜ்யம் அல்ல (4)
14. எந்தப் பொருளையும் இதைக் கொடுக்காமல் கடையில் வாங்க முடியாது. (2)
17. பழமையானாலும் புதுமை மாறாத படிக்க படிக்க அறிவைத் தூண்டும் பொக்கிசம் இது (5)

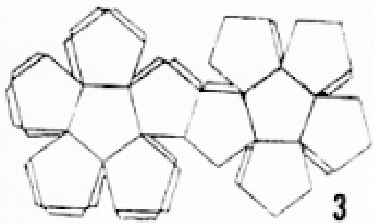
போட்டி வடிவமைப்பு:
வ. அம்பிகா

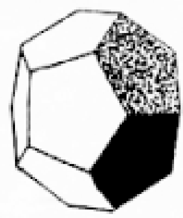
'டெட்ரா பாக்' பொருளில் உருளையும் கூம்பும்

'டெட்ரா பாக்' பொருளின் மேல் 5 செ.மீ ஆரமும், 108° கோண அளவுமுள்ள ஒரு வட்டத்துண்டை படம் 5-ல் காட்டியது போல் வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். ஒரு சிறு நீட்சி, பசையிடுவதற்கு என்று இருக்கட்டும். பின்னர் பசையிட்டு இதனை வளைத்து ஒட்டி ஒரு கூம்பு செய்யுங்கள். வெள்ளி போன்ற பளபளப்பான பகுதி வெளியில் இருக்கட்டும்.

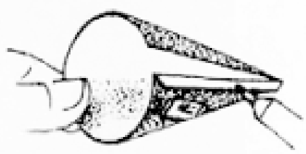

1

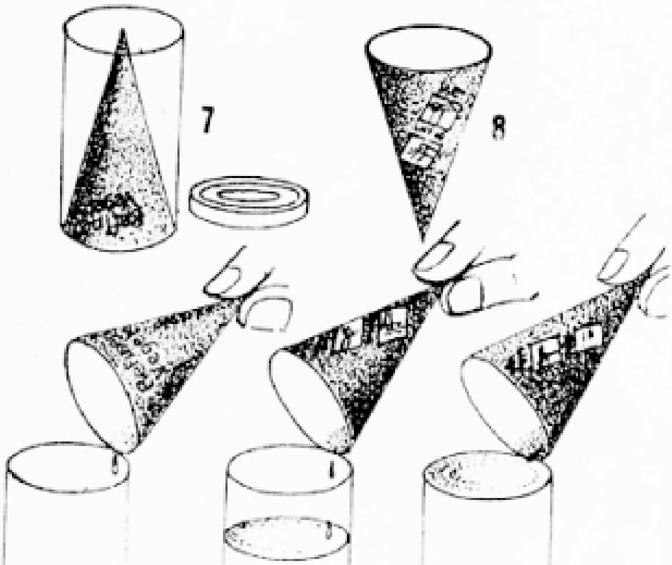

2


3


4

5


6



7 8 9 10 11

கூம்பின் அடிச்சுற்றளவிற்குச் சமமான, கூம்பின் உயரத்திற்குச் சமமான ஒரு உருளை வடிவத்தைச் செய்யுங்கள். உருளையின் கன அளவு, கூம்பின் கன அளவைப் போல் மூன்று மடங்கு இருக்கும். இதனை நிரூபிப்பதற்கு கூம்பினுள் மணலை நிரப்பி உருளையில் கொட்டிப் பாருங்கள்.

Thulir 181/July 2003 Regd No. TN/PMG(CCR) 508/03-05 & WPP NO.313
Registered with the Registrar of News paper in India Under No. 40896/87