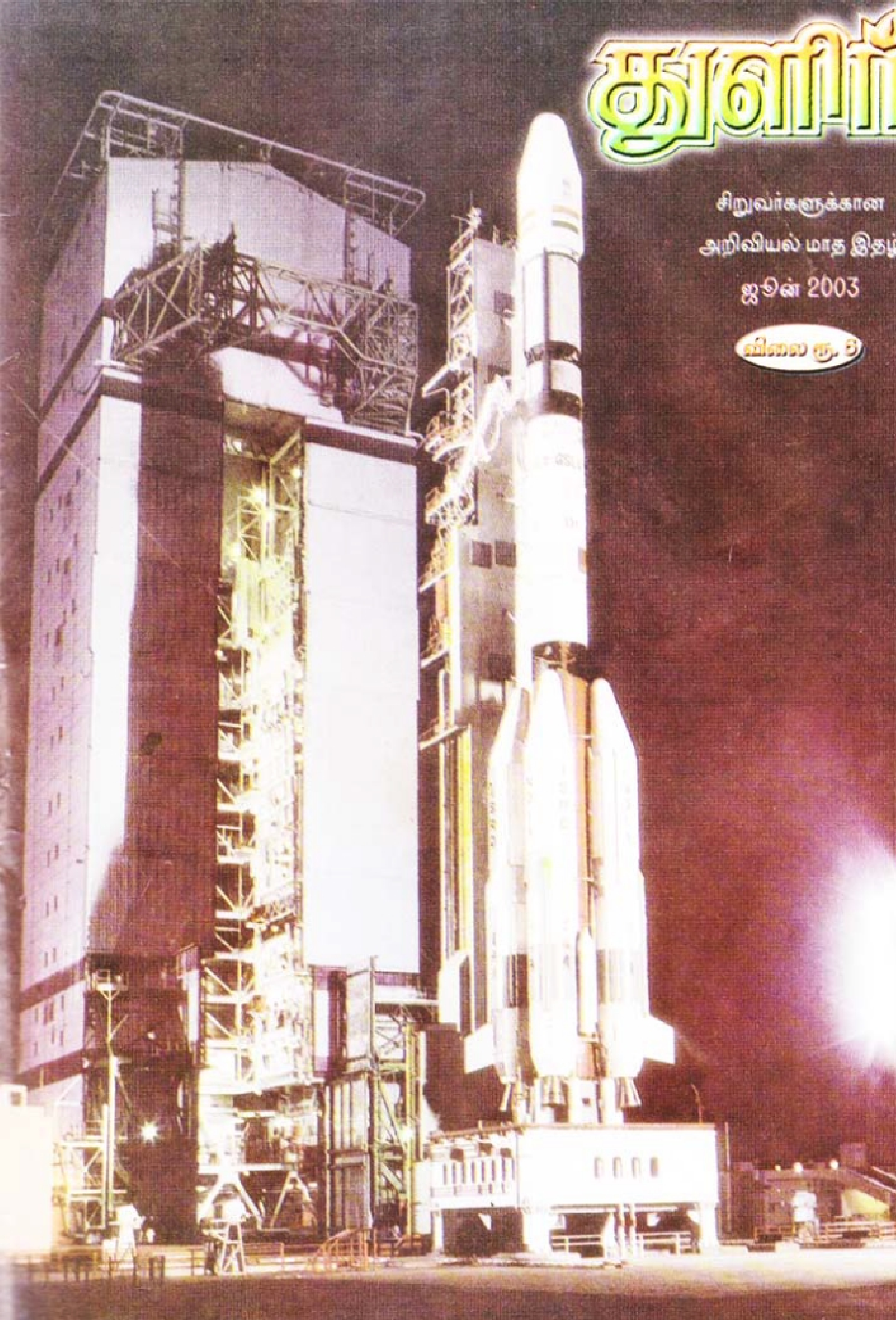
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான
அறிவியல் மாத இதழ்

ஜூன் 2003

விலை ரூ. 6



நன்றி: சயன்ஸ் ரிப்போர்ட்டர்
சமந்தா பருவா, வேதியியல் துறை
பிஸ்வநாத் காலேஜ், சோனித்பூர்,
அஸாம்

தொலைந்து போனேன்!

தொலைந்து போனேனே!

அப்பா நான் தொலைந்து போய்த்
திரும்பக் கிடைத்தேனே
அன்று ரொம்பவும் பயந்துவிட்டீர்களா?

அந்த ஊரின் இயற்கையழகு
அப்படி என்னை அழைத்துச் சென்றதப்பா!
பார்த்துக் கொண்டே நடந்து சென்றதில்
நான் தொலைந்து போனேன்!

மலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும்
வானுயர்ந்த
மரங்களும் நீர்நிலைகளுமாயிருந்த
பூமியெல்லாம் நிழல் கவிய,
கால் வைக்குமிடம் நிலமா நீர்நிலையா
பள்ளமான பாதாளமா என அறியமுடியாததாகியபோது,
அப்பா, சொன்னால் நீங்கள் நம்பமாட்டீர்கள்,
பயமே இல்லாது திகைப்புதான் மேலிட்டிருந்தது என்னிடம்!

என் இதயத் துடிப்புமட்டுமே திக்திக்கென்று
ஒலித்துக் கொண்டிருக்க,
தனித்தனியான கிரகங்கள்போல்
விளக்கெரிந்து கொண்டிருந்த வீடொன்றுநோக்கி
வேற்றுக்கிரகன்போல் நான் நடந்துகொண்டிருந்தேன் வழிகேட்க.
அந்த இருள்வேளையிலும் தன் முற்றத்தில்
தென்னோலைப் பாய் பின்னிக் கொண்டிருந்தது
ஒரு மனிதம்

அப்பா, ''கடவுளின் சொந்த ராஜ்ஜிய'த்தில்
மனிதர்கள் தொலைந்து போய்விடுவார்களா என்ன?

தேவதேவன்

குட்டி ரேவதி

*கேரளா மாநிலத்தை அதன் சுற்றுலாப் பணித்துறை பெருமையுடன் சொல்லக்கொள்ளும் பிரபலமான சொற்றொடர் இது. (God's Own country)

உள்ளே...

விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா 3

தமிழகத்திற்குப் பெருமை சேர்க்கும் ஆட்டினம் 5

செய்து பாருங்கள் 8

பூமியும் சாமியும் 9

புதன சந்திரணம் 11

எது தலையெழுத்து? 12

தேன் துளிகள் 15

பூஜ்ஜியத்தின் சரித்திரம் 19

என் பக்கம் 21

உயிர்கொல்லி நோய் - சார்ஸ் 23

தொல்லுயிர் எச்சங்கள் 25

யுரேகா 29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 16 – இதழ் 8 • ஜூன் 2003

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

துளிர் – ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, 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, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தொலைபேசி – 044-28113630

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:
ஜி.எஸ்.எல்.வி.-டி 1 ராக்கெட்
விண்ணில் ஏவ தயார் நிலையில்

பின் அட்டை:
வரையாடு
புகைப்படம்:சரவணக்குமார்

மோ. சீனிவாசன்

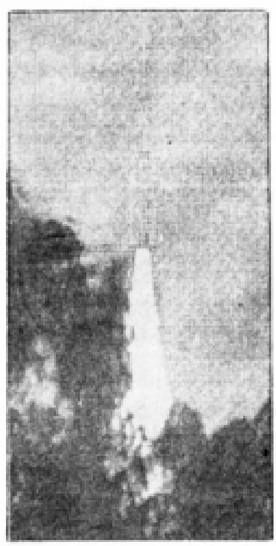
விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கழகம் 2003, மே 8-ந்தேதி மாபெரும் சாதனையைச் செய்துள்ளது. இச் சாதனையால் விண்வெளி ஆய்வுகளில் முன்னேறியுள்ள ஒருசில நாடுகளின் வரிசையில் இந்தியாவும் ஒரு இடத்தைப் பிடித்துள்ளது.

'ஜி. சாட்-2 (GSAT-2) எனும் விண்வெளிக்கலம் ஸ்ரீஹரிகோட்டாவில் உள்ள சதீஷ் தாவன் விண்வெளி மையத்திலிருந்து (SHAR), ஜி.எஸ்.எல்.வி-டி.2 (GSLV-D2) எனும் செலுத்து வாகனத்தின் மூலம் அதற்கெனக் குறிக்கப்பட்ட சுற்றுப் பாதை இடத்தைச் சென்றடைந்திருக்கிறது. இது முழுமையாக இந்தியாவில் தயாரிக்கப்பட்டு செலுத்தப்பட்ட விண்வெளிக்கலம் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்த விண்வெளிக்கலம் விண்வெளியில் சென்றடைந்துள்ள இடமும் அதன் சுற்றுப் பாதையும் அதனை எப்போதுமே இந்தியாவிற்கு மேல் குறிப்பிட்ட ஒரே இடத்தில் இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது பூமியின் சுழற்சியும் (Rotation) விண்வெளிக்கலம் சுற்றுப்பாதையில் பயணிப்பதும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட விதத்தில் நடைபெறுகின்றன. இது அதற்குரிய இடமான 48° கிழக்கு தீர்க்கரேகை (48° E longitue) சுற்றுப் பாதையில் துல்லியமாகச் சுற்றி வருகிறது.

மேற்கூறியவாறு விண்வெளிக் கலத்தை அதற்கெனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் சென்றடையச் செய்வது சூரிய ஒளியிலிருந்து அதற்குத் தேவையான மின் உற்பத்தியைத் தொடர்ந்து பெறச் செய்வது மற்றும் தகவல் தொடர்புக்கான ஆன்டெனாக்கள் மற்றும் டிரான்ஸ்பாண்டர்களை (antenna, transponders) இயக்குவது போன்றவற்றை நமது விஞ்ஞானிகள் கர்நாடகத்தில் உள்ள ஹாஸன் எனும் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கூடத்திலிருந்து வெற்றிகரமாகச் செய்து முடித்துள்ளனர்.



ஜி.எஸ்.எல்.வி.-டி2 ராக்கெட் ஸ்ரீஹரி கோட்டா விண்வெளி தளத்திலிருந்து மே 8-ந்தேதி விண்ணில் சீறிப் பாய்ந்து செல்லும் காட்சி

முன்னணி நாடுகள் வரிசையில் இந்தியா:

தகவல் தொடர்பு, டிவி, ரேடியோ ஒளி, ஒலிபரப்பு, புவி ஆராய்ச்சி, வானிலை ஆய்வு, உளவுப்பணி போன்ற பல பணிகளுக்காக விண்ணில் செயற்கைகோள்கள் செலுத்தப்படுகின்றன. அவை பூமியில் இருந்து 36 ஆயிரம் கி.மீ., தூரத்திற்கு மேல் விண்ணில் நிலை நிறுத்தப்படும். பூமியின் சுழற்சி வேகத்திற்குச் சமமாக அவை விண்ணில் சுற்றி வரும். செயற்கைக் கோள்களை விண்ணிற்கு கொண்டு சென்று புவி சுற்றுவட்டப் பாதையில் செயற்கைக்கோள்களை நிலை நிறுத்த ராக்கெட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இந்த வகை ராக்கெட்கள் தயாரிப்பில் உலகில் சில நாடுகள் மட்டுமே வெற்றி அடைந்துள்ளன. ரஷ்யா, அமெரிக்கா, ஏரியன் ராக்கெட்களை அனுப்பும் ஐரோப்பிய கூட்டமைப்பு, சீனா, ஜப்பான் ஆகிய நாடுகள் மட்டுமே தங்கள் நாட்டிற்கான செயற்கைக் கோள்களை தங்கள் நாட்டு ராக்கெட்டிலேயே விண்ணில் செலுத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. மற்ற நாடுகள் தங்கள் நாட்டின் செயற்கைகோள்களை இந்த நாடுகளின் ராக்கெட்கள் மூலமோ அல்லது அந்த நாடுகளின் செயற்கைக்கோள்களையோதான் பயன்படுத்துகின்றன.

புவி சுற்றுவட்டப்பாதையில் செயற்கைக் கோள்களை நிலை நிறுத்தும் ராக்கெட்களைத் தயாரிக்கும் பணியில் ஜி.எஸ்.எல்.வி., ராக்கெட் மூலம் இந்தியாவும் தன்னிறைவு பெற்றுவிட்டது. விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் முன்னணியில் உள்ள நாடுகள் வரிசையில் இந்தியாவும் சேர்ந்துவிட்டது.

இதுவரை இருமுறை:

ஜி.எஸ்.எல்.வி., ராக்கெட் இது வரை இரண்டு முறை வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தப்பட்டுவிட்டது. இன்னும் ஒரு முறை விண்ணில் பாய்ந்த பின்னர் வர்த்தக ரீதியில் இந்த ராக்கெட் பயன்படுத்தப்படும். இந்திய தகவல் தொடர்பு பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இன்சாட் வகை செயற்கைக்கோள்கள் இப்

இருபுனலும் வாய்ந்த மலையும் வருபுனலும்
வல்லரணும் நாட்டிற் குறுப்பு - திருவள்ளுவர்

போது ஏரியன் ராக்கெட்கள் மூலம் விண்ணில் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. இனி இன்சாட் செயற்கைக் கோள்களும் இயந்தி ராக்கெட்கள் மூலம் விண்ணுக்கு செலுத்தப்படும். இதன் மூலம் பல கோடி ரூபாய் அன்னிய செலாவணி மிச்சமாகும். வேறு நாட்டு செயற்கைக்கோள்களையும் நாம் நம் ராக்கெட்கள் மூலம் செலுத்தும் போது நாட்டிற்கு அதிக அன்னியச் செலாவணியும் கிடைக்கும்.

1979ல் இருந்து...

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கழகம் (இஸ்ரோ) விண்வெளி ஆராய்ச்சிப் பணியில் முதன் முதலாகக் கடந்த 1979ம் ஆண்டில் அடியெடுத்து வைத்தது. எஸ்.எல்.வி., வகை ராக்கெட்டை முதன் முதலாக விண்ணில் செலுத்தியது. அதன் பிறகு தொடர்ச்சியாக ஏ.எஸ்.எல்.வி., பி.எஸ்.எல்.வி., என பல்வேறு வகையான ராக்கெட்களை வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தி சாதனை படைத்தது. இது போன்ற ராக்கெட்களை எல்லாம் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் ஏற்கெனவே விண்ணில் செலுத்திவிட்டு தற்போதைய நவீனத் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி 'ஜி.எஸ்.எல்.வி.' வகை ராக்கெட்களையும் வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தியிருந்தன. இந்த நாடுகளுக்கு இந்தியா ஒன்றும் சளைத்ததல்ல என்பதை நிரூபிக்கும் வகையில் ஜி.எஸ்.எல்.வி. வகை ராக்கெட்டையும் இந்தியா முதன் முதலாக கடந்த 2001ம் ஆண்டு வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தி சாதனை படைத்தது.

வ.எண்	ராக்கெட்	செலுத்தப்பட்ட தேதி	முடிவுகள்
1	எஸ்.எல்.வி.,-3இ1	10.8.1979	வெற்றி
2	எஸ்.எல்.வி.,-3இ2	18.7.1980	வெற்றி
3	எஸ்.எல்.வி.,-3டி1	31.5.1981	வெற்றி
4	எஸ்.எல்.வி.,-3டி2	17.4.1983	வெற்றி
5	ஏ.எஸ்.எல்.வி.,-டி1	24.3.1987	தோல்வி
6	ஏ.எஸ்.எல்.வி.,-டி2	13.7.1988	தோல்வி
7	ஏ.எஸ்.எல்.வி.,-டி3	20.5.1992	வெற்றி
8	ஏ.எஸ்.எல்.வி.,-டி4	4.5.1994	வெற்றி
9	பி.எஸ்.எல்.வி.,-டி1	20.9.1993	தோல்வி
10	பி.எஸ்.எல்.வி.,-டி2	15.10.1994	வெற்றி
11	பி.எஸ்.எல்.வி.,-டி3	21.3.1996	வெற்றி
12	பி.எஸ்.எல்.வி.,-சி1	29.9.1997	வெற்றி
13	பி.எஸ்.எல்.வி.,-சி2	26.5.1999	வெற்றி
14	பி.எஸ்.எல்.வி.,-சி3	22.10.2001	வெற்றி
15	பி.எஸ்.எல்.வி.,-சி4	12.9.2002	வெற்றி
16	ஜி.எஸ்.எல்.வி.,-டி1	18.4.2001	வெற்றி
17	ஜி.எஸ்.எல்.வி.,-டி2	08.5.2003	வெற்றி

◆

பொன்மொழிகள்

நான் எனது எதிர்காலத்திற்காகப் போராடுகின்றேன். உலகம் முழுவதிலும் எவர் காதிலும் ஏறாது போகும் அழுகைக்குரிய பட்டினிக் குழந்தைகள் சார்பில் இங்கே வந்துள்ளேன். புவி முழுவதும் எண்ணிக்கையற்றுச் செத்துக் கொண்டிருக்கும் விலங்குகளுக்காகப் பேச இங்கே வந்துள்ளேன்.

ஓசோன் படலத்தில் விழுந்துள்ள ஓட்டைகள் காரணமாக வெளியே சூரிய வெளியில் செல்ல பயப்படுகிறேன். காற்றில் என்னென்ன வேதி வாயுக்கள் கலந்துள்ளன என்பது தெரியாததால் காற்றை சுவாசித்து உள்ளிழுக்க அஞ்சுகிறேன். உங்களால் இவைகளைச் சீரமைக்கத் தெரியாவிட்டால் தயவு செய்து இவைகளைச் சிதைக்காதீர்.

-செவ்ரின் சுசுகி, கனடா தேசத்து 12 வயது சிறுமி (ரியோ புவிமாநாட்டில்)

உலகச் சுற்றுச்சூழல் தினமான ஜூன் 5ம் நாளை முன்னிட்டு உலக அறிஞர்கள் சிலரின் சுற்றுச்சூழல் சம்பந்தமான பொன்மொழிகளை இம்மாதத் தூளிரில் பயன்படுத்தியுள்ளோம். அப்பொன்மொழிகளை கோவையிலிருந்து இயங்கிவரும் அருளகம் என்ற பதிப்பகம் பசுமைச் சிந்தனை என்ற தலைப்பில் புத்தகமாக வெளியிட்டுள்ளது.

தமிழகத்திற்குப் பெருமை சேர்க்கும் ஆட்டினம்

இந்தியாவின் தேசிய விலங்கு - புலி; தேசியப் பறவை - மயில்.

சரி, தமிழகத்தின் மாநில விலங்கு என்னவென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? யோசித்துப் பாருங்கள். அல்லது அருகில் யாரிடமாவது விசாரியுங்கள். அவர்களுக்கும் தெரியவில்லை என்றால் வேறு வழியில்லை. அடுத்த பத்தியைப் படியுங்கள். ஆனால் தேசிய விலங்கு, பறவையை தெரிந்து வைத்துள்ள நாம், நமது மாநில விலங்கு பற்றி தெரிந்து கொண்டிருக்க வேண்டாமா?

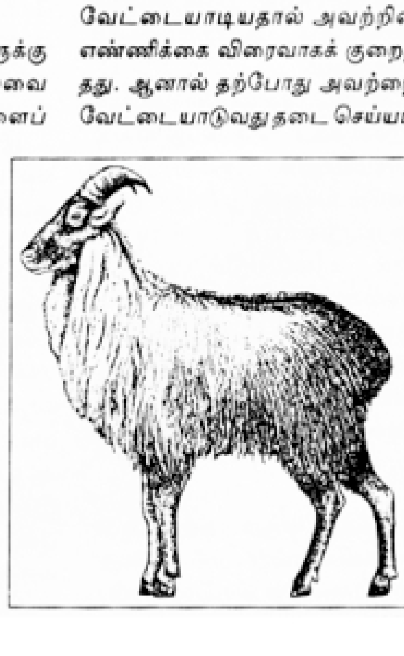
தமிழகத்தின் மாநில விலங்கு வரையாடு. இமயமலையில் காணப்படும் வரையாட்டுக்கு கழுத்து மற்றும் தோள்பட்டையில் இருந்து தொங்கும் நீண்ட முடி முழங்கால் வரை நீண்டிருக்கும். இந்த நீண்ட முடி நமது வரையாட்டுக்குக் காணப்படாது. தோற்றத்தில் காணப்படும் முக்கிய வித்தியாசம் இது.

காடுகளில் பல வகைகள் இருப்பது போல, இயற்கையாகவே பல்வேறு புல்வெளிகளும் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று தான் ஷோலா புல்வெளி. இது 2 ஆயிரம் மீட்டர் உயரத்தில் இருந்து 6 ஆயிரம் மீட்டர் உயரமான மலைப் பகுதிகளில் காணப்படும். நீலகிரி பள்ளத்தாக்கில் இந்த வகைப் புல்வெளிகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் யூகலிப்டஸ் என்ற தைல மரம், சாயம் தயாரிக்கப் பயன்படும் வாட்டில் மரம், தேயிலைத் தோட்டங்கள் போன்றவற்றை செயற்கையாக அங்கு உருவாக்கியதால் இந்த வகை புல்வெளிகள் அழிந்துவிட்டன. இந்த வகைப் புல்வெளிகளில் மட்டும் வாழும் அரிய விலங்கினங்களில் ஒன்று தான் வரையாடு. ஷோலா புல்வெளிகள் அழிக்கப்படுவதால் இது போன்ற அரிய விலங்கினங்கள் அழிவது மட்டுமின்றி, ஆண்டுதோறும் மலைச்சரிவும் அங்கு ஏற்பட்டு வருகிறது.

மூணாறு, தமிழகத்தின் வால்பாறை பகுதிகளில் வரையாடுகள் அதிகம் வசிக்கின்றன. மற்ற வன விலங்குகளைப் போல வரையாடும் மனிதர்களைக் காண கூச்ச சுபாவம் உடையது தான். ஆனால் மூணாற்றில் இருந்த வரையாடுகள் மனிதர்களைப் பார்த்து பழகி இருந்தன. அதன் காரணமாகவே அங்கும், ஊட்டியிலும் அவற்றை மிக நெருக்கமாக என்னால் படமெடுக்க முடிந்தது. அந்தப் படங்களைத் தான் (பின் அட்டையில்) இங்கு நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள்.

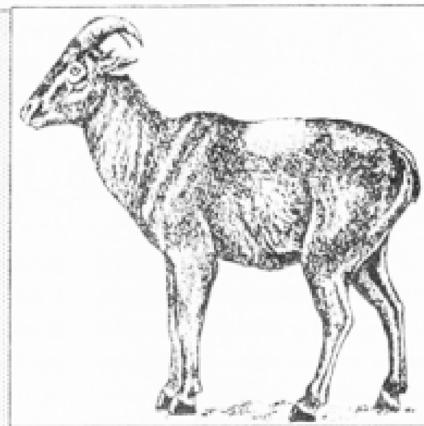
நீலகிரி மலையில் காடுளுக்கு மேல் உள்ள பகுதிகளில் இவை வாழ்கின்றன. மற்ற ஆடுகளைப் போலவே இதுவும் ஆறு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் கூட்டமாக வாழ்கின்றன. அதிகாலையிலும், மாலை நேரங்களிலும் உணவு எடுத்துக் கொள்ளும். வெயில் அதிகமுள்ள நேரங்களில் மலைமுகடுகள், செங்குத்தான பாறைகளில் வரையாடு ஓய்வு எடுக்கிறது. அவை இமயமலை வரையாடுகளைப் போலவே மலைப் பகுதிகளில் மிக வேகமாக ஏறக்கூடியவை, கூர்மையான பார்வைத் திறனும் கொண்டது. ஓய்வு எடுக்கும் நேரங்களில் ஏதாவது ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட ஆடுகள் கண்காணிப்பில் ஈடுபடும். இது காட்டு ஆடுகளிடம் காணப்படும் பொதுவான பண்பு தான். மலைச்சரிவின் கீழ் இருந்து வரும் எதிராளிகளை வரையாடு எளிதில் கண்டுவிடும். ஆனால் மலையின் மேல்புறம் இருந்து வரும் எதிரிகள் குறித்து அவ்வளவு கவனமாக இருக்காது. சிறுத்தையின் முக்கிய இரை வரையாடு தான். சில சமயம் புலி, செந்நாய்க் கூட்டங்களிடம் வரையாடுகள் அகப்பட்டுக் கொள்வதுண்டு. ஆனால் செங்குத்தான பாறைகள், மலைமுகடுகளில் சிறுத்தை, செந்நாய்களால் ஏற முடியாது.

ஆங்கிலேயர் காலம் தொட்டு தொடர்ந்து வரையாடுகளை வேட்டையாடியதால் அவற்றின் எண்ணிக்கை விரைவாகக் குறைந்தது. ஆனால் தற்போது அவற்றை வேட்டையாடுவது தடை செய்யப்



இயற்கை எதையுமே வீணாகப் படைப்பதில்லை - அரிஸ்டாட்டில் (கி.மு. 384-322, கிரேக்க தத்துவஞானி)

வரையாடு



அறிவியல் பெயர்: Hemitragus hylocrius (Ogilby)

ஆங்கிலத்தில்: நீலகிரி தார்

தமிழ் & கன்னடத்தில்: வரையாடு

அளவு: இமயமலை வரையாட்டைவிட கொஞ்சம் பெரிதாக இருக்கும். உயரம் மூன்றேகால் அடியில் இருந்து மூன்றரை அடிவரை இருக்கும். அதிகபட்ச கொம்பின் அளவு ஒன்றரை அடி.

தனிப்பட்ட குணங்கள்: இமயமலை வரையாட்டின் நெருங்கிய உறவினர் நீலகிரி வரையாடு. பொதுவாக அடர் மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிறத்திலும், அடிப்பகுதி வெள்ளை கலந்தும் காணப்படும். இளம் வரையாடுகள் சாம்பல் நிறத்திலும், முதிர்ந்தவை அடர் பழுப்பு அல்லது கருப்பு நிறத்திலும் இருக்கும். முதிர்ந்தவற்றின் முதுகில் நரைத்த திட்டு காணப்படும். உடலமைப்பில் பெண் ஆடுகளைவிட ஆண் ஆடுகள் வலுவானவை. பின்பக்கம் வளைந்த ஒரு ஜோடி கொம்புகள் இருக்கும்.

பரவிக் காணப்படும் இடங்கள்: நீலகிரியில் இருந்து ஆனைமலை வரை, மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைத் தொடரின் தெற்குப் பகுதியில் 4 ஆயிரம் அடி முதல் 6 ஆயிரம் அடி வரை உயரமுள்ள மலைப் பகுதிகளில் இது வசிக்கிறது.

பட்டுள்ளது. நீலகிரி பள்ளத்தாக்கில் சுமார் 500 வரையாடுகள் உள்ளதாகத் தெரிகிறது. இதன் மொத்த எண்ணிக்கை ஆயிரம் வரை இருக்கலாம்.

கோடை காலங்களில் முதிர்ந்த ஆடுகள் கூட்டத்தைவிட்டு விலகி பெரும்பாலும் அவை தனியாகவே வாழும். முதிர்ந்த ஆண் வரையாடுகளிடம் வெள்ளாடுகளில் காணப்படும் ஒருவித வாசனை வீசும். பெரும்பாலும் ஒரு குட்டி தான் பிறக்கும். அரிதாக இரண்டு குட்டிகள் பிறக்கலாம். கோடை காலத்தில் தான் பெரும்பாலான குட்டிகள் பிறக்கின்றன.

பரல் (Bharal)

அழிந்து வரும் அரிய ஆடு வகைகளில் ஒன்று பரல் அல்லது இமயமலை நீல செம்மறியாடு. பரல் உயர்ந்த மலைப் பகுதிகளில் வாழும் செம்மறியாட்டு வகை. கோடை காலத்தில் 16 ஆயிரம் அடி உயரத்திலும் குளிர் காலங்களில் 12 ஆயிரம் அடி வரை கீழேயும் பரல் காணப்படும்.

இமயமலைத் தொடரில் பனிப் பாறைகள், மரங்கள் அடர்ந்த பகுதிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் நன்கு வளர்ந்த புல்வெளிகள் காணப்படும். அப்பகுதிகளில் பரல் வாழ்கிறது. திபெத் மலைப் பகுதியில் - இமயமலையின் வட பகுதியில் லான்ஸ்கரில் இருந்து பூட்டான் வரை இந்த ஆட்டின் வசிப்பிடம் ஆகும். பகலில் உணவு தேடும் இதன் முக்கிய உணவு ஆல்பைன் புல் மற்றும் வேறு சில புல் வகைகள்.

பழக்க வழக்கங்களிலும், உடலமைப்பிலும் வெள்ளாடு மற்றும் செம்மறியாடு இரண்டின் குணங்களையும் பரல் பெற்றுள்ளது. செம்மறியாட்டைப் போல திறந்த மலைச்சரிவு புல்வெளிகளில் உணவை எடுத்துக்கொள்ளும் அது, வெள்ளாடுகளைப் போல பாறைகளில் விரைவாக ஏறும் தன்மை பெற்றது. எதிரி வந்தால் செங்குத்தான பாறைகளிலும், எளிதில் அடைய முடியாத மலைமுகடுகளுக்கும் சென்றுவிடும். ஆனால் எப்போதும் அவை காட்டுப் பகுதிக்கோ, புதர்களிலோ நுழைவதில்லை. அவ்வப்போது உணவை எடுத்துக் கொண்டும், கொஞ்சம் ஓய்வு எடுத்துக் கொண்டும் பொழுதைக் கழிக்கும். புல்வெளிகளிலேயே ஓய்வெடுக்கும். மலைச்சரிவு புல்வெளியின் நிறத்தை அவை ஒத்திருப்பதால், அவற்றை எதிராளிகள் எளிதில் கண்டுபிடிக்க முடியாது.

இமயமலையில் உள்ள பனிச் சிறுத்தை உள்ளிட்ட ஊன் உண்ணிகளின் முக்கிய இரை இந்த பரல் ஆடு தான். எதிராளியிடம் இருந்து தப்பிக்க, அவற்றின் நீலம் கலந்த சாம்பல் நிறத் தோல் வசதியாக அமைகிறது. எதிராளி வருவதைக் கண்டால் அடைய முடியாத மலைமுகடுகளில் இது ஏறிவிடும். அங்கு ஆடாமல் அசையாமல் நின்று கொள்ளும். இதனால் பாறைப் பகுதிகளில் இவற்றை கண்டறிவது எதிராளிகளுக்கு கடினம்.

கோடை காலத்தில் 10 முதல் 50 வரை கொண்ட கூட்டமாகவும், சில சமயம் 200 வரையிலும் அவை கூடுவதுண்டு. முதிர்ந்த சில ஆண் பரல் ஆடுகள் தனியாக உயரமான இடங்களில் இருந்துவிட்டு, செப்டம்பர் மாத வாக்கில் பெண் ஆடுகளுடன் இணை சேருவதற்காக கூட்டத்துடன் ஆண் ஆடுகள் சேரும். பின்னர் ஒரு ஆண் ஆடு, பல பெண் ஆடுகள், இளம்

ஆடுகள் கொண்ட சிறு கூட்டமாக அவை பிரிந்து வாழும். மற்ற ஆடுகளைக் காட்டிலும் பரலை பழக்குவது கடினம்.

ஐபெக்ஸ் (Ibex)

ஐபெக்ஸுக்குப் பிடித்த பகுதிகள் மலைத் தொடரில் மரங்கள் வளர்ந்த பகுதிக்கு மேல் உள்ள பகுதிகள் தான். வசந்த காலத்தில் பனிப்பாறைகளுக்குக் கீழும், செங்குத்தான சரிவுப் பகுதிகளில் புதிதாக வளர்ந்து காணப்படும் புல்லைச் சாப்பிட வரும். காலையிலும், மாலையிலும் உணவு எடுத்துக் கொள்ளும். புல்வெளிகளுக்கு அருகே மறைவிடங்களையும், பாதுகாப்பான இடங்களையும், மலை முகடுகளையும் வைத்திருக்கும். இப்பகுதிகளில் உணவு உண்ட பின் ஓய்வு எடுக்கும்; எதிராளி வரும் போது பதுங்கிக் கொள்ளும். பொதுவாக எதிராளிகள் வருகிறதா என்பதைப் பெண் ஆடுகள் கவனமாகக் கண்காணிக்கும், இவற்றுக்கு நல்ல நுகரும் திறன் உண்டு. எதிராளி வருவதைப் பார்த்துவிட்டால் கண்காணிக்கும் ஆடு விசில் போன்ற எச்சரிக்கை சத்தம் எழுப்பும். இதைத் தொடர்ந்து அவை பதுங்கிக் கொள்ளும்.

இவை 12 முதல் 50 வரை கொண்ட கூட்டமாக வாழும்.

கோடை காலத்தில் கூட்டத்துடன் காணப்படும் ஆண் ஆடுகள், கோடை கால முடிவில் தனியாகவோ, ஒரு சில ஆண் ஆடு களுடனோ வசிக்கும். பின்னர் இணை சேரும் காலத்தில் மீண்டும் கூட்டத்துடன் ஆண் ஆடு சேரும். மற்ற இமயமலை விலங்குகளைப் போலவே மே, ஜூன் மாதங்களில் நன்கு உணவு கிடைக்கும் போது இதற்கு குட்டிகள் பிறக்கும்.

தோலில் அடர்ந்த முடிகளைப் பெற்றுள்ள இது குளிரால் எளிதில் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இதனால் கடும் குளிர் காலங்களில் கூட அவை அதிகம் கீழே செல்வதில்லை. ஆனால் பனிப்பாறை குறைவாக இருக்கும் செங்குத்து மலைச்சரிவுக்குச் சென்றுவிடும்.

மிருதுவான கம்பளி நூலுக்காக அவை கொல்லப்படுகின்றன. சால்வை, கையுறை, காலுறை போன்றவற்றை செய்ய இவற்றின் முடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதைப் போன்று சிறந்த, மிருதுவான, அடர்த்தியான கம்பளி வேறு எதுவுமில்லை. நீண்ட கோட்டுகள், கம்பளி கயிறு தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன. காஷ்மீர், பாமிர் பகுதிகளில் அணியப்படும் ஒரு வகை காலணியை தயாரிக்க இதன் தோல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேற்கண்ட வணிகக் காரணங்களால் இவை அதிகம் அழிக்கப்படுகின்றன. அதனால் அழிந்து வரும் அரிய விலங்குகள் பட்டியலில் இதுவும்

கொரல் (Goral)

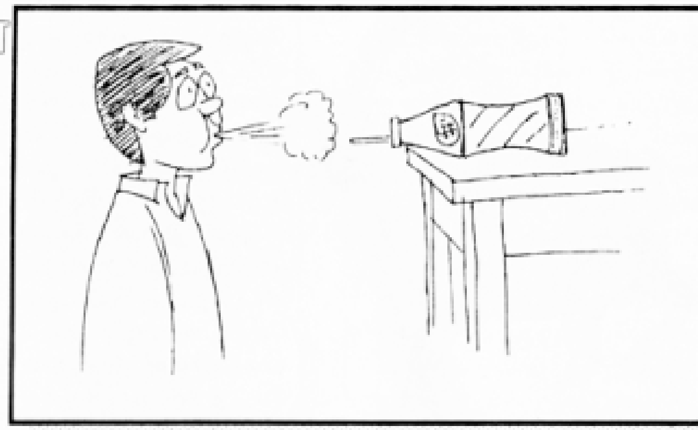
இமயமலைத் தொடரில் காணப்படும் இந்த ஆடு, ஆட்டுக்கும் மறிமானுக்கும் இடைப்பட்டது. இது 3 ஆயிரம் அடியில் இருந்து 9 ஆயிரம் அடி வரை உயரமுள்ள மலைப் பகுதிகளில் வாழும். சில சமயம் 13,14 ஆயிரம் அடி உயரமுள்ள மலைப் பகுதிகளிலும் வாழ்வதுண்டு. இது இமயமலைப் பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படும் விலங்காகும். இமயமலை மலைவாசத் தலங்களுக்கு அருகில் எளிதில் இவற்றைக் காணலாம். 4 முதல் 8 கொண்ட சிறு கூட்டமாக மலைச்சரிவில் உள்ள புல்வெளி, மலைக் காடுகளில் உள்ள பாறைப் பகுதிகளில் காலை, மாலை நேரங்களில் உலவும். மேகமூட்டமாக இருக்கும் நாட்களில் எல்லா நேரமும் உணவு எடுத்துக் கொள்ளும். அவசர காலங்களில், எதிராளிகள் வரும் நேரங்களிலும் பெரும் எச்சரிக்கை சத்தத்தை கூட்டத்தில் உள்ள விலங்கு ஒன்று எழுப்பும், பின்னர் அனைத்தும் சத்தம் எழுப்பிக் கொண்டு ஓடி விடும். தோற்றத்தில் இதைப் போலவே காணப்படும் ஷெரோ ஆடு இதை விட உடலமைப்பில் பெரியது.

ற்கையிடத்தில் வெகுமதியும் கிடையாது, தண்டனையும் கிடையாது... பின்விளைவுகள் மட்டுமே...-ராபர்ட் கிரீன் இங்கர்சால், தத்துவஞானி

அ.வ. நாயகம்

கோயில்களைவிட கோயில் குளங்களே முக்கியமானவை. - தவத்திரு குன்றக்குடி அடிகளார்.

ஊதிப்பார்த்தேன் முடியவில்லை



நாம் ஒரு எளிய சோதனையைச் செய்து அதற்கான காரணத்தை தேடலாமா?

ஒரு காலியான குளிர்பானப் பாட்டிலையும், ஒரு ஸ்டிரா (உறிஞ்சுகுழாய்) வையும் எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். ஸ்டிராவை 5செ.மீ, 15 செ.மீ நீளமுள்ள இரு துண்டுகளாக வெட்டிக்கொள்ளுங்கள்.

மேஜையின் மீது பாட்டிலைப் படுக்க வைத்து 15 செ.மீ நீளமுள்ள ஸ்டிராவை பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் வைத்து உங்கள் நண்பரை அந்த ஸ்டிராவை ஊதி பாட்டிலினுள் தள்ளச் சொல்லுங்கள்.

உங்கள் நண்பர் எவ்வளவுதான் ஊதினாலும் அந்த ஸ்டிராவை பாட்டிலினுள் தள்ள இயலாது. பின்னர் சிறிய துண்டு ஸ்டிராவை வைத்து ஊதி உள்ளே தள்ளச் சொல்லுங்கள். உங்கள் நண்பர் ஊதும்போது ஸ்டிரா உள்ளே செல்வதற்குள் பதில் வெளியே வந்து விழும். நினைத்தது நடக்காததால் ஆச்சரியமும், காரணத்தை அறியத்துடிக்கும் ஆர்வமும் உங்கள் நண்பரின் முகத்தில் பொங்கி வழியும். பின் காரணத்தை விளக்குங்கள்.

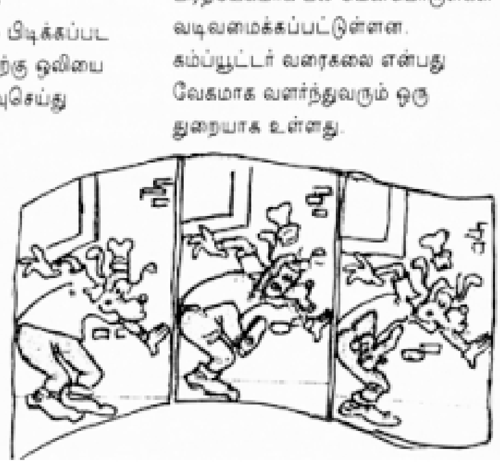
என்ன காரணம்?

பாட்டிலினுள் ஏற்கனவே காற்று இருப்பதால் நீங்கள் ஊதும் காற்று ஸ்டிராவை உள்ளே தள்ள முயலும்போது உள்ளே காற்றழுத்தம் ஏற்பட்டு உள்ளே உள்ள காற்று வெளிவருவதால் நீண்ட ஸ்டிரா அசையவில்லை. ஸ்டிராவின் நீளம் மிகச் சிறியதாக இருந்தால் வெளிவரும் காற்று ஸ்டிராவை வெளித்தள்ளி விடுகிறது.

கார்ட்டூன் படங்கள் எப்படித் தயாரிக்கப்படுகின்றன?

கார்ட்டூன் படங்கள் வரைகலை மற்றும் புகைப்படக்கலையை (Graphic Arts & Cinematography) இணைத்து உருவாக்கப்படுகின்றன. ஒரு கார்ட்டூன் படத்தின் அடிப்படை அம்சம் ஃப்ரேம் எனப்படும் இயங்கும் காட்சியின் ஒரு வரைபடமாகும். இதேபோன்ற பல ஆயிரக் கணக்கான வரைபடங்களை ஓவியர் வரைந்தாக வேண்டும். ஒருவரை படத்திற்கும் அதற்கடுத்த வரைபடத்திற்கும் இடையே சிறிதளவே வேற்றுமைகள் இருக்கும்படி, ஒவ்வொரு அசைவிற்கும் பொருந்தும்படியாக, ஓவியர்கள் வரைந்து தள்ளுவார்கள். இவற்றை முறைப்படி இணைத்துப் படம் எடுக்கும்போது தொடர் இயக்கமாக நமக்குத் தெரிகிறது. ஒரு வினாடி நாம் காணும் கார்ட்டூன் காட்சிக்கு 24 வரைபடங்கள் தேவைப்படுகின்றன. அப்படியானால் நீங்களே கணக்குப்பண்ணிப் பாருங்கள், ஒரு நிமிடப் படத்திற்கு ஓவியர்கள் எத்தனை ஃப்ரேம்களை வரையவேண்டும்? அதுமட்டுமன்று ஒவ்வொரு ஃப்ரேமும் தனித்தனியாகப் படம் பிடிக்கப்பட வேண்டும். போதாததற்கு ஒலியை வேறு தனியாகப் பதிவுசெய்து படத்துடன் இணைக்கவேண்டும்.

இப்படி எடுத்த படத்தை, திரைப்படக் காட்சிக் கருவியில் (Projector) துல்லியமான ஒரு வினாடிக்கு 24 ஃப்ரேம்கள் என்ற கணக்கில் ஓடுமாறு செய்யும்போது, கார்ட்டூன் படத்தின் பாத்திரங்கள் பேசி இயங்குவதை நாம் கண்டு களிக்க முடிகிறது. சமீப காலமாக தனித்தனியாக ஆயிரக்கணக்கான ஃப்ரேம்களை வரைவதற்குப் பதிலாக கம்ப்யூட்டர்கள் அப்பணியை எளிதில் செய்துவிடுகின்றன. இதற்கென பிரத்யேகமாக பல மென்பொருள்கள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்ப்யூட்டர் வரைகலை என்பது வேகமாக வளர்ந்துவரும் ஒரு துறையாக உள்ளது.



என். மாதவன்

பூமியும் சாமியும்

ஒரு கடைகோடி கிராமம். வழக்கம்போல காலை வேளையின் பரபரப்பில் மக்கள் ஈடுபட்டிருந்தனர். திபுதிபுவென பத்துப் பதினைந்து நபர்கள் ஒரு லாரியில் வந்திறங்கினர். அறிவு நாடாவையெல்லாம் (measuring tape) வைத்து அளந்தனர். பிறகு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் பள்ளங்களைத் தோண்டி விட்டுக் கொண்டிருந்தனர். சிறிது நேரம் கழிந்தது. மக்கள் யாரும் எதுவும் கேட்கவில்லை. (கோட்டு சூட்டு ஆசாமி சிலர் வேறு இருந்தனர் எப்படி நெருங்க) வந்தவர்கள் அதே லாரியில் பறந்துவிட்டனர். இரண்டு மணிநேரம் கடந்தது. வேறு ஒரு லாரியில் பத்துப் பதினைந்து நபர்கள் வந்தனர். ஏற்கனவே தோண்டி வைத்திருந்த குழிகளை தூர்த்துக் கொண்டே சென்றனர். இவர்களிடமும் மக்கள் எதுவும் கேட்டவில்லை. ஆனால் லாரியிலிருந்தவர்கள் மட்டும் அவர்களுக்குள்ளே பேசிகொண்டனர். பள்ளம் தோண்டுற ஒப்பந்தக்காரர் (Contractor) சரியா ஆளுங்களை அனுப்பிச்சுட்டாரு. ஆனா பாருங்க கன்றுகளை (saplings) வைக்க வேண்டிய ஒப்பந்தக்காரர் கன்றுகளை அனுப்பலியே! நாம விடுவமா என்ன நம்ம அதிகாரி கோவிச்சுப் பாருல்ல. அதனால சரியா மூடிட்டு வந்திட்டோம் என்று பேசிக்கொண்டு சென்றனர்.

மரம் நடும் ஒப்பந்தங்கள் எப்படி இயந்திரகதியில் செயல்படுத்தப்படுகிறது என்பதற்கான உதாரணமே மேலே சொன்ன சம்பவம். அசோகர் சாலை ஓரங்களில் மரங்களை ஏன் வைத்தார் என்ற கேள்விக்கு சாலை நடுவில் வைத்தால் வண்டிகள் எப்படி போகும் என வெட்டிப் பேச்சுப் பேசுவோர் பெருகிவரும் காலமிது.

இந்த சூழலில் சுற்றுப்புறத்தைப் பாதுகாப்பது மரம் வளர்ப்பு என்ற பிரச்சினையெல்லாம் அனைவரும் கவலைப்பட வேண்டிய, ஆனால் கவலைப்படத் தவறுகின்ற செயலாக மாறிவிட்டது. பணமே பிரதானம். பணமிருந்தால் வாழ்ந்து விடலாம் என்ற எண்ணம் மேலோங்கி விட்டதை காசுகொடுத்து தண்ணீர் வாங்கும் நிலை வந்த பின்பும் கவலைப்படாத (அல்லது) கவலைப் பட நேரம் ஒதுக்காத மக்களை வைத்துப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

ஒரு கிராமத்தில் விவசாயி ஒருவரோடு பேசிக் கொண்டிருந்த போது மழைநீர் சேமிப்பென்றால் என்ன என்று கேட்டபோது தனது பொக்கை வாய் தெரியச் சிரித்து விட்டு அவர் சொன்ன வார்த்தைகள் என்னை மட்டுமல்ல நம் அனைவரையுமே அதிர்ச்சியுறச் செய்யும். ''பேங்கில பணம் போடறா மாதிரி தண்ணியைக் குடம் குடமா பிடிச்சு சேர்த்துக்கலாம். அத யாரனா ஒருத்தரு குளுர் பொட்டியில வாங்கி வச்சுக்கிட்டு நமக்கு தேவைப் படறப்ப கொடுப்பாரு எனக் கூறினார்.

விவசாயியான அவருக்கு மழைநீர் சேமிப்பு பற்றி தெரியாதது குற்றமேயில்லை. ஆனால் மழைநீரை சேமிக்கும் காலம் வந்த பின்னரும் அவருக்குத் தெரியாமல் போனதும் அவரது வியர்வையின் உழைப்பினால் செலுத்தப்பட்ட வரியில் படித்து முன்னேறிய அறிவு ஜீவிகளின் குற்றமே. ஆனால் மண், நீர், காற்று உள்ளிட்ட அனைத்தும் பெரும்பாலும் பாதிக்கப்பட்டு வருகிறது. இன்று குளோரோ ஃப்ளோரோ கார்பனைப் பற்றியோ நிலத்தடிநீர் குறைவது பற்றியோ செயற்கை உரங்களைப் பற்றியோ பேசினால் ஆரம்பிச்சுட்டாங்க என வெட்டிப் பேசுவோரின் எண்ணிக்கைக்கு குறைவில்லை. ஆனால் அதே நேரத்தில் 'சுற்றுச்சூழல் விழிப் புணர்வு' நிகழ்ச்சிகளுக்கும் குறைவில்லை.

ஒரு நண்பரோடு பாலிதீன் சம்பந்தமாக பேசிக் கொண்டிருக்கும் போது கூறினார் ''அட போங்க சார், மழைநீர் சேமிப்பு சம்பந்தமா ஒரு கருத்தரங்கம் நடந்தது. ஆனா பாருங்க நிகழ்ச்சியில 'பிளாஸ்டிக்

இயற்கையின் விதி வாழுதலும் வாழவிடுதலுமே ஆகும். - ஜோர்ஜ் தாத்தா, வனவியல் ஆவணப்படத் தயாரிப்பாளர்

பாலிதீன் அரக்கன்

புற்றுநோய்களை உருவாக்கும் காரணிகளை பென்சீன் மற்றும் வினைல் குளோரைடு போன்றவையே பாலிதீன் உருவாக்கத்தில் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது

இந்தியாவில் நபர் ஒருவரின் பாலித்தீன் பயன்பாடு ஆண்டொன்றுக்கு 0.8kg அதேநேரம் வளர்ந்த நாடுகளில் 0.75 கி.கி. ஆனால் நமது நாட்டில் மக்கள் தொகை அதிகம். இதனை மறந்து/மறைத்துவிட்டு பாலிதீன் உற்பத்தியாளர்கள் நமது நாட்டில் பாலிதீன் பயன்பாடு குறைவாகவே உள்ளது என வாதிடுகின்றனர்.

1980 வாக்கில் சணல் ஏற்றுமதியால் நமக்குக் கிடைத்த அந்நியச் செலவாணியின் அளவு 130%லிருந்து 30 சதவிதமாக குறைந்தது. இதனால் சணல் உற்பத்தியாளர்களும் தொழிலாளர்களும் பெருமளவில் வேலையிழந்தனர்.

சென்னை, மும்பை போன்ற பெருநகரங்களிலிருந்து வெளியிடும் கழிவுகளில் 50% கழிவுகள் பிளாஸ்டிக் பாலிதீன் கழிவுகளே

இதில் 60% பயன்படுத்தியவுடன் தூக்கியெறியப்படுகிறது

30% ஒருமாதம் வரை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10% பொருட்களே நீண்டகாலம் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு தூக்கியெறியப்படுகிறது.

1980-முதல் 87 வரை நடந்த 10.000 விபத்துகளில் 130 விபத்துகளும் 1986-70 வரை நடைபெற்ற 1500 விபத்துகளில் 70 விபத்துகளும் பாலிதீன்/பிளாஸ்டிக் தயாரிப்பிடங்களில் ஏற்பட்ட விபத்துகள். சரி இந்த விபத்துகள் எங்கு நடைபெறுகின்றன தெரியுமா? அமெரிக்காவில். ஆச்சரியமாயிருக்கிறதா?

டம்ளரில்' தேநீர் கொடுக்கறானுக. மதியம் சாப்பாட்டுப் பொட்டலமெல்லாம் தனித்தனியாக பாலிதீன் பையில் (Carry bag) வைச்சு கொடுத்தாங்க. அட இந்த கருத்தரங்கம் நடத்தலன்னாலே நிலத்தடிநீர் கொஞ்சம் பூமியில் ஊறியிருக்கும் போங்க'' என மனம் நொந்தார்.

ஆங்கிலத்தில் ஒரு பழமொழி உண்டு It is better to light a candle than to curse darkness. இருட்டு இருட்டுனு புலம்பறதைவிட ஒரு மெழுகுவர்த்தி ஏற்றுவதே மேல் அப்படின்னு இதுக்குப் பொருள். துளிர் வாசகர்களாகிய நாம் இந்த சுற்றுச்சூழல் தினத்தில் ஜூன்-5 என்ன உறுதி எடுக்கப் போறோம். Think Globally act locally அதாவது ''உலகளவில் சிந்தித்து ஊரளவில் செயல்படு'' அப்படின்னு சொல்லுவாங்க.

நாம் படிக்கும் பள்ளியளவில் உண்மையான ஆர்வத்தோடு சுற்றுச்சூழலுக்கான வேலைகளைச் செய்யலாம் எப்படி?

தந்தை பெரியார், காந்தி போன்றவர்களெல்லாம் தங்களுக்கு வரக்கூடிய தபால் உறைகளைக் கிழித்து பின்புறமாக எழுதப் பயன்படுத்துவார்களாம். எவ்விதமான பஞ்சமும் இல்லாத காலத்திலேயே அப்படி. இப்ப அப்படியா. ஒரு பள்ளியில் (சுமார் 2000 மாணவர்கள் உள்ள பள்ளி) ஒரு நாளைக்கு ஒரு காகிதத்தை குறைவாகப் பயன்படுத்தினா பல ஆயிரக்கணக்கான மரங்கள் காப்பாற்றப்படுமாம். நாம இனிமே எப்படி செய்யப்போறோம்.

ஓட்டல்களுக்கு கடைக்குப் போயிவரும்போது ஹாயாக carry bag-ல் பொருட்களை கொண்டு வராம துணிப்பைகளைக் கொண்டு போய் வாங்கிவரலாம். மேலை நாடுகளில் ஒரு நாள் இயற்கைக்கு உகந்த நாள் (ECO friendly day) என்று வைத்து அன்று முழுவதும் மக்கள் மிதிவண்டியைப் பயன்படுத்தி காற்று மாசுபாட்டைக் குறைக்கிறார்களாம். அதுபோல நாமே நமக்கு ஒரு வரையறை உருவாக்கிட்டு சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாக்க முயற்சிப்போம். (மீதியை நீங்க யாராவது செயல்படுத்தியிருந்தா, இல்ல செயல் படுத்த முடிவு செய்தா துளிருக்கு எழுதுங்களேன்.)

கடைசியா ஒரு பழைய கதை. முன்ன ஒரு காலத்தில ஒரு கோவில்ல சுவாமிக்கு பாலபிஷேகம் பண்ண முடிவெடுத்தாங்களாம். எல்லாரும் அவங்க வீட்டிலிருந்து அவங்களால முடிஞ்ச பாலைக் கொண்டு வந்து தனது பங்கிற்கு மூடிய அண்டாவில் ஊற்றலாம் என்று விதி செய்தனர். ஒரே ஒரு புத்திசாலி மட்டும் (தெனாலிராமன் என்று ஞாபகம்) ரகசியமாக ஒருவரிடம் நான் மட்டும் தண்ணீர் தான் ஊற்றப் போகிறேன் என்று கூறிவிட்டு மற்றவர்கள்தான் பால் ஊற்றுவார்களே தெரியவா போகிறது என்றாராம். இந்த இரகசியம் ஊரெல்லாம் பரவியது. பிறகென்ன மறுநாள் சுவாமிக்கு அபிஷேகம் செய்ய அண்டாவைத் திறந்தபோது அண்டா முழுவதும் தண்ணீர் இருந்ததாம்.

இந்த கதையைப் போல கிராமத்திலிருப்பவர்கள் நிறைய ஓய்வாயிருப்பவர்கள் அவர்கள் சுற்றுச்சூழலைக் காப்பாற்றுவார்கள் என நகரத்திலிருப்போரும், நகரத்திருப்போரிடம் நிறையப் பணம் இருக்கிறது படித்தவர்கள் என கிராமத்திலிருப்போர்களும் நினைத்து சுற்றுச்சூழலைக் காப்பாற்ற முடியாது. எல்லாவற்றிருக்கும் மேல் தற்போது சிறிது சிறிதாக பூமி நோய் வாய்ப்படுகிறது. நமது காலத்துக்குள் பூமி ICU (Intensive Care Unit) தீவிர சிகிச்சைப் பிரிவில் அனுமதிக்கும் நிலை வந்தால் நாம் யாருமே பூமியில் இருக்கமுடியாது.

புதன சந்திரணம்

Mercury Transition

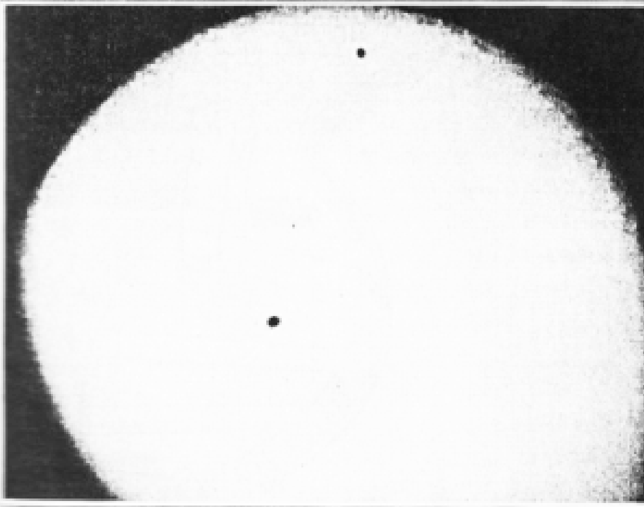
சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் நேர்கோட்டுப் பாதையில் அமையும்போது சூரிய கிரகணமும், சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் நடுவே பூமி நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் அமையும் போது சந்திர கிரகணமும் நடக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். ஆனால், கடந்த மாதம் (மே மாதம்) 8-ஆம் தேதி அன்று ஒரு அதிசய நிகழ்வு நடந்தேறியது. புதன் கிரகமானது சூரியனின் குறுக்கே சென்றது தான் அந்த நிகழ்வு. இதை ''புதன சந்திரணம்'' (Mercury Transition) என்று கூறுவர்.

இந்த நிகழ்வானது சூரியனிலிருந்து பூமியின் தூரத்தை கணக்கிடுவதற்கு முக்கிய காரணியாக அமைந்தது. சூரியனுக்கு மிக அருகாமையில் உள்ள புதன் கிரகத்தின் சுற்றுப் பாதை 5.8 கோடி கிலோ மீட்டர். புதன் கிரகம் சூரியனைச் சுற்றி வருவதற்கு 88 நாட்கள் மட்டுமே ஆகிறது.

சூரியனின் குறுக்கே புதன் கிரகம் செல்லும் இந்த நிகழ்வு மே மாதம் 8-ஆம் தேதி அல்லது நவம்பர் மாதம் 10-ஆம் தேதிகளில் நடைபெறும். நவம்பரில் நடக்கும் நிகழ்வு முறையே 7, 13, 33 வருடங்கள் இடைவெளியில் நடக்கும். மேமாதம் நடக்கும் நிகழ்வு முறையே 13, 33 வருடங்கள் இடைவெளியில் நடக்கும்.

சூரியனுக்கு குறுக்கே புதன் கிரகம் செல்லும் வருடங்களும் நேரமும் (UST)

நாள்	மாதம்	வருடம்	தொடங்கும் நேரம்	முடியும் நேரம்
7	மே	2003	5:11	10:36
8	நவம்பர்	2006	19:12	0:12 (நவம்பர் 9)
9	நவம்பர்	2016	11:11	18:45
11	நவம்பர்	2019	2:35	18:06
13	நவம்பர்	2032	6:41	11:09
7	நவம்பர்	2039	7:17	10:18
7	மே	2049	11:03	17:48
8	நவம்பர்	2052	23:54	5:08 (நவம்பர் 9)
10	மே	2062	18:16	1:01 (மே 11)
11	நவம்பர்	2065	17:25	22:51
14	நவம்பர்	2078	11:43	15:43
7	நவம்பர்	2085	11:44	15:30
8	மே	2095	17:22	0:55
10	நவம்பர்	2098	4:37	10:01



சூரியனின் குறுக்கே புதன் கிரகம் செல்லும் இதுபோன்ற நிகழ்வுகள் ஒரு நூற்றாண்டில் 14 முறை நடக்கிறது. 1999 நவம்பரில் இந்த நிகழ்வு நடந்தபோது அது இந்தியாவில் தெரியவில்லை. மே 8, 2003 அன்று 10 மணி 42 நிமிடங்களில், புதன் கிரகம் சூரியனின் குறுக்கே செல்ல ஆரம்பித்தது. பின்னர் சுமார் 5¼ மணி நேரம் (மாலை 4 மணி வரை) சூரியனின் குறுக்கே புதன் கிரகம் சென்றது. இந்த நிகழ்வினை நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள விஞ்ஞானிகளும், அறிவியல் ஆய்வாளர்களும் தொலைநோக்கி மூலம் கண்டனர்.

நன்றி: ட்ரீம், விக்யான் பிரசார்.
& இந்து நாளிதழ்

மனிதன் மற்ற பிராணிகளைக் காட்டிலும் எவ்விதத்திலும் உயர்ந்தவனல்ல - தந்தை பெரியார்

எது தலையெழுத்து?

டி.என்.ஏ

உங்களின் தலையெழுத்து எங்கே எழுதப்பட்டுள்ளது. மண்டையோட்டில் என்கிறீர்களா? மண்டையின் முடிக்கற்றைகளையும், மேல் தோலையும் நீக்கிவிட்டால் (பார்க்க பயமாக, விகாரமாய் இருக்கும்) மண்டையோட்டிலுள்ள எலும்புகளின் இணைப்புகள் தையல் தைத்தாற்போல் லேசாக வளைந்து, வளைந்த நேர்கோடாய் (என்பது போல்) தெரியும். இதனையே தலையெழுத்து என நம்புகின்றனர் சிலர்; பலர் நம் நெற்றியின்மேல் எழுதப்பட்டுள்ளது என்று நினைத்துக் கொண்டிருக்கின்றனர். அப்படியெல்லாம் இல்லை. டி.என்.ஏ (DNA) என்ற மூலக்கூறில் அடினின், தைமின், குவானின், சைட்டோசின் (Ademine (A), Thymine (T), Guanine (G), Cytosine (C)) என்ற எழுத்துக்களால் அழகாக கோர்க்கப்பட்டுள்ளது உங்களின் உண்மையான தலையெழுத்து...! இதுதான் உங்களின் செயல்பாடு மற்றும் வாழ்க்கையைப் பற்றிய புளூபிரிண்ட் (Blue Print) என்னும் முதனிலைப் படிவம்! இது நம் உடலிலுள்ள செல்லின் உட்கருவுக்குள் சிறைவைக்கப் பட்டுள்ளது (உட்கார்த்தி வைக்கப் பட்டுள்ளது)

முன்புபோல, இப்போது உடலின் அடிப்படை அலகு 'செல்' என்று கூறமுடியாது. செல்லுக்குள் உள்ள உட்கருவிலுள்ள, குரோமோசோமில் அடுக்கப்பட்டுள்ள டி.என்.ஏ சுற்று ஏணியிலுள்ள ஜீன்களிலுள்ள அல்லீல்கள் (Alleles) என்ற மிகச்சிறிய அமைப்புகளே, உடலின் அடிப்படை அலகாகும்! இதைவிடவும் சிறிய பகுதிகள் அதற்குள் உள்ளன. நம் செயல்களுக்கான மாற்றங்களுக்கான இணைப்புகளை ஏற்படுத்தும் ரெக்கான் (recon) என்ற பகுதியும், அதைவிட சிறிய, மாறுதல் நிகழ்வதற்கான மியூகான் (mucon) என்ற புள்ளியும் உள்ளன. செல்லையே பார்க்க நுண்ணோக்கி வேண்டும். ரெக்கான், மியூக்கானைப் பார்க்க எலெக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி தேவை. நம் உடலில் 100,000,000,000,000 (100 டிரில்லியன்) செல்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு செல்லிலும் 23 சோடி குரோமோசோம்கள் (46 எண்ணிக்கை) உள்ளன. ஒவ்வொரு குரோமோசோமும், நீள அகலங்களில் மாறுபட்டவை. இவைகளில் 22 ஜோடி உடல் செயலுக்கானவை. மீதியுள்ள இரண்டு குரோமோசோம்கள்தான் நீங்கள் ஆணா, பெண்ணா என நிர்ணயிக்கும் பாலின குரோமோசோம்கள். நீங்கள் ஆண் என்றால் இவை "XY" என்றும், பெண் என்றால் 'XX' என்றும் இருக்கும். பாலின குரோமோசோம்கள் உடலின் அனைத்து செல்களிலும் இருக்கும்.

சிறந்தது எது?

X குரோமோசோம் Y குரோமோசோமைவிட கனமானது நீளமானது. 'Y' குரோமோசோமில் மிகக் குறைவான ஜீன்களே உள்ளன; X குரோமோசோமைவிட 4% குறைவான டி.என்.ஏவைப் பெற்றுள்ளது. Y குரோமோசோம் X குரோமோசோமில் 1/3 நீளம் தான் உள்ளது. (தான் ஆண் என பெருமை பீற்றிக் கொள்பவர்கள் கவனிக்கவும்) Y குரோமோசோமின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பை உருவாக்கும் ஜீன் மட்டுமே உள்ளது. பரிணாம வளர்ச்சியின்

எனக்கொரு காட்டைத் தாருங்கள்! நான் குடம் குடமாய் பாலையும் கூடை கூடையாக தானியத்தைத் தருகிறேன்! - சிப்கோ இயக்க பாடல்

டி.என்.ஏ நகை:

ஹாங்காங்கிலுள்ள உயிரியல் தொழில் நுட்ப கம்பெனியின் விஞ்ஞானிகள், டி.என்.ஏ டாலர் உள்ள ஒரு புதுமையான நகையைச் செய்துள்ளனர். இவர்கள் பனிப்பகுதி கலைமானின் இரத்தத்திலுள்ள டி.என்.ஏவைப் பிரித்தெடுத்து, கருநீல நிற திரவம் அடங்கிய கிளிசரால் உள்ள சிறு கண்ணாடி குப்பிக்குள் வைத்து மூடிவிட்டனர். இந்த கருநீல டி.என்.ஏ பாட்டிலை, வெள்ளி சங்கிலியில் கோர்த்து, 74 டாலருக்கு விற்பனை செய்கின்றனர். 'புதிய டி.என்.ஏ உயிர் நகை அமோக விற்பனை.

சரித்திரத்தைப் பின்னோக்கிப் பார்த்தால், 3000 கோடி ஆண்டுகட்கு முன்பு (உயிரினம் தோன்றிய காலகட்டத்தில்) X மற்றும் Y குரோமோசோம்கள் சம நீளத்திலும், சம எண்ணிக்கை ஜீன்களுடன் இருந்தன. காலப்போக்கில் 'Y' குரோமோசோம் தேய்ந்து சிறியதாகி, சில ஜீன்களையும் இழந்துவிட்டது. 23 குரோமோசோம்களில் முதல் குரோமோசோம்தான் மிகப்பெரியது; 23வது குரோமோசோம் மிகச்சிறியது. முதல் செயற்கை மனித குரோமோசோம்கள் 1997ல் உருவாக்கப்பட்டன.

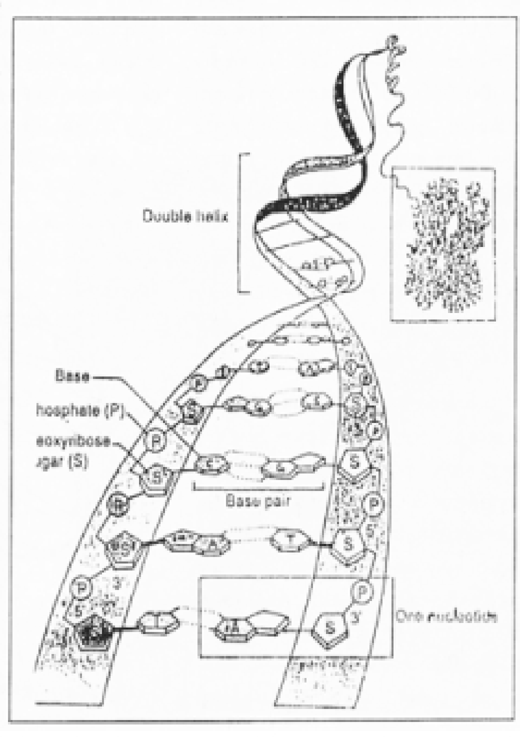
குரோசோமின் அளவு

குரோமோசோமின் நீளம் 0.0005 மீட்டர்தான். இத்தனை குட்டியூண்டு குரோமோசோமுக்குள் டி.என்.ஏ என்ற நூலேணி சுருட்டி மடக்கி, 'ஹிஸ்டோன்' (Histones) என்ற புரதத்தின் உதவியுடன் அடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை நீட்டினால் எவ்வளவு நீளம் இருக்கும் தெரியுமா? சுமார் 2 மீட்டர்/ 7 அடி! அம்மாடியோவ்...! கண்ணுக்குத் தெரியா செல்லுக்குள் 2 மீ நீளமுள்ள டி.என்.ஏவை அடைத்த இயற்கையின் ஆச்சரியத்தை என்னவென்பது! டி.என்.ஏவுக்குள் சுமார் 3,000,000,000 ஜோடி கார வேதிப் பொருட்கள் உள்ளன. இவைகளின் வேலை பாரம்பரிய குணங்களை தலைமுறை தலைமுறையாக எடுத்துச் செல்வதுதான். ஆனால் டி.என்.ஏவின் 97% பகுதி எந்த வேலையும் பார்க்காத ''வெத்து வேட்டுமைனர்தான்!'' ஈமெயிலில், முகம் தெரியாத நபரிடமிருந்து வந்து குவியும் கடிதங்களை ''குப்பை கடிதங்கள்'' என்பதுபோல டி.என்.ஏவின் பணி செய்யாத 97% பகுதிக்கு 'குப்பை டி.என்.ஏ, (Junk DNA) என்றே பெயர். முன்பு நாம் மனிதனிடம் 1,00,000 ஜீன்கள் இருக்கின்றன என எண்ணிக்கொண்டிருந்தோம். அது தவறு. உண்மையில் 31,000 ஜீன்களே உள்ளன என விஞ்ஞானிகள் துல்லியமாய் கணித்துவிட்டனர்.

டி.என்.ஏ கண்டுபிடிப்பு

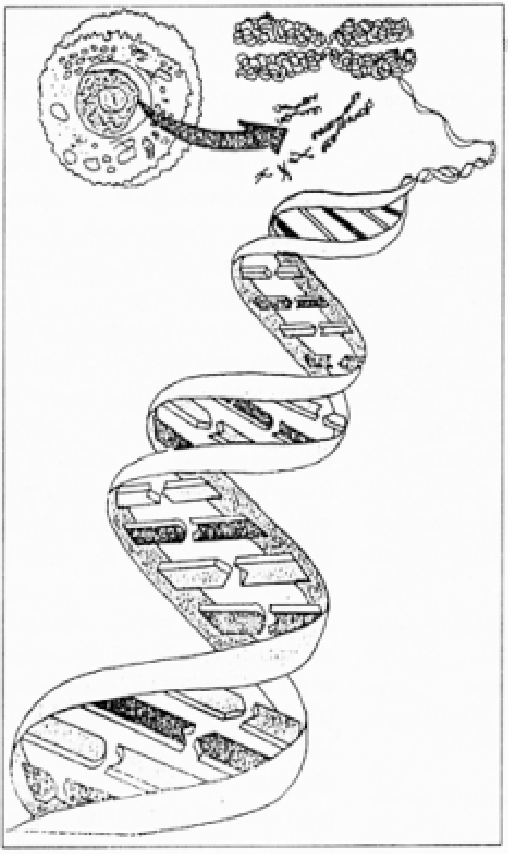
டி.என்.ஏ.வின் அமைப்பைக் கண்டுபிடித்தது யார் தெரியுமா?

ஜேம்ஸ் வாட்சன், பிரான்சிஸ் கிரிக் என்ற விஞ்ஞானிகள் இதன் இரட்டை முறுக்குப்பிரி போன்ற அமைப்பை (Double helical Structore) உலகுக்குத் தெரிவித்து நோபல் பரிசு பெற்றனர். டி.என்.ஏ அமைப்பு அவர்களின் பெயராலேயே 'வாட்சன், கிரிக் மாடல்' என்றே அழைக்கப்படுகிறது. இதனைக் கண்டுபிடித்து 50 ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன. ஆம் ஏப்ரல் 25, 2003 இதன் பொன்விழா ஆண்டாகும். டி.என்.ஏ மூலக்கூறு இரட்டை சங்கிலி இணைப்பாக இடையில் நியூக்ளியோடைடுகள் என்ற பகுதியால் ஏணிப்படிகள் போல் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நியூக்ளியோடைடிலும், ஒரு சர்க்கரை, ஒரு பாஸ்பரஸ், அடினின், தைமின், குவானின், சைட்டோசின் என்ற கார தேிப்பொருட்களில் ஏதாவது ஒன்று இருக்கும்; அதன் எதிர்ப்பகுதியில் காரப்பொருள் வேறாக இருக்கும். இரண்டு எதிர் எதிர் நியூக்ளியோடைடுகள் இணைந்தே டி.என்.ஏ ஏணிப்படியை உருவாக்குகின்றன. எப்படி ஆங்கில மொழியில் 26 எழுத்துக்கள் வேறு வேறு விதமாய் இணைந்து விதம் விதமான கோடிக்கணக்கான சொற்களை உருவாக்கியுள்ளனவோ, அதேபோல் டி.என்.ஏவிலுள்ள அடினின், தைமின், குவானின், சைட்டோசின் என்ற நான்கு காரவேதிப் பொருட்கள் வெவ்வேறு வகையில் இணைந்து உலகின் 502 கோடி வித்தியாசமான



ஒரு விதையிலிருந்து ஓராயிரம் காடுகளை உருவாக்க முடியும் - ரால்ப் வால்டோ எமர்சன்

இயற்கை எனும் பொக்கிஷத்தில் கண்டுபிடிக்காதவை இன்னும் ஏராளம் இருக்கின்றன. இந்த அற்புதமான இயற்கைக்கு முன்பு ஆழ்கடலை அதிசயமாய் பார்க்கும் சிறுவனின் மனநிலையில்தான் நான் உள்ளேன். - சர் ஐசக் நியூட்டன்



மக்களை உருவாக்கியுள்ளன. ஒரு குரோமோசோமில் சமார் 250,000,000 காரஜோடிகள் உள்ளன. மனித உடலில் மொத்தம் 3,000,000,000 காரஜோடிகள் உள்ளன. ஆனால் ஒரு மனிதருக்கும் இன்னொரு மனிதருக்கும் உள்ள வித்தியாசம் இந்த காரசோடிகளில் 0.05% -0.1% மட்டுமே! 1000க்கு ஒன்று அல்லது 2000க்கு ஒன்று என்ற அளவில்தான் நியூக்ளியோடைடுகள் ஒருவருக்கும் இன்னொருவருக்கும் வித்தியாசப்படுகின்றன.

உலகில் ஒருவரது கைரேகை போல் மற்றவரது கைரேகை இருக்காது. கைரேகைகள் தனித்துவம் வாய்ந்தவை. அதேபோல் ஒருவரது டி.என்.ஏவின் கைரேகை எனப்படும் வரைபடம் அடுத்தவரை ஒத்திருக்காது. இதனை 'மூலக்கூறு கையெழுத்து' என்றும் கூறுவர். மனிதனின் கைரேகையைவிடவும், துல்லியமான, ஆதாரபூர்வமான

தனித்துவம் வாய்ந்தது டி.என்.ஏவின் வரைபடம். இது கம்ப்யூட்டர் விலைப்பட்டியல் போல் கருப்பு பட்டைகளும், இடையில் இடைவெளிகளும் இருக்கும். இந்த இடைவெளியின் தூரத்தை வைத்தே டி.என்.ஏ வரைபடத்தில் வேறுபாடு கண்டறியப்படுகிறது. இதன்மூலம் குழந்தைகளின் பெற்றோர்களை, கொலையாளிகளை, குற்றவாளிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம். முக்கியமாக ஐயத்துக்குரிய பெற்றோர்களை இவர்கள் குழந்தைகளின் பெற்றோர்களா என இனங் கண்டறிய முடியும். ஒருவரைக் கண்டுபிடிக்க அவரது கண்ணீர், வியர்வை, இரத்தம் அல்லது சட்டையில் ஒட்டிக் கொண்டுள்ள உலர்ந்த தோலின் செல் மூலம்

டி.என்.ஏ இசை:

அறிவியலையும், இசையையும் இணைப்பது என்பது ஒரு புது முயற்சியே! ஸ்பானிஷ் விஞ்ஞானிகள் டி.என்.ஏ மூலக்கூறுக்கு தகுந்தாற்போல் ஒரு இசையை அமைத்துள்ளனர். டி.என்.ஏவின் காரஜோடிகளான அடினைன் 'ல' என்றும், தைமினுக்கு 'ரி' என்றும், குவானின் 'சோ' என்றும், சைட்டோசின் 'டு' என்றும் குறிப்பிட்டு இதனை கிடார் மற்றும் வேறு கருவிகளில் இசைக்கின்றனர். மனித ஜீன்களில் 'ஜீனோம்' என்ற இசையை மீட்டினார். புல்லாங்குழலிலும் இது இசைக்கப்படுகிறது.

தயாரிக்க முடியும்.

மனிதனின் டி.என்.ஏவும் சிம்பன்சியின் டி.என்.ஏவும் 98% ஒன்றையொன்று ஒத்திருக்கின்றன. வெறும் 2% வித்தியாசம்தான் மனிதனை குரங்கிடமிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது. மனித ஜீன்களின் வரைபடத்தை அறிய 1990களில் ஒரு திட்டம் துவங்கப்பட்டது. கி.பி. 2001ல் 90% ஜீன்களின் தகவல்கள் அறியப்பட்டுள்ளன. 2003ன் முடிவில் முழுமை

டி.என்.ஏ வரைபடம்

காலமானியே லட்சியமாக...

தீர்க்க ரேகையை நிர்ணயிப்பது 17, 18 ஆம் நூற்றாண்டுகளில் மிக முக்கியமானதாக இருந்தது. இந்திய சீன மாலுமிகள் பெரும்பாலும் பருவக் காற்றுகளைக் கொண்டு பயணம் செய்தாலும் உலகில் வெகுதூரம் அவர்களால் இவ்வாறு செல்ல இயலவில்லை. ஐரோப்பிய நாடுகளில் கடற்படையும் கடல்வழி வர்த்தகமுமே மிக முக்கியமான பொருளாதார அடிப்படையாக இருந்து வந்தன. அம் மாலுமிகள் உலகில் பல நாடுகளுக்கு, ஆசியா, அமெரிக்கா என்று பல கண்டங்களுக்குப் பெரிய கப்பல்களைச் செலுத்துகையில் சரியான வரைபடத் தாள்கள் தேவைப்பட்டன. அவற்றைத் தயாரிப்பதில் தீர்க்க ரேகை மிக முக்கியமான தடங்கலாக அமைந்தது.

வியாழனின் கோள்களைக் கொண்டு தீர்க்க ரேகையை நிர்ணயிப்பது பற்றி கசினி தந்த வழிமுறையை சென்ற இதழில் பார்த்தோம். ஐசக் நியூட்டனுக்கு இது சரியாகப்படவில்லை. ''பிரச்சினை துல்லியமான கடிகாரம் ஒன்றைத் தயாரிப்பதுதான். கப்பலின் ஆட்டம், வெப்பம் மற்றும் குளிரினால் பாதிப்பு, ஈரத்தினால் பாதிப்பு, ஈர்ப்பு விசையின் மாற்றம் இவற்றை எல்லாம் தாங்கி எந்தத் தவறு இல்லாத காலமானி ஒன்றை நம்மால் தயாரிக்க முடிய வேண்டும். அது வியாழனா அல்லது வேறொரு இயந்திரவகையில் அமைந்த கொள்கையா என்பது முக்கியமல்ல.'' என்று அவர் எழுதினார்.

1714-இல் இங்கிலாந்தின் மக்களவை ஒரு அறிவிப்பு செய்தது: இரண்டு நிமிட அளவிற்குள் துல்லியமான காலமானி ஒன்று அமைத்து தீர்க்க ரேகை நிர்ணயிப்பவர்களுக்கு 20,000 பவுண்டுகள் பரிசு தரப்படும் என்றது அந்த அறிவிப்பு. இதை அமல்படுத்த 'தீர்க்க ரேகை கமிஷன்' என்ற அமைப்பும் உருவாக்கப் பட்டது. கண்டுபிடிப்பு சரியானது என்று இதன் கமிட்டி முடிவு செய்தால் உடனே பாதி பரிசுத் தொகையும், மறுபாதி இங்கிலாந்திலிருந்து மேற்கு இந்தியத் தீவிற்குப் பயணம் செய்த பிறகும் தரப்படும் என்று முடிவு செய்யப்பட்டது.

அடுத்த ஐம்பது வருடங்களில் பல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவையெல்லாம் செய்தித் தாள்களில் கார்ட்டூன் வரையும் நகைச்சுவையாளர்களுக்கு இரையாகினவே ஒழிய, பிரச்சினை தீரவில்லை. புகழ்பெற்ற பல அறிஞர்களால் செய்ய முடியாததை இறுதியில் செய்து காட்டியவர் பள்ளிக்கே செல்லாத தச்சர் ஒருவர் யார்க்ஷையர் பகுதியைச் சார்ந்த

ஜான் ஹாரிசன்

22-ஆம் வயதில் ஒரு பெரிய தாத்தா-கடிகாரம் ஒன்றை அமைத்தவர் ஹாரிசன். அதன் புதுமை என்னவென்றால் அது முழுதுமே மரத்தினால் செய்யப்பட்டது. இயக்கத்திற்கு முக்கியமான சிறு பற்களை மரத்திலேயே செதுக்கியிருந்தார் அவர். மர வேலையே ஹாரிசனின் உயிராக இருந்ததால் இது அவருக்கு இயல்பாக அமைந்தது. இதைக்கண்டு வியந்த சிலர் அவருக்கு காலமானிக்கான பரிசு பற்றித் தெரிவித்தனர்.

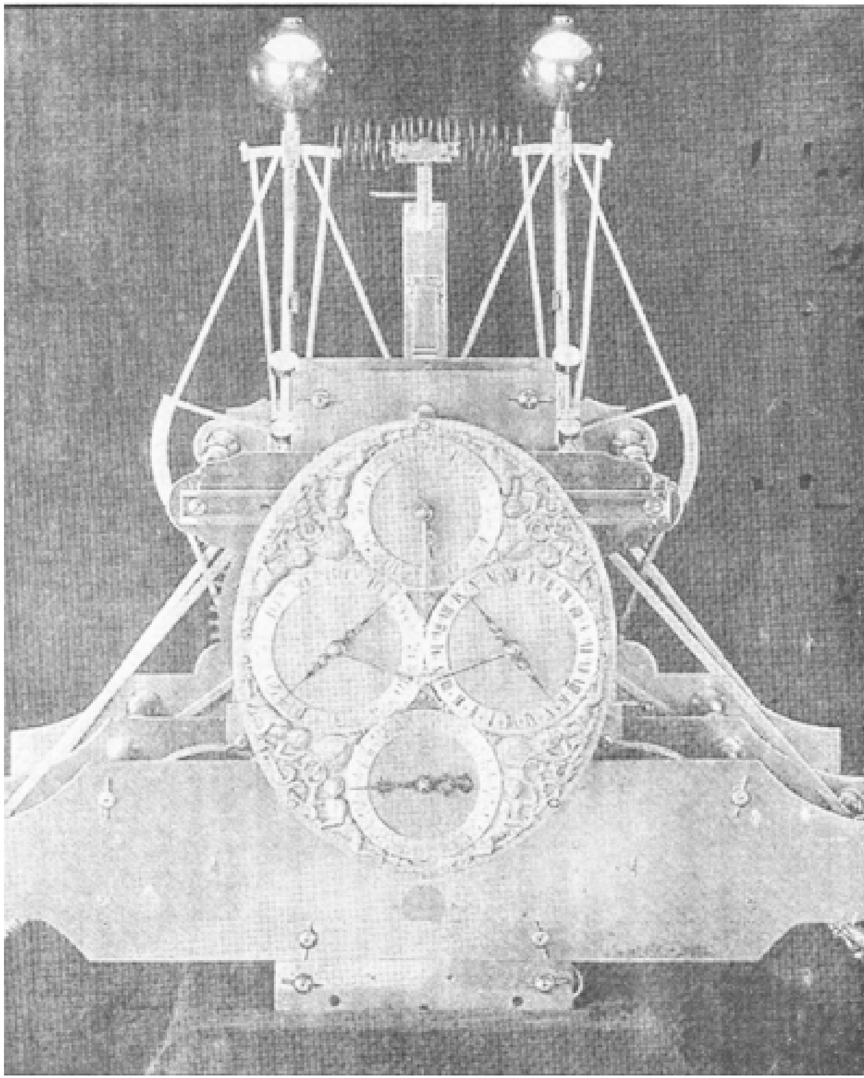
சுவாரசியம் அடைந்த ஹாரிசன் பலவிதமான காலமானிகளின் படங்களை வாங்கி ஆராயத் தொடங்கினார். அதற்காகவே சாண்டர்சன் என்பவர் எழுதிய அறிவியல் மற்றும் கணிதம் பற்றிய புத்தகத்தை வாங்கி மிகக் கடினமான உழைப்பால் தானே அதை மெதுவாகப் படித்துக் கற்றுக் கொண்டார். உலோகம் வெப்பத்தினால் எவ்வாறு விரிவு அல்லது சுருக்கமடைகிறது. அதை எவ்வாறு கணிப்பது என்பதை புத்தகத்திலிருந்து அவர் இரும்பு, பித்தளை இரண்டையும் பயன்படுத்தி புதிய கம்பி ஒன்றை உருவாக்கி அதை ஊசலாகக் கொண்ட கடிகாரம் ஒன்றை நிர்மாணித்தார்.

சர்ச் ஒன்றில் கடிகாரத்தைப் பழுது பார்க்க அழைக்கப்பட்ட ஹாரிசன், அதில் எண்ணெய் தேவைப் பட்டதை உணர்ந்தார். அதிலிருந்து உராய்வை மிகக் குறைத்த எண்ணெயே தேவைப்படாத கடிகாரம் ஒன்று உருவாக்க முனைந்தார். அதில் அவர் கற்றது. இப்படிச் செய்ய

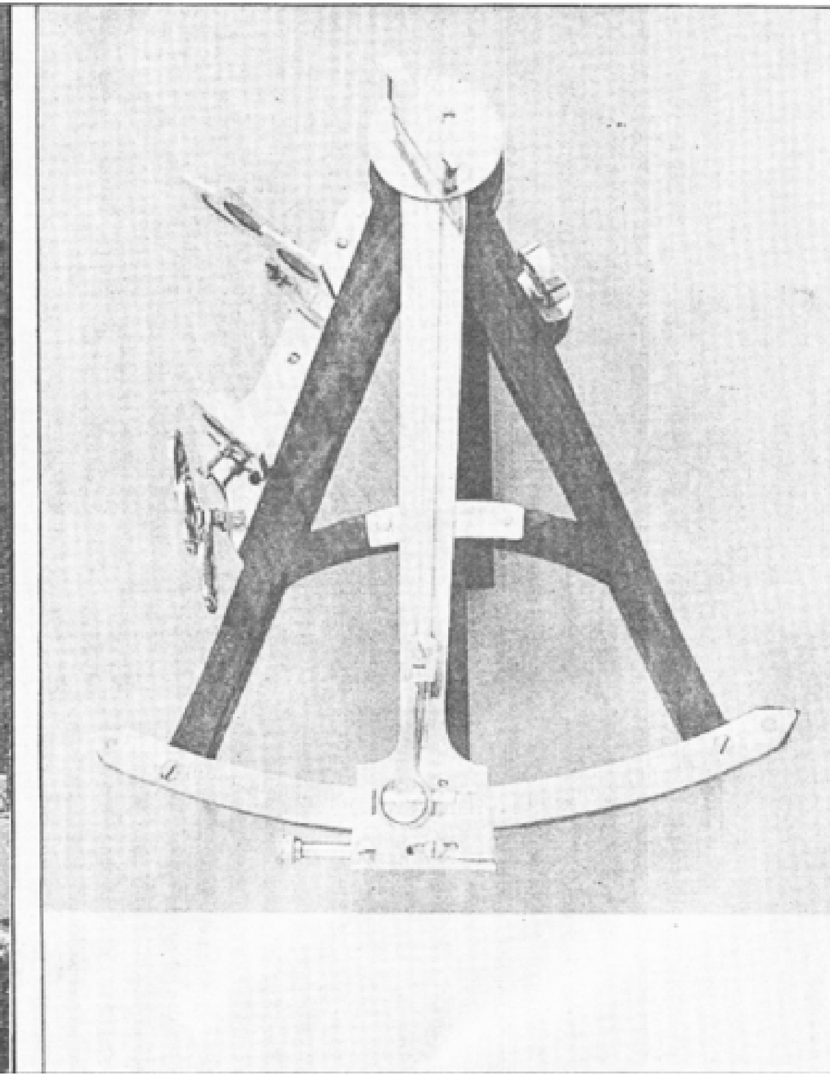
ஜான் ஹாரிசன்

ஏதோ பூமியைவிட்டால் வேறு வசிப்பிடம் இருப்பது போலவும் அங்குபோய் வாழலாம் என்பது போல் சிலரின் நடவடிக்கை இருக்கிறது - டெர்சிஸ் வெசிங்கென்

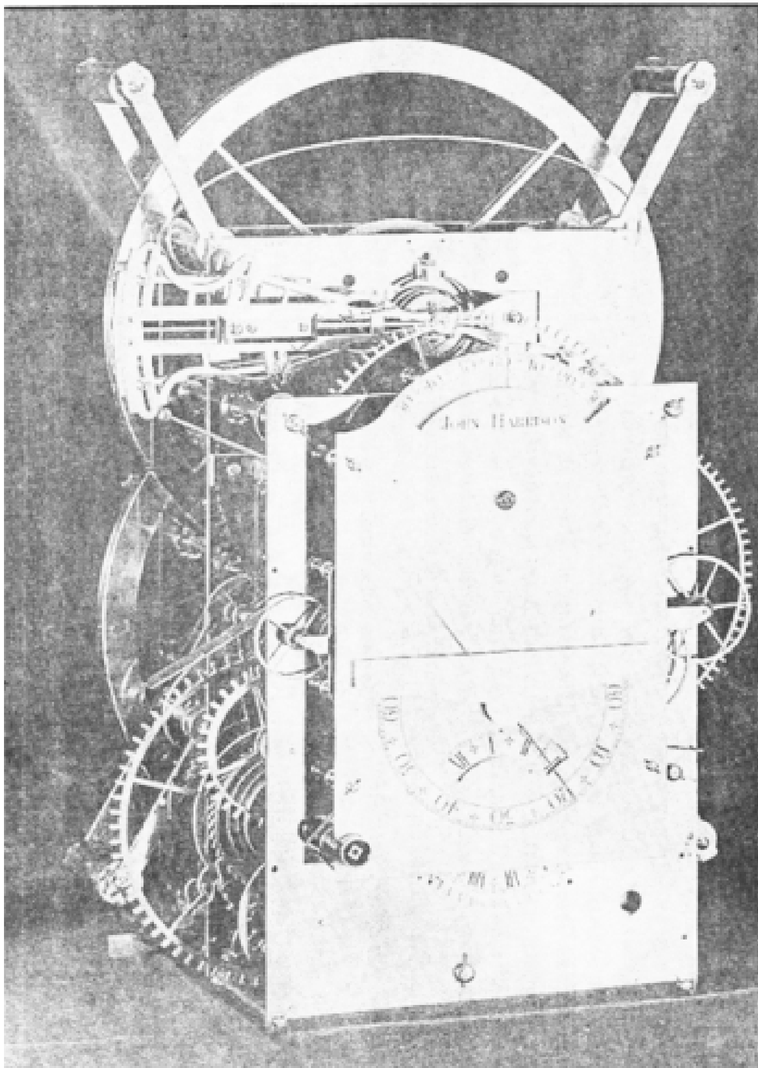
நம்பர் ஒன்று



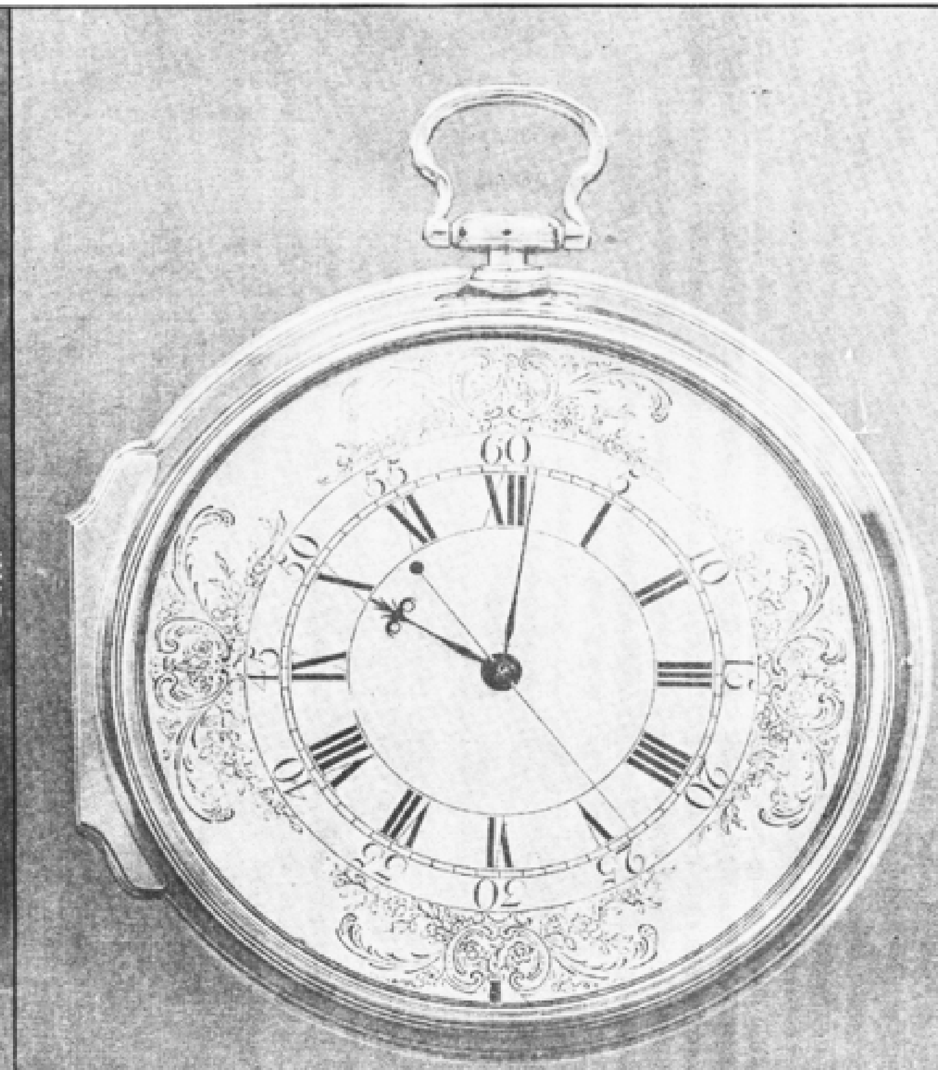
நம்பர் இரண்டு



நம்பர் மூன்று



நம்பர் நான்கு



முடிந்தால், கடிகாரம் மிகத் துல்லிய மானதாக அமையும் என்றும் அவர் கணக்கின்படி இத்தகைய கடிகாரம் முதல் பதினான்கு வருடங்களில் ஒரு மாதத்தில் அதிகபட்சம் ஒரு வினாடி தான் தாமதமாகும் என்றும். இது எல்லாமே சொந்தமாக அவர் கற்ற கணிதம்!

இந்த இரண்டு புதுமைகளையும் - பித்தளை கலந்த கம்பி மற்றும் உராய் வைக் குறைக்கும் 'வெட்டுக்கிளி' என்ற பாகம் - ஒன்றாகக் கொண்ட கடிகாரம் ஒன்றை அமைக்க முற்பட்டார் ஹாரிசன். பரிசு பற்றி நன்கு தெரிந்து இருந்தாலும் எந்த விதமான அவசரமும் இல்லாது முழுமையும் சரியாக அதை அமைப் பதே இலட்சியமாகக் கொண்டு ஆய்வில் மூழ்கினார்.

36-ஆம் வயதில் தன் முதன் முயற்சியாக காலமானி ஒன்றை லண்டன் நகருக்கு எடுத்துச் சென்று அரசின் வானியல் கழகத்தைச் சார்ந்த எட்மண்ட் ஹாலியைச் சந்தித்தார். இக்காலமானி, 'நம்பர் 1' என்று பெயர் சூட்டப்பட்டது. ஊசலைத் தவிர்த்து இரு தராசுகளைப் பயன் படுத்தியதே அதில் முக்கியமான புதுமையாக இருந்தது. போர்ச்சுகல் நாட்டிற்குச் சென்ற கப்பலில் அது சோதனை செய்யப்பட்டது. அடுத்த வருடம் தீர்க்க ரேகைக் கழகம் அவர் முயற்சியைப் பாராட்டி 560 பவுண்டுகள் பரிசு தந்து மேல் முயற்சி வேண்டும் என்று ஊக்குவித்தது.

ஹாரிசனின் ''நம்பர் 2'' மரத்தைத் தவிர்த்து முழுவதுமே பித்தளை யைப் பயன்படுத்தியது. ஆனால் அதிலும் தராசுகளில் துல்லியம் போதவில்லை. அதிருப்தி அடைந்த ஹாரிசன் ''நம்பர் 3''-ஐ உருவாக்க எட்டு ஆண்டுகள் செலவழித்தார். அவருடைய கடும் உழைப்பும், விடா முயற்சியும், தன்னடக்கமும் இங்லாந்தின் பேரறிஞர்கள் மத்தி யில் அவருக்கும் மிக மரியாதையை ஈட்டித் தந்தது.

''நம்பர் 3''-ஐக் காண்பிக்கும் போதே, ''நம்பர் 4'' உருவாக்க ஒரு முன்வரைவுடன் வந்தார் ஹாரிசன். இது இரண்டு கடிகாரங்கள் கொண்ட தாக இருக்கும் - ஒன்று சிறிய ''பாக்கெட்'' கடிகாரமாகவும் இன் னொன்று அதைவிடப் பெரியதாகவும் இருக்கும். அடுத்த மூன்று வருடங்களில் தயாரிக்கப் பட்ட ''நம்பர் 4'' என்ற இரட்டை மிக அழகாகவும் துல்லியமாகவும் அமைந்தது.

ஒவ்வொரு சக்கரமும் சிறிய பாகமும் கணித ரீதியாக நிர்ணயிக் கப்பட்ட ''நம்பர் 4'' இறுதி வடிவம் பெற இன்னும் இரண்டு ஆண்டுகள் செலவழித்த ஹாரிசன், மார்ச் 1761-இல் தீர்க்க ரேகைக் கழகத் திற்கு அதை சமர்ப்பித்தார். அந்த வருடம் நவம்பர் மாதம் அதன் கடற் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப் பட்டது. அப்போது ஹாரிசனுக்கு வயது 68. தன் மகனைக் கப்பலில் அனுப்பினார் அவர்.

மேற்கிந்தியத் தீவுகளில் ஜமைக்கா நகரில் கப்பல் அடைந்த போது, ஐந்து வினாடிகள் மட்டுமே அதிகமாயிருந்த இக்கடிகாரம் மாலுமிகளால் பெரிதும் பாராட்டப் பட்டது. அப்பயணத்தின்போதே உலக வரைபடங்களில் இருந்து பல கோளாறுகள் நிவர்த்தி செய்யப் பட்டுவிட்டன. ஜமைக்காவிலிருந்து திரும்பும்போது கடும் புயலடித்தது. மிகப் பெரிய பிரச்சினைகளைச் சமாளித்துத் திரும்பிய கப்பலில் இது 'நம்பர் 4'க்குப் பெரியதொரு சோதனையாகவும் அமைந்தது. இறுதியில் 5-½ மாதங்களுக்கு பிறகு இங்கிலாந்து திரும்பும்போது மொத்தம் 1 நிமிடம் 53 வினாடி மட்டுமே இழந்திருந்தது.

ஆனால் 20,000 பவுண்டு பரிசு கிடைக்கப் பெரியதொரு போராட்டம் தேவைப்பட்டது. ''நம்பர் 4'' பற்றி ஆயிரம் கேள்விகள் எழுப்பினர் தீர்க்கரேகைக் கழகத்தினர். எத்தனையோ தடங்கல் கள் கிளம்பின. விடாது போராடி னார் ஹாரிசன். அவருடைய கண்டுபிடிப்பைப் பற்றிப் புத்தகங்கள் வெளிவந்தன. ஆயினும் பரிசுப் பணம் கிடைக்கவில்லை. மேலும் பரி சோதனைகள் நடந்தன.

இறுதியில் அரசரின் நேரடித் தலை யீட்டால் தீர்க்க ரேகைக் கழகம் ஹாரிசனுக்குப் பரிசுப் பணத்தைத் தந்தபோது அவருக்கு வயது 78. கண்கள் சரியாகத் தெரியாத, கைகள் நடுங்கிய அக்கிழவர், உலகின் முதல் துல்லியமான காலமானியைத் தயாரித்தவராக அதிகார பூர்வமான அங்கீகாரம் பெற்றார்.

அலுவலக மாற்றம்

துளிரின் நிர்வாக அலுவலகம் கோவையில் இருந்து சென்னை மாநில அலுவலகத்திற்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது என்பதைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

துளிர் வாசகர்கள், வாடிக்கையாளர்கள் இனிவரும் காலங்களில் சந்தா தொகையையும், முகவர்களுக்கான தொகையையும் சென்னை முகவரிக்கு அனுப்பும்படி கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறார்கள். மேமாதம் 1-ந் தேதி முதல் சென்னை அலுவலகத்தில் இயங்கும். அதனால் துளிர் சம்பந்தப்பட்ட அனைத்து தகவல்களையும் கீழ்கண்ட முகவரியில் மட்டுமே தொடர்பு வைத்துக்கொள்ளவும். தயவு செய்து கோவை முகவரிக்கு சந்தா, முகவர் தொகை ஆகியவற்றை அனுப்பவேண்டாம்.

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

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

பூஜ்ஜியத்தின் சரித்திரம்

''டேய் ராமு, உனக்குத் தெரியுமா? டான் பிராட்மேன் கடைசியாக ஆடிய டெஸ்ட் மாட்சில் எத்தனை ரன்கள் எடுத்தார்?

''இது தெரியாதா? ''டக்'' அடிச்சார்.'' -இது ராமுவின் பதில்.

இவ்வாறு கிரிக்கெட்டில் ''டக்'' (duck) டென்னிஸ் விளையாட்டில் ''லவ்'' பள்ளிப் பரீட்சை மார்க்குகளில் ''முட்டை'' எனப் பலவாறான செல்லப் பெயர்களுடன் பிரசித்தி பெற்று விளங்குவது என்னென்று அனைவரும் அறிவோம். ஆம், அதுதான் ''பூஜ்யம்''.

ஆங்கிலத்தில் பூஜ்யம், Zero, cipher, aught, nought, nil, null, nothing, none என்று பலவிதங்களில், சந்தர்ப்பங்களுக்கேற்ப குறிப்பிடப்படுகிறது. பிரஞ்சு மொழியில் முட்டை என்பது l'oeuf (லவ்) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதுவே பின்னாளில் டென்னிஸ் விளையாட்டில் பூஜ்யத்தைக் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டு, நிரந்தர இடத்தைப் பிடித்துக் கொண்டுவிட்டது. நாம் வழக்கமாக அறியும் ''லவ்'' (அன்பு, காதல்) விற்கும் இதற்கும் துளியும் சம்பந்தமில்லை.

சரி, பூஜ்யத்தின் மகிமைக்கு வருவோம். ''பூஜ்யம்'' தனியாக இருக்கும் போது ஒன்றுக்குமே உபயோகமில்லாத ஒரு எண்ணாக இருக்கிறது. ஆனால் அதுவே மற்ற எண்களுடன் இணையும்போது எத்துணை முக்கியமானதாகிறது. ''பூஜ்யம்'' இல்லையென்றால் எண்கணிதம் மிகவும் சிக்கலானதாக இருந்திருக்கும். யோசித்துப் பாருங்கள். இப்போது அது தோன்றியதைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

பூஜ்யத்தின் சரித்திரம் மிகவும் நீண்ட ஒன்றாகும். ஆரம்பத்தில் பூஜ்யம் என்று ஒரு எண் இருக்கவில்லை. பாபிலோனியர்கள் (கி.மு.700) ஒன்றைக் குறிக்க "Y" எனும் குறியையும் 10ஐக் குறிக்க "<" எனும் குறியையும் உபயோகித்ததாகத் தெரிகிறது.

கிரேக்கர்களின் கணிதம், பெரும்பாலும் வடிவியலை (Geometry) அடிப்படையாகக் கொண்டது. யூக்ளிட் எழுதிய ''எலிமென்ட்ஸ்'' (Elements) எனும் எண் கோட்பாடு பற்றிய புத்தகம் முழுக்க முழுக்க வடிவியலை ஆதாரமாகக் கொண்டிருந்தது. கிரேக்கர்கள் எண் 1 ஐ A (alpha) என்றும் 10ஐ I (iota) என்றும், 100ஐ 'P' (rho) என்றும் குறிப்பிட்டனர். உதாரணமாக, 111ஐக் குறிக்க PIA என்று எழுதினர். 1000த்திற்கு மேல் குறிப்பிட அவர்கள் ',' அல்லது '/' என்பதை உபயோகித்தனர். உதாரணமாக 1000 என்பது ',A' என்றோ '/A' என்றோ எழுதப்பட்டது. அவ்வாறே 10,000 என்பது ',I' அல்லது '/I' என்றும் நூறாயிரம் (லட்சம்) என்பது ',P' அல்லது '/P' என்றும் எழுதப்பட்டது.

ரோமானியர்களுக்கும் ''பூஜ்யம்'' பற்றிய கருத்து இருக்கவில்லை. அவர்களது முறைப்படி, I, X, C, M ஆகியவை முறையே 1, 10, 100 மற்றும் 1000த்தைக் குறித்தன.

எனவே பல்வேறு நாகரிகங்களிலும் பூஜ்யம் பற்றிய கருத்து இருந்திருக்கவில்லை என்றே தெரிகிறது. இந்தியர்களே முதன்முதலில் பூஜ்யத்தைப் பயன்படுத்தினார்கள் என்பது பெருமைக்குரியதாகும். கி.பி. 650-ம் ஆண்டு வாக்கில் இதன் உபயோகம் தொடங்கியது. இந்தியர்கள் கணிதத்தில் பதின் முறைப்படித்தானத்தைக் (Place value system) மூலம் எண்களைக் குறிப்பிடுகையில் வெற்றுத் தானத்தைக் (empty place) குறிக்க பூஜ்யத்தை உபயோகித்தனர். (உதாரணமாக 108 எனும் எண்ணில் உள்ள பத்தாம்தான இடத்தில் உள்ள பூஜ்யம்).

ஏறக்குறைய கி.பி. 500ம் ஆண்டில் ஆர்யபட்டர் ஒரு எண்முறையை உருவாக்கினார். அதில் பூஜ்யம் உபயோகப்படுத்தப்படாவிட்டாலும்,

இயற்கையின் மகத்தான விதிகளுக்குப் புறம்பான மனிதனின் திட்டங்கள் [illegible]

வெற்றுத்தானங்களைக் குறிக்க வகை செய்யப்பட்டிருந்ததாக அறிகிறோம். இந்தியர்கள் பூஜ்யத்திற்கு பதிலாக புள்ளியை உபயோகித்ததற்கான சான்றுகள் உள்ளன. உதாரணமாக 100 எனும் எண் அவர்களால் ''1..'' எனக் குறிப்பிடப்பட்டது. இதுவே பூஜ்யத்தின் துவக்கத்திற்கு அடிகோலியது எனலாம்.

கி.பி. 628ல் பிரம்மகுப்தர் எனும் இந்தியக் கணிதவியலாளர் ''பிரம்மஸ் புடசித்தாந்தா'' எனும் கணித நூலை எழுதினார். அந்நூலில், எதிர்மறை எண்கள் (negative number) பூஜ்யம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய எண்கணிதம் பற்றிய விதிகளை அளிக்க முயற்சித்துள்ளார். அதில் அவர், ஒரு எண்ணை அதே எண்ணிலிருந்து கழித்தால் வருவது பூஜ்யம் என்றும், பூஜ்யத்துடன் எதிர்மறை எண்ணைக் கூட்டினால் கிடைப்பது எதிர்மறை எண்ணே என்றும், அதேபோன்று நேர்மறை எண்ணுடன் (Positive number) பூஜ்யத்தைக் கூட்டினால் வருவது நேர்மறை எண்ணே என்றும், பூஜ்யத்துடன் பூஜ்யத்தைக் கூட்டினால் வருவது பூஜ்யமே என்றும் விளக்கியுள்ளார். மேலும் எந்த ஒரு எண்ணையும் பூஜ்யத்தால் பெருக்கினால் வருவது பூஜ்யம் என்றும் கூறியுள்ளார்.

கி.பி 830ல் மஹாவீரர் எனும் கணிதமேதை ''கணித சார சம்கிரஹா'' எனும் நூலை, பிரம்மகுப்தரின் நூலை அடிப்படையாக வைத்து எழுதினார். பூஜ்யத்தைக் கொண்டு பெருக்குவது சம்பந்தமான விதிகளை அவர் சரியாகக் கூறினாலும், பூஜ்யத்தால் வகுப்பது பற்றி தவறானவற்றையே அளித்தார்.

பிரம்ம குப்தருக்குப்பின், சுமார் 500 ஆண்டுகள் கழிந்த பின்னரே, பாஸ்கரா எனும் கணிதமேதை பூஜ்யத்தால் வகுப்பது பற்றிய தனது கருத்தைப் பின்வருமாறு வெளியிட்டார். ஒரு எண்ணை பூஜ்யத்தால் வகுத்தால் கிடைப்பது ''முடிவிலி'' (inifinity) என்பதே அது. (இது கருத்தளவில் சரி என்று கூறமுடியாது) பூஜ்யம் தொடர்பான முக்கியமான வேறுசில விதிகளான ''பூஜ்யத்தின் மிசைப் பெருக்கமும் (square of zero) பூஜ்யமே'', ''பூஜ்யத்தின் மிசைப் பெருக்க மூலமும் பூஜ்யமே'' என்பவற்றையும் பாஸ்கரா தெளிவுபடுத்தினார்.

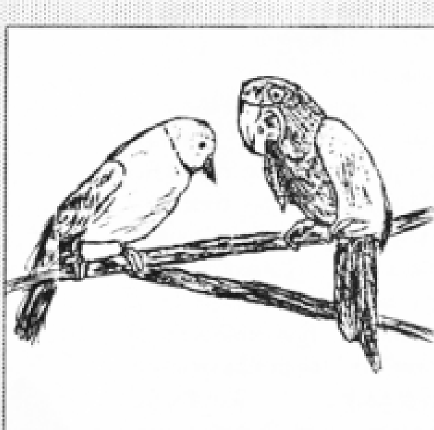
இந்தியாவின் பூஜ்யம் பற்றிய கண்டுபிடிப்புகள் அராபிய கணிதவியலாளர்களால் மேலை நாடுகளுக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டதாக அறிகிறோம். 12-ம் நூற்றாண்டில் 'இபின் எஸ்ரா' என்பவர் ''எண்கள் பற்றிய புத்தகம்'' எனும் நூலை எழுதினார். இதுவே இந்தியர்களின் எண் கணிதக் கருத்துக்கள் ஐரோப்பாவில் பரவ ஏதுவாயிற்று.

கி.பி. 1200ம் ஆண்டு லியனார்டோ ஃபிபோனாச்சி எனும் ஐரோப்பியர் எழுதிய ''லிபர் அபேசி'' (Liber Abaci) எனும் நூலில், இந்தியர்கள் உபயோகித்த 1 முதல் 9 வரையிலான எண்களுடன் 0வையும் விளக்கி எழுதியுள்ளார். எனினும் கி.பி 1600களில்தான் பூஜ்யம், பல்வேறு சர்ச்சைகளுக்குப்பின்னர், உலகம் முழுவதும் கணிதவியலாளர்களால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வாறு, நமது முன்னோர்களால் அளிக்கப்பட்ட ''சூன்யம்'' என்பது கணிதத்தில் மிக முக்கியமான இடத்தைப் பிடித்து எத்தகைய பெரிய எண்ணையும் குறிக்க உதவுகிறது.

ஆதாரம்: "Dream" of March 2003

கீழே விழாத பறவைகள்

நம்மைச் சுற்றிலும் நாம் காணும் பெரும்பாலான பறவைகள் மரங்களின் கிளைகள் போன்றவற்றில் அமரக்கூடியவை. அவற்றின் கால்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 4 விரல்கள் உள்ளன. அவற்றில் மூன்று முன்பக்கம் பார்த்தும் ஒன்று பின்புறம் பார்த்தும் இருக்கின்றன. இவ்விரல்கள் அவற்றை மின்கம்பிகள், சிறுகிளைகள் போன்றவற்றில் அமர்வதற்கு உதவுகின்றன. இத்தகைய பறவைகளின் கால்களில் உள்ள தசை நாண்கள் (Tendons) காரணமாக அவற்றின் விரல்கள் எளிதில் இசையும் தன்மை கொண்டவையாக அமைந்திருக்கின்றன. இதனால் விரல்கள் கிளைகள், கம்பிகள் போன்றவற்றை நன்கு வளைத்து இறுகப் பற்றிக்கொள்ள முடிகிறது. திடீர்காற்று போன்ற வெளி இயக்கங்கள் ஏற்படும்போது உட்கார்ந்திருக்கும் (அல்லது உட்கார்ந்து தூங்கிக் கொண்டிருக்கும்) பறவைகளின் விரல்கள் தாமாகவே மேலும் இறுக்கமாகப் பற்றிக் கொண்டுவிடுகின்றன. இதனால் பறவைகள் ஒருபோதும் விழுவதில்லை.



என்பக்கம்

அன்பு துளிருக்கு உன் நண்பனின் வணக்கங்கள் பல. உன் மே மாத வருகையை கண்டேன். மிக்க மகிழ்ச்சி. இம்மாத குறுக்கெழுத்து புதுமை. பொருளாதாரத் தடையும் ஈராக் போரும் என் மனதை ஆழப்படுத்தியது. அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே அழிவுக்கல்ல என்பதை மறந்த அமெரிக்காவைக் கண்டித்து போர் இல்லா உலகைப் படைப்போம். வனவிலங்கு தொடரில் பன்றி அசிங்கமானதா? மிக அருமை. பன்றியைப் பற்றி கருத்துகள் சிறப்பு. பெற்றோர்களைப் போன்ற பிள்ளைகள் மரபு வழி பரிமாற்றம் சிறப்பாக இருந்தது. ஒரு சுவையான விளையாட்டு சுவைத்தது. அறிஞர்களுக்கு ஒரு சவால். அடியில்லா அதிசயக் கிணறு, யுரேகா சூப்பரோ சூப்பர். விரைவில் மீண்டும் மீண்டும் வருவாய் என நம்பும்

சு. சேதுராமன், உத்திரமேரூர்

துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு என் வணக்கம். பொருளாதாரத் தடையும் ஈராக் போரும் என்ற பகுதி மிக அருமையாக இருந்தது. பெற்றோர்களைப் போன்ற பிள்ளைகள், ஒரு சுவையான விளையாட்டு ஆகியவை சுவையாக இருந்தன. குறுக்கெழுத்துப்போட்டி புது விதத்தில் வந்தது அருமையாக இருந்தது.

நன்றி! நன்றி!! நன்றி!!!

இ. சோதிசாமி, உத்திரமேரூர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம்.

பண்ணையாட்களின் குரல் பற்றி தேவதேவன் தந்த தகவல்களைப் படித்ததும் எனக்குப் பின்வருமாறு எண்ணம் தோன்றியது. பண்ணையாட்களின் பிள்ளைகளுக்குக் கும்பிடறேன் சாமி என்று பெயர் சூட்ட வேண்டும். எவர் அழைத்தாலும் கும்பிடறேன் சாமி என்றுதானே அழைப்பார்கள். அப்பொழுது எஜமான் அடிமை என்ற மனப்பான்மை எழாது அல்லவா?

பொம்மை அரசாங்கங்களை நிறுவ புஷ் நிர்வாகம் தம் நாட்டுச் செழிப்பை மட்டும் கருத்தில் கொண்டு தொடுக்கும் போர்களுக்குப் பிற நாடுகள் ஆதரவுக்கரம் நீட்டாமல் இருக்க வேண்டும். அதற்கு உலக நாடுகள் எல்லாம் ஒட்டு மொத்தப் பிரகடனம் செய்ய வேண்டும். ஈராக்கில் ஈவு இரக்கமின்றி நடந்து கொண்ட அமெரிக்க நிர்வாகம் பாடம் படித்தாக வேண்டும்!

விரல்களின் மூலமே வித்தை காட்டும் அந்த விவேகத்தை நடுப்பக்கங்களில் பார்த்து ரசித்தபோது நள்ளிரவில் சூரியன் உதித்தது போல் இருந்தது. சர்ச்சிலாக, மானாக, முயலாக, கிளியாக, எலியாக, வாத்தாக, வண்ணமயிலாக, சின்ன முகமாக அப்பப்பா அப்பக்கத்தில் எத்தனை சித்து விளையாட்டுக்கள் செய்து பழகினோம். சிரித்து மகிழ்ந்தோம்.

கவிஞர் பூபாளம் ப. முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி

அன்புடையீர்

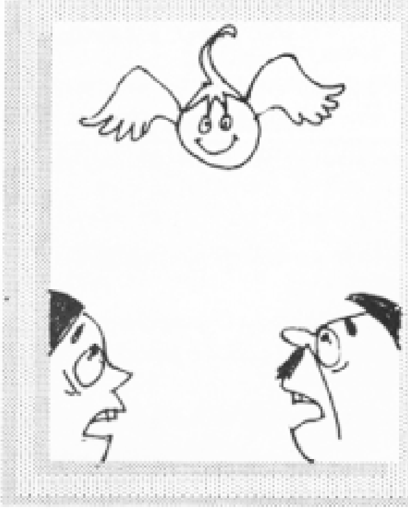
மே மாத இதழைக் கண்டேன். எறும்புகளை கபளீகரம் செய்யும் ''அலங்கு'' பற்றிய கட்டுரை படித்தேன். எறும்புத் தின்னி என்றுதான் அழைப்போம். அலங்கு என்றதும் புதுப்பெயராக இருந்தது. அலங்கு பற்றி பல விஷயங்களை அறிந்து கொள்ள முடிந்தது. திரு சரவணகுமார் அவர்களுக்கு என் பாராட்டுக்கள்.

துளிர் இதழ் இன்றைய மாணவ மாணவிகளுக்கு மட்டுமின்றி சிறுவர் முதல் பெரியவர் வரை அனைவரும் படித்து பயன்பெறும் வகையில் அமைந்துள்ளது.

இன்றைய இளைய சமுதாயத்தினருக்கு அறிவுக் கண்களைத் திறக்கும் திறவு கோலாக அமைந்துள்ளது. நன்றி!

சி.சே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

அறிவுத்துளியாக விளங்கும் துளிருக்கு அறிவியல் வணக்கம். உன்னுடைய வருகையானது



விலை உயர்வு

பெட்ரோல் விலை உயர்வு!
டீசல் விலை உயர்வு!
லாரிகள் வேலை நிறுத்தம்-
கறிகாய் கடையில்,
காய்கறி இல்லை.
யானை விலை-
கத்திரிக்காய்
குதிரை விலை-
புடலங்காய்
இருந்தாலும் தெருவெல்லாம்
பூசனிக்காய்கள்-
திருஷ்டிப் பூசனிக்காய்கள்

- *விவேகி*

பிரேமா பார்த்திபன்

என்னுடைய கோடை தாகத்தைத் தணித்தது. மே மாதத் துளிரில் ''மணமிக்க சந்தனம்'' என்ற கட்டுரையின் விளக்கமும், ''வண்ணங்களும் வாழ்வியலும்'' என்ற கட்டுரையில் பச்சோந்தியின் நிறமாற்றம் எப்படி நடைபெறுகிறது என்பதன் விளக்கமும் எளிமையாகவும் சிறப்பாகவும் அமைந்திருந்தது. பொது அறிவு வினா-விடை பயனுள்ள வகையில் இருந்தது. வளிமண்டலத்தின் அடுக்குகளைப் படித்தறிந்தேன்.

கணினியின் தந்தையாக விளங்கும் ஆடம் ஆஸ்போர்ன் அவர்களுக்கு என்னுடைய நினைவு அஞ்சலியை செலுத்துகிறேன். குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் புதுமாற்றம் மேலும் புத்துணர்ச்சியை அளித்தது.

துளிரின் செயல்பாடுகள் மேலும் துளிர என்னுடைய வாழ்த்துக்கள்.

மா. சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி

துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். 179வது இதழ் மிகவும் நன்றாக உள்ளது. பண்ணையாட்களின் குரல் நன்றாக உள்ளது. பொருளாதாரத் தடையும் ஈராக்போரும்-அமெரிக்காவை நாங்கள் முற்றிலும் வெறுக்கிறோம். புத்தகத்தின் ஓரம் குறிப்பிட்ட வினா விடைகள் எனக்குப் பயனுள்ளதாகவும் பிடித்தமாகவும் இருக்கிறது. நன்றி!

எம். விஜய், உத்திரமேரூர்

துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம்.

'மணமிக்க சந்தனம்' என்ற கட்டுரையில் சந்தன மரத்தின் பயன்களில் செய்தியும் விளக்கமும் ஒன்றாக இருந்தது. ''வண்ணங்களும் வாழ்வியலும்'' என்ற கட்டுரையில் பச்சோந்தியின் நிறமாற்றம் எப்படி இருக்கிறது என்பதை பற்றி விளக்கமாகக் கொடுக்கப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒரு வினா-விடை கொடுத்திருந்தீர்கள். அது எனக்கு மகிழ்ச்சியாய் இருக்கிறது. யுரேகா மிகவும் அருமையாக இருந்தது. மே மாதக் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் மாற்றம் அருமையாக உள்ளது.

நா. மணிவண்ணன், கம்மாளம் பூண்டி

அன்புள்ள துளிர் மாமாவுக்கு, மே மாத இதழில் அனைவரும் கற்றுக்கொள்ள பல செய்திகள் உள்ளன. இதில் முக்கியச் செய்தியான பொருளாதாரத்தடையும், ஈராக் போரும் இன்னும் பல கட்டுரைகளும் அழகாக உள்ளன. இப்படிப்பட்ட பல கட்டுரைகள் வருங்கால இளைஞர்களுக்கு மிகவும் அவசியம். துளிர் தளிர்விட்டு மலர்ந்து வளர வாழ்த்துக்கள்.

துளிர் நண்பர்கள், உசரத்துக்குடியிருப்பு

பொன்மொழிகள்

புல்லின் இதழை மாந்தன் உருவாக்கும்வரை இயற்கை அவனது அறிவியல் அறிவைக் கண்டு சிரிக்கவே செய்யும்

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

மட்டுமீறிய நுகர்வுப்போக்கு, வளங்களை வரம்பின்றி சூறையாடுதலே சுற்றுச் சூழலின் முக்கிய எதிரிகள்

பிடல் காஸ்ட்ரோ, கியூபா அதிபர்

இயற்கையை நாம் ஆதிக்கம் செலுத்தினால் முதல் தலைமுறையில் நமக்கு ஆதாயம் இருப்பது போலத் தோன்றும். ஆனால் அடுத்தடுத்த காலங்களில் இயற்கையே நமக்கு எதிராகத் திரும்பும்.

மாமேதை ஏங்கெல்ஸ்

பூமியின் ஆயுளும், அதை நம்பியுள்ள மனித குலத்தின் சுகாதாரமும் நலவாழ்வும் ஒரு சிலரின் பேராசைக்காகப் பலியிடப்பட்டுவிடக்கூடாது.

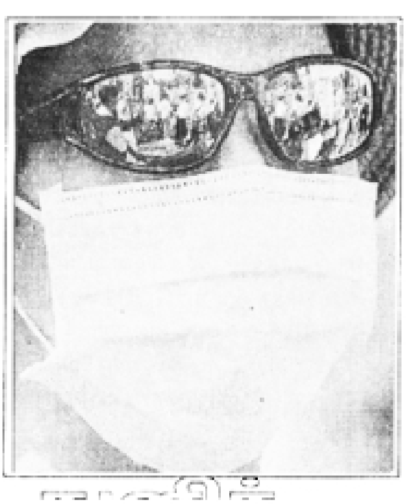
தாமஸ் கோச்சேரி, உலக மீனவர் சங்கத் தலைவர்

தொகுப்பு: மோ. சீனிவாசன்

உயிர்கொல்லி நோய் சார்ஸ்

சார்ஸ் நோய் கடந்த சில மாதங்களாக ஆசிய நாடுகளை, குறிப்பாக கிழக்காசிய நாடுகளை அச்சுறுத்தி வருவதை நாமறிவோம். சைனாவில் ஆரம்பித்ததாகக் கருதப்படும் இந்நோய் ஹாங்காங், சிங்கப்பூர், கனடா போன்ற நாடுகளிலும் பரவியுள்ளது. ஹாங்காங், சிங்கப்பூர், சைனா ஆகிய நாடுகளில் நூற்றுக்கணக்கானவர்களை பலி கொண்டுள்ள இந்நோய் அந்நாட்டவரை பெரும் பீதிக்குள்ளாக்கியுள்ளது. டி.விக்களில், ஈராக் யுத்தம் பற்றிய தொடர்ந்த செய்திகளைப் பின்னுக்குத் தள்ளிவிட்டு, சார்ஸ் செய்திகள் முக்கிய இடத்தைப் பிடித்துள்ளன என்பதை நாம் கண்கூடாகக் கண்டுவருகிறோம்.

உலகெங்கிலுமுள்ள மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்கள் திறமைகளையெல்லாம் ஒருங்கிணைத்து சார்ஸ் நோய்க்குத் தீர்வு காண்பதில் இப்போது முனைந்துள்ளனர். இன்றைய நிலையில் சார்ஸ் நோய் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுவிட்டது என்றே கூறலாம். எனினும் திடீரென இது வெடித்து விடுமோ என அச்சம் இன்னமும் நிலவுகிறது.



சார்ஸ் நோயுள்ள நாடுகளுக்கு, பல நாடுகள் விமானப் போக்குவரத்தைக் குறைத்துள்ளன. பயணிகளின் எண்ணிக்கையும் வெகுவாகக் குறைந்துள்ளன. நம் நாட்டு விமானிகளும் வேலை நிறுத்தம் செய்ததை நாமறிவோம். சார்ஸ் நோய் பற்றியும் அதற்கான சிகிச்சை பற்றியும் மருத்துவர்கள் இன்னமும் சரியாக அறியாத நிலையில், உலகமக்களிடையே கொள்ளைநோயாக இது பரவிவிடக் கூடாதே எனும் அச்சம் இருப்பது இயற்கையே.

சார்ஸ் என்பது Severe Acute Respiratory Syndrome என்னும் ஆங்கில சொற்றொடரின் சுருக்கமாகும் (SARS) இதற்கு **''கடுமையான தீவிர சுவாசநோய் இணை அறிகுறிகள்''** என பொருள் கொள்ளலாம்.

சார்ஸ் நோயைப் பற்றி நமக்குத் தெரிந்தவை...

★ இந்த வைரஸ் கிருமித் தொற்று - இதற்குக் காரணம் ஒரு புதிய மாற்றம் பெற்ற ''கரோனா வைரஸ்'' கிருமி என சந்தேகிக்கப்படுகிறது.

★ இந்நோய் எல்லா வயதினரையும் தாக்குகிறது. ஏற்கனவே நாட்பட்ட தீவிர நோயாளிகளே இதனால் இறப்பவர்களில் பெரும்பகுதியினர்.

★ இந்நோய் சைனாவில் உள்ள ''கான்டாங்'' எனும் ஊரில் முதன் முதலாக உருவெடுத்ததாகச் சந்தேகிக்கப்படுகிறது.

★ இத்தொற்று ஏற்பட்ட நோயாளிகளுக்கு வழக்கத்திற்கு மாறுபட்ட நிமோனியா காய்ச்சல் ஏற்படுகிறது.

கரோனா வைரஸ் குடும்பம்...

★ கடுமையற்றது முதல் மிதமான ஜலதோஷம் போன்ற சுவாச நோய்களை ஏற்படுத்துபவை

★ உலர்ந்த காற்றில் சுமார் 3 மணிநேரம் வரை பிழைத்திருக்கக்கூடியவை

★ புற ஊதாக்கதிர்களால் அழிக்கப்படக்கூடியவையாதலால், இவை சூரிய ஒளியில் பிழைத்திருக்க முடியாது.

★ எளிதில் வகைமாற்றமடைபவை (Mutate) ஒவ்வொரு வகைமாற்றமும் சுவாச நோய் பரவலை முடுக்கிவிடக்கூடியது.

★ கான்டாங் எனும் இடத்தில், இத்தகைய கரோனா வைரஸின் ஒரு வகை மாற்றமே (Mutation) சார்ஸ் நோய் உருவாகக் காரணமாயிற்று என சந்தேகிக்கப்படுகிறது.

★ வைரஸைச் சுற்றிலும் புரதத்திண்மங்கள் சேர்ந்து ஒரு கிரீடம் போன்று தோன்றுவதால் இது கரோனா வைரஸ் எனப்படுகிறது. கரோனா (corona) என்றால் கிரீடம் என்பது பொருள்.

வைரஸ் நொய்மையடைதல் (attenuation)

★ கரோனா வைரஸ் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவற்றில் சிலவகைகள், ஒருவரிடமிருந்து

இந்தியாவின் சார்ஸ்

நம் நாட்டில்சார்ஸ் நோயை விடக் கொடிய பல தொற்றுநோய்கள் காலம் காலமாக இருந்து வருகின்றன. அவற்றைப் பற்றி வெகுஜன ஊடகங்கள் மக்களுக்குப் பயன்படும் வண்ணம் பொதுவாகச் செய்தி வெளியிடுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக நம் நாட்டில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் இருபது லட்சம் பேர் காசநோய்க்கு ஆளாகின்றனர். ஒவ்வோர் ஆண்டும் ஐந்து லட்சம் பேர் காச நோய்க்குப் பலியாகின்றனர். மேலும் ஐந்து லட்சம் பேர் ஒவ்வோர் ஆண்டும் தொழுநோயாளிகளாகின்றனர். உலகிலேயே மிகவும் அதிகளவில் காசநோயாளிகளையும் தொழுநோயாளிகளையும் கொண்டுள்ள நாடு இந்தியா. அவ்வாறே சென்ற ஆண்டில் உலகில் ஏற்பட்ட இளம்பிள்ளை வாத நோயில் 85 சதவிகிதம் இந்தியாவில் ஏற்பட்டதுதான். எனவே தற்போதைக்கு சார்ஸைப் போல் அல்லது அதைவிடவும் கவனம் பெற வேண்டிய தொற்றுநோய்கள் இவைதாம்.

மற்றொருவருக்குத் தொற்றும் போது தம் வீரியத்தை இழந்துவிடுகின்றன. அதனால் தொற்று ஏற்பட்டவர்களுக்கு நச்சுத்தன்மை பாதிப்பு குறைவாக ஏற்படுகிறது.

★ சார்ஸ் வைரஸ் மேற்குறிப்பிட்ட நொய்மையடையும் தன்மை பெற்றவை எனக் கூறப்படுகிறது. (எனினும் இதுவரையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளில் இது உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை)

நோயின் அறிகுறிகள்:

★ இருமல், மூக்கடைப்பு மற்றும் தும்மல்

★ கடுமையான சுரம் (39°C அல்லது அதற்கும் மேல்)

★ மூட்டு மற்றும் தசைகளில் அதிகமான வலி

★ ஆஸ்த்மா போன்று சுவாசிப்பதில் கஷ்டம்

★ மார்பு பகுதியில் தொடர்ந்து வலி இருப்பது; சுவாசம் உள்ளிழுக்கும் போது வலி கூடுதல்

பெரும்பாலான தொற்றுநோய்க் கிருமிகள், கரோனா வைரஸ் உட்பட ஒரு மனிதனிடமிருந்துதான் மற்றொரு மனிதனுக்குப் பரவுகின்றன. எனவே சார்ஸ் நோயாளி என உறுதி செய்யப்பட்ட ஒருவரைத் தனியறையில் (Quarantine) வைத்து, அவரைப் பராமரிப்பவர்கள் தகுந்த முன்னெச்சரிக்கையுடன் நடந்து கொண்டால் இந்நோயைப் பரவவிடாமல் கட்டுப்படுத்தலாம். இவ்வாறு வியட்நாம், கனடா போன்ற நாடுகள் செய்தால் கடந்த ஒரு மாத காலத்தில் இந்நாடுகளில் சார்ஸ் நோயால் புதிதாக யாரும் தாக்கப்படவில்லை. மேலும் பல நாடுகளிலும், சீனாவைத் தவிர, சார்ஸ் நோய் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு விட்டது. எனவே சார்ஸ் ஒன்றும் வெல்ல முடியாத பெரிய தொற்று நோயல்ல என உலக சுகாதார நிறுவனம் அறிவுறுத்தியுள்ளது.

உண்மை நிலவரம் இவ்வாறிருக்க சில வெகுஜன ஊடகங்கள் சார்ஸ் நோயைப் பற்றி அதீத பயத்தைப் பொதுமக்களிடம் பரப்பி வருகின்றன. உதாரணமாக ஜெர்மனியில் ஒரு நாளிதழானது சார்ஸ் நோயைப் பற்றிய தற்போதைய புள்ளி விவரங்களைக் கொண்டு இதே வேகத்தில் சார்ஸ் பரவினால் இன்னும் இரண்டு ஆண்டுகளில் ஹாங்காங் முழுவதும் எல்லோருக்கும் அந்நோய் தொற்றிவிடும் எனச் செய்தி வெளியிட்டு மிகுந்த கிலியை ஏற்படுத்திவிட்டது. அதுபோன்றே சினிமா தியேட்டரிலோ அல்லது வேறு பொது இடங்களிலோ இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர் தும்மினாலோ, இருமினாலோ எல்லோருக்கும் இந்நோய் பரவிவிடும் என்று பொது மக்களிடம் உலவும் கருத்தும் தவறானது. ஒரு தொற்றுநோயானது ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்குப் பரவ பல்வேறு காரணிகள் தேவைப்படுகின்றன. நோயாளியின் உடம்பிலுள்ள நுண்கிருமியின் வீரியம் (Pathogenicity), நோய்த் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகுபவரின் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி (Immunity), தாக்குகின்ற கிருமியின் அளவு, நோயாளி மற்றும் நோய்த்தாக்குதலுக்கு உள்ளாகுபவர்களுக்கிடையே உள்ள நெருக்கம் மற்றும் நோய்க்கிருமி வெளிப்படும் உடல் நீர் சுரப்பின் வகை - உதாரணமாக சளித்துணுக்குகள் (Droplets) உமிழ்நீர், வியர்வை போன்ற காரணிகளே தொற்றுநோய் பரவுவதற்கு அவசியமானவை. சார்ஸ் நோய் பொதுவாக அந்நோயாளியிடமிருந்து வெளிப்படும் சளித்துணுக்குகள் மூலம் அவர்களுடன் நெருக்கமாகப் பழகுபவர்களுக்கே தொற்றும் வாய்ப்பு அதிகம். அதனால்தான் பெரும்பாலும் மருத்துவர்கள் மற்றும் மருத்துவமனை ஊழியர்கள் முதலானவர்களே அதிகம் இந்நோய்த் தொற்றுக்குள்ளாகின்றனர்.

உதவி : சி.எஸ்.வி.

நன்றி : தினமணி

முனைவர் க.வீ. கோவிந்தராசு

தொல்லுயிர் எச்சங்கள்

FOSSILS

நமது புவியில் பல்லாயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் தோன்றி, வாழ்ந்து, செத்து மடிந்த உயிரினங்களால் விட்டுச் சென்ற அடையாளச் சின்னங்களையே நாம் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் (Fossils) என்று சொல்கின்றோம். உயிரினங்கள் என்று மேலே குறிப்பிட்டுள்ள வார்த்தையில் பிராணிகளும், தாவரங்களும் அடங்கும். இப் பிராணிகளும், தாவர இனங்களும் உருவத்தில் பெரியவைகளாகவும், சிறியனவாகவும் அல்லது நமது கண்களுக்கே புலப்படாத வகையில் நுண்ணோக்கியில் பார்த்து அடையாளம் சொல்லும் வகையில் மிக மிக நுண்ணிய உருவத்திலும் இருக்கலாம். பெரிய உருவத்தில் இருக்கக் கூடிய தொல்லுயிர் எச்சங்களை 'Megafossils' என்றும், கண்ணுக்கே புலப்படாத வகையில் நுண்ணோக்கியில் பார்த்து தெளிவு பெறக் கூடியவற்றை 'Microfossils' எனவும் கூறலாம்.

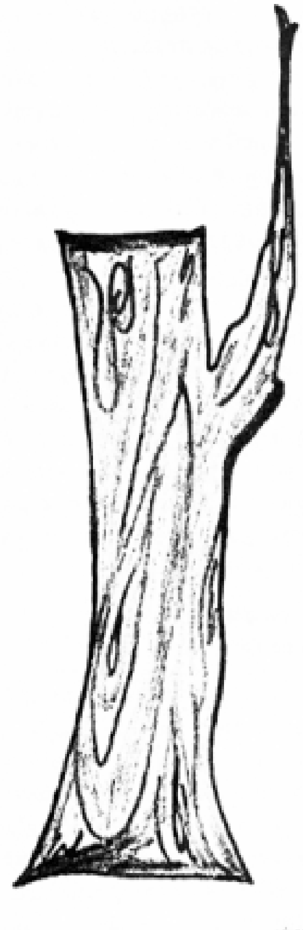
தொல்லுயிர் எச்சங்கள் (Fossils) தோன்றும் விதம்

உயிரினங்கள் பூமிக்கடியில் பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக புதையுண்டு பல்வேறு வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டு நமக்கு, தொல்லுயிர் எச்சங்களாகக் கிடைக்கின்றன. உயிரினங்கள் தொல்லுயிர் எச்சங்களாக மாற்றப்படுவதற்கு சில சாதகமான சூழ்நிலைகள் தேவைப்படுகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானவற்றைக் காண்போம்.

முதலாவதாக, உயிரினங்கள் கடினமான உடலமைப்புகளைத் (எலும்புகள், மண்டை ஓடு, கூடுகள் மற்றும் பற்கள்) தன்னகத்தே கொண்டிருக்க வேண்டும். பொதுவாக உயிரினங்களின் மேற்குறிப்பிட்ட கடினமான உடல் பாகங்கள் மட்டுமே அடிக்கடி நமக்கு தொல்லுயிர் எச்சங்களாக கிடைக்கின்றன. உயிரினங்களில் உள்ள மிருதுவான பாகங்களான தோல், இரத்தம், நரம்புகள், இதயம் மற்றும் குடல் பகுதிகள் ஆகியவை காலப்போக்கில் வேதியியல் மாற்றங்களினாலும், பாக்டீரியா தாக்கத்தினாலும் சிதைவடைந்து நாளடைவில் அழிந்து போகின்றன. இரண்டாவதாக, உயிரினங்கள் செத்து மடிந்தவுடன் அவை காற்றுப் புகாத வண்ணம் மண் மற்றும் பாறைகளினால் கெட்டியாக மூடப்பட வேண்டும். இல்லையெனில் செத்து மடிந்த உயிரினங்கள் காற்றினாலும், மழை நீரினாலும் மற்றும் ஆற்று வெள்ளத்தாலும் அடித்துச் செல்லப்பட்டு, அரிக்கப்பட்டு நாளடைவில் அவை சிதைந்துவிடும். மூன்றாவதாக, பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பிராணவாயு ஆகியவை உட்புகுந்து செத்து மடிந்த உயிரினங்களை அழிக்காமலும், வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்படாமலும் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

மேற்குறிப்பிட்ட சாதகமான சூழ்நிலைகள் கடல் மற்றும் ஏரிகளில் காணப்படுவதால் நீருக்கடியில் வாழும் பிராணிகள் மற்றும் தாவரங்கள் தொல்லுயிர் எச்சங்களாக மாற்றப்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்புகள் பெற்றுள்ளன.

மேற்குறிப்பிட்ட சாதகமான சூழ்நிலைகளில் உயிரினங்கள் (பிராணிகள் மற்றும் தாவரங்கள்) பூமிக்கடியில் புதையுண்டு அவற்றின் உடலில் உள்ள செல்கள் அகற்றப்பட்டு அவ்விடத்தில் வேதியியல் மாற்றங்கள் உண்டாகி கல்லாக மாற்றப்படுகிறது. இவ்வாறாக உயிரினங்களின் அனைத்து பாகங்களும் முழுமையாக கல்லாக மாற்றமடைவதற்கு பல கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகள் தேவைப்படுகின்றன. உயிரினங்கள் முழுமையாக கல்லாக மாறும் இவ் வேதியியல் மாற்றத்திற்கு 'Petrification' (பாறையாக்கம்) எனக் கூறலாம்.



கல்மரம்

தொல்லுயிர் எச்சங்கள் கிடைக்கும் விதங்கள்

தொல்லுயிர் எச்சங்கள் பூமிக்கடியில் பல்வேறு விதங்களாக கிடைக்கின்றன. மேலே குறிப்பிட்ட சாதகமான சூழ்நிலைகள் அமையும் பட்சத்தில் தாவரங்கள் மற்றும் பிராணிகளின் முழு உருவமும் தொல்லுயிர் எச்சங்களாக கிடைக்கலாம். இவ்வாறு முழு உருவமும் அமையப் பெற்ற தொல்லுயிர் எச்சங்களான மண்டை ஓடு, எலும்புக்கூடுகள்

நகரம் ஒரு காங்கிரீட் காடு மட்டும் அல்ல அது ஒரு மனித காட்சி சாலை - டெஸ்மாண்ட் மோரிஸ், பிரிட்டிஷ் விலங்கியலறிஞர்

மற்றும் பற்கள் ஆகியவை தொல்லுயிர் எச்சங்களாக கிடைக்கக்கூடும். சில சமயங்களில் உயிரினங்களின் கடினமான பாகங்கள் முழுவதும் கல்லாக மாற்றப்பட்டும் அவை தொல்லுயிர் எச்சங்களாக கிடைக்கலாம். இம்முறைக்கு 'பாறையாக்கம்' (Petrification) என்று ஏற்கனவே குறிப்பிட்டுள்ளோம். சில உயிரினங்கள் பூமிக்கு அடியில் வெகு ஆழத்தில் புதைந்து பூமியின் அழுத்தத்தாலும், வெப்பத்தாலும் கரியாக மாற்றமடைந்து கிடைக்கக்கூடும். இவ்வகை மாற்றத்திற்கு 'CARBONISATION' (கரியாக்கம்) எனக் கூறப்படுகின்றது. சில நேரங்களில் கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்த உயிரினங்களின் உடல் தடங்களும், கால் தடங்களும் மற்றும் அவற்றின் கழிவுகளும் நமக்கு தொல்லுயிர் எச்சங்களாகக் கிடைக்கின்றன.

தொல்லுயிர் எச்சங்களின் பயன்கள்

தொல்லுயிர் எச்சங்களைப் பற்றி படிப்பதால், நமக்கு பல்வேறு வரலாற்று உண்மைகள் புலப்படுகின்றன. முதலாவதாக, பாறைகளின் துல்லியமான வயதை, அவற்றில் பதிவடைந்துள்ள தொல்லுயிர் எச்சங்களைக் கொண்டு அறியலாம். இரண்டாவதாக, தொன்மை காலத்தில் வாழ்ந்த பிராணிகள் மற்றும் தாவரங்களின் உடல் அமைப்பு, அக்காலச் சூழ்நிலை மற்றும் அவற்றின் பரிணாம வளர்ச்சி ஆகியவற்றைப் பற்றி புரிந்து கொள்வதற்கு ஏதுவாகிறது. மூன்றாவதாக, தொல்லுயிர் எச்சங்கள் காணப்படும் பகுதிகளில் சில முக்கிய கனிமப் படிவங்களான பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு, நிலக்கரி, இரும்பு மற்றும் சுண்ணாம்பு படிவங்கள் ஆகியவற்றை கண்டுபிடிப்பதற்கான வாய்ப்புகள் உருவாகின்றன.

தமிழ்நாட்டில் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் காணப்படும் இடங்கள்

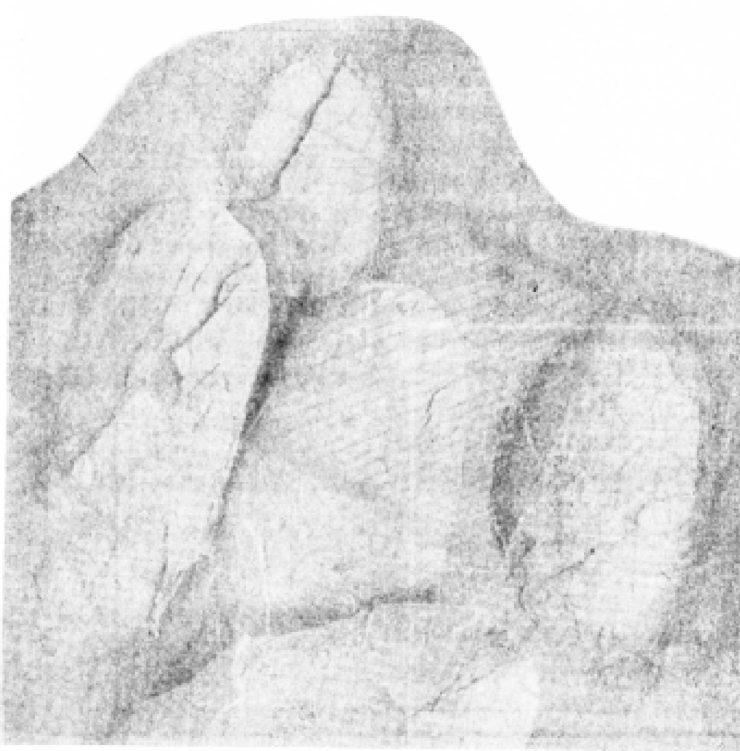
எங்கு படிக்கலாம்

'Fossils' எனப்படும் தொல்லுயிர் எச்சங்களைப் பற்றிப் படிக்கக் கூடிய பாடத்தை நாம் 'Palaeontology' அல்லது தொல்லுயிரியல் என்று அழைக்கின்றோம். இப்பாடமானது, 'Geology' எனப்படும் புவி அமைப்பியல் பாடத்தின் ஒரு பிரிவு அல்லது அங்கமாகும் (Branch). அதாவது, நமது புவியைப் பற்றி அனைத்து விவரங்களையும் தொகுத்து படிக்கப்படும் பாடமே புவி அமைப்பியல் (Geology) பாடமாகும். இப்பாடத்தைப் பற்றி பொது மக்களிடத்திலும் மற்றும் மாணவர்கள் மத்தியிலும் அதிக விழிப்புணர்வு இன்னும் வரவில்லை. ஒரு சிலரே இப்பாடத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி நன்கு அறிவர். ஏனெனில் புவியமைப்பியல் பாடமானது நமது தமிழ்நாட்டில் ஒரு சில கல்லூரிகளில் மட்டும் பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது. குறிப்பாக, சென்னை மாநிலக் கல்லூரி, சேலம் அரசு கலைக் கல்லூரி, திண்டிவனம் அரசு கலைக் கல்லூரி, காரைக்குடி அழகப்பா கல்லூரி, திருச்சி தேசியக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி வ.உ.சி கல்லூரி மற்றும் நெய்வேலி ஜவஹர் அறிவியல் கல்லூரி ஆகியவற்றிலும், சென்னை, அண்ணாமலை, பாரதிதாசன் மற்றும் தஞ்சாவூர் தமிழ் பல்கலைக்கழகங்களிலும் புவியமைப்பியல் (Geology) பாடம் பட்டப்படிப்பு, பட்ட மேற்படிப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சிப்படிப்பு நிலையில் பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது. தமிழ்நாடு அரசு இப்பாடத்தை உயர்நிலை மற்றும் மேல்நிலைப் பள்ளிகளில் இன்னும் அறிமுகப்படுத்தவில்லை என்பது மிகவும் வேதனைக்குரிய செய்தியாகும்.

நமது நாட்டில் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் பல்வேறு இடங்களில் காணப்பட்டாலும், தமிழ்நாட்டைப் பொருத்தமட்டில், 'Fossils' எனப்படும் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் முக்கியமாக இரண்டு இடங்களில் காணப்படுகின்றன. அவை திருச்சிக்கு 72 கி.மீ. வட கிழக்கே அமைந்துள்ள அரியலூர் மற்றும் அதைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகள். குறிப்பாக அரியலூரிலிருந்து 12 கி.மீ தொலைவில் உள்ள சாத்தனூர் என்ற கிராமத்தில் கல் மரங்கள் காணப்படுகின்றன. இரண்டாவதாக, விழுப்புரம் மாவட்டத்தில் உள்ள வானூர் வட்டத்தில் அமைந்துள்ள திருவக்கரை என்ற கிராமத்திலும் மற்றும் அதனைச் சுற்றியுள்ள இடங்களிலும் கல்லாக மாறிய மரங்கள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன.

திருவக்கரை கல் மரங்களின் சிறப்பம்சங்கள்

பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் (1781) கீழை நாடுகளில் பயணம் மேற்கொண்ட ஒரு ஐரோப்பிய இயற்கை விஞ்ஞானி திரு. எம். சோனரட் என்பவர்தான் முதன் முதலில் திருவக்கரை கல்மரங்களைப் பற்றி ஆராய்ந்து குறிப்பு எழுதியுள்ளார். தற்சமயம், இந்திய புவி அமைப்பியல் ஆய்வுத்துறை (Geological Survey of India) திருவக்கரையில் உள்ள கல் மரங்களைப் பாதுகாத்து, கல்மரங்கள் காணப்படும் இடங்களைச் சுற்றி முள்வேலி அமைத்து வருங்கால சந்ததியர்களுக்கும் மற்றும் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும் பயன்படும் வகையில் பாதுகாத்து வருகின்றது. இவ்விடத்தில் ஒரு தேசியப் பூங்காவையும் 1951-ம் ஆண்டில் அமைத்து இங்கு வரும் பார்வையாளர்களுக்கும் மற்றும் சுற்றுலா பயணிகளுக்கும் பயன்படும் வகையில் மேற்குறிப்பிட்ட துறை (G.S.I) ஏற்பாடு செய்துள்ளது. இந்த தேசியக் கல்மரப் பூங்கா எட்டு சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் அமைந்துள்ளது. இப்பூங்கா திருவக்கரை மற்றும் கடகம்பட்டு கிராம எல்லைக்குள் அமைந்துள்ளது. இங்குள்ள மொத்த கல்மரங்களின் எண்ணிக்கை சுமார் 225க்கு மேல் உள்ளன. இவற்றின் நீளம் சராசரியாக மூன்றிலிருந்து பதினைந்து மீட்டராகும். இவற்றில் அதிக நீள



தொல்லுயிர் எச்சமான டைனோசர் முட்டைகள்

முள்ள கல்மரம் 28.8 மீட்டராகும். அதன் சுற்றளவு 5 மீட்டர். இக்கல் மரங்களின் வயது இரண்டு கோடி ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது. புவி அமைப்பியல் வயதின்படி இக்கல் மரங்கள் மையோபிலையோசின் (Mio-Pliocene) காலத்தைச் சார்ந்ததாக கருதப்படுகின்றது. திருவக்கரையில் கல்மரங்கள் புதைந்துள்ள பாறைகள் பொதுவாக மணற்பாறையைச் சார்ந்ததாகும். இம் மணற்பாறையை 'கடலூர் மணற்பாறை' (Cuddalore Sandstone) என புவி அமைப்பியல் வல்லுநர்கள் கருதுகின்றனர். இம் மணற்பாறைகளில் கல்மரங்கள் படுக்கவாட்டமாக புதைந்துள்ளன. இவ்வகையான கடலூர் மணற் பாறைகள் கிழக்குக் கடற்கரை ஓரமாக தமிழ்நாட்டில் உள்ள தூத்துக்குடி முதல் ஆந்திர பிரதேசத்தில் உள்ள விசாகப்பட்டினம் வரை நீண்டுள்ளது.

திருவக்கரை கல்மரங்கள் நீரோடைகளினால் அரிக்கப்பட்ட இடங்களிலும் சிறு சிறு குன்றுகளிலும் வெளியே தெரியக்கிடக்கின்றன. இலைகள், சிதறிய மரத்துண்டுகளாகவும் குறுக்கு இணைப்புகளில் விரிசல் காரணமாக மரத்தொட்டிகளில் வைத்து அறுக்கப்பட்ட மரத்துண்டுகளைப்போல சிறு சிறு கல் மரத் துண்டுகளாகவும் ஆங்காங்கே சிதறிக்காணப்படுகின்றன. இங்குள்ள கல்மரங்கள் ஊசியிலை மரங்கள் மற்றும் கிளையில்லா மரங்களின் ஓர் அரிய இனத்தை சேர்ந்தவையாகும். இக்கல்மரங்கள் படுக்கவாட்டில் அமைந்துள்ளதாலும், கிளைகளும், வேர்களும் அற்று காணப்படுவதாலும் இவை வெகு தொலைவில் உள்ள மலைப்பாங்கான இடங்களிலிருந்து ஆறுகளினால் இழுத்து வரப்பட்டு ஆங்காங்கே புதையுண்டன என்பது தெளிவாகிறது. இவ்வகையான ஊசியிலை மர இனங்கள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 2500 அடி உயரத்தில்தான் காணப்படுகின்றன. இக்கல்மரங்கள் இப்போது சம வெளிகளில் காணப்படுவதால் மலைப்பாங்கான இடங்களிலிருந்து ஆறுகளினால் இவை இழுத்து வரப்பட்டன என அறியலாம். இவ்வாறு இழுத்து வரப்பட்ட மரங்கள் கல்லாக மாற்றம் செய்யப்பட்டு கல்மரங்களாக ஆகியுள்ளன எனத் தெளிவாகின்றது. புதையுண்ட மரங்களில் உள்ள நீர் மேலே உள்ள வண்டல் படிவங்களின் அழுத்தத்தினால் வெளியேற்றப்பட்டு மரத்தின் செல்கள் அணு அணுவாக நீக்கம் செய்யப்பட்டு கல்மரமாக காலப்போக்கில் மாறுதல் அடைந்தன. அவ்வாறு மாறிய கல் சிலிக்கா வகையை சார்ந்ததாகும். எனவே, இம்மாறுதல் நிகழ்ச்சியை 'Silicification' எனக் கூறுவர்.

திருவக்கரையில் காணப்படும் கல் மரங்களில் மிக நுண்ணிய அமைப்புகள், வட்டங்கள் (Growth rings) கணுக்கள், முடிச்சுகள், பட்டைகள் ஆகியவை அதிசயிக்கத்தக்க வகையில் பாதுகாக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. மேலும், ஊசியிலை இனத்தைச் சேர்ந்த இம்மரங்கள் முழுமையான அளவில் கல்லாக மாற்றப்பட்டுள்ளன.

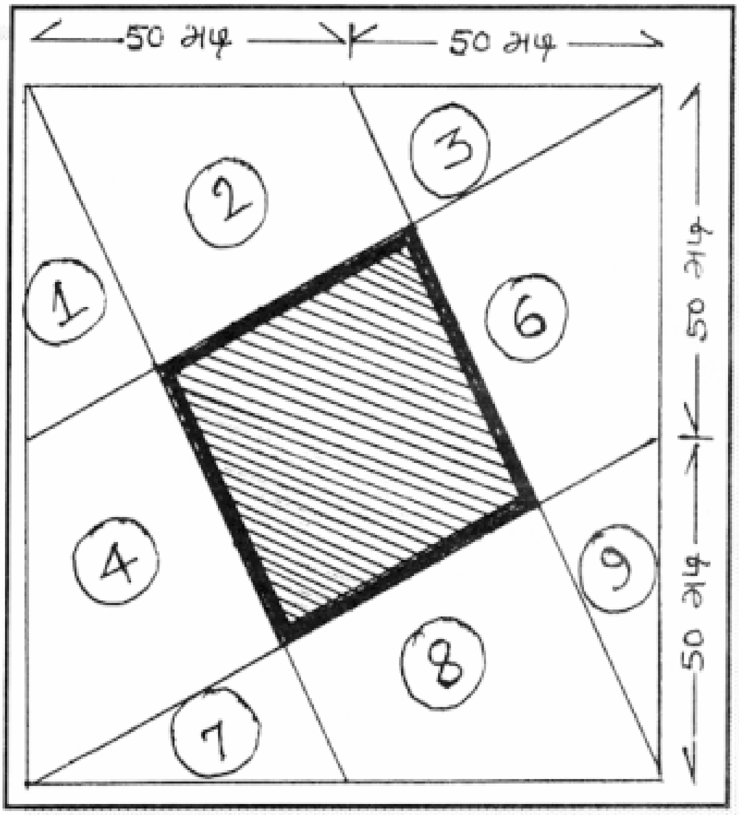
கல் மரத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி

திருவக்கரை கல்மரங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி பல காலமாக நடைபெற்று வருகிறது. அதன் விளைவாக, இம்மரங்கள் 'Mesembrioxylon Schmidianum' என்ற திறந்த விதைத் தாவர இனத்தையும் (Gymnosperms) மற்றும் சில மூடிய விதைத்தாவர இனங்களையும் (Angiosperms) சேர்ந்தவை எனத் தெரிகிறது. இக்காலத்தில் காணப்படும் புன்னைக் குடும்பம், காட்டாஞ்சக் குடும்பம், முதிரைக் குடும்பம் மற்றும் ஆமணக்குக் குடும்பம் ஆகிய வற்றைச் சேர்ந்த இனங்களும் இக்கல்மரங்களில் அடங்கும். புளியமரத்தைச் சார்ந்த இனங்களும் இக்கல்மரங்களில் காணப்படுகின்றன. இக்காலத்தைச் சார்ந்த பலவகையான மரங்கள் 'Mio-Pliocene' காலத்திலும் இருந்திருக்கலாம் என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

தேனி, பட்டாம் பூச்சி, விட்டில் பூச்சி ஒரு இடத்தில் இருப்பதை வைத்து அப்பகுதியின் வளத்தை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். -ஸ்மெபியர், பூச்சியியல் நிபுணர்

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

நிலப்பங்கீட்டுப் புதிர்

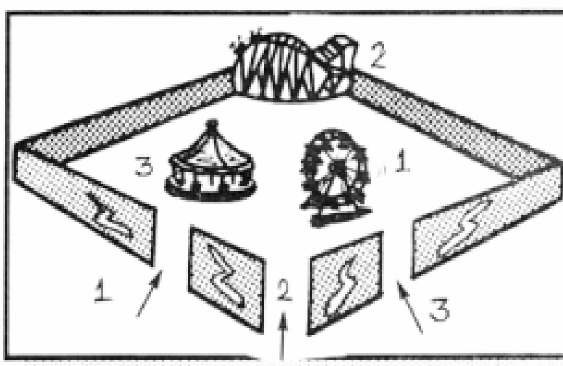


நிலத்தின் மத்தியில் அமையும் சதுரத்தின் பரப்பு 2000 ச.அடி. மனை எண்கள் 1-ஐயும் 2-ஐயும் சேர்த்தால் ஒரு சதுரப்பரப்பு கிடைக்கிறது. இந்தப் பரப்பு மத்தியிலுள்ள மனை எண் 5-க்குச் சமமாக இருப்பதைக் காணலாம். இதைப் போலவே மனை எண்கள் 2-ஐயும் 3-ஐயும் சேர்த்து மற்றொரு சதுரப்பரப்பு உருவாக்கலாம். இதனை அடுத்து, மனை எண்கள் 6-ஐயும் 9-ஐயும் இணைத்து மற்றொரு சதுரம் பெறலாம். இறுதியாக, மனை எண்கள் 7-ஐயும் 8-ஐயும் ஒன்று சேர்க்கலாம். ஆக மொத்தம் ஐந்து சதுரங்கள் கிடைக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன்றின் பரப்புகளும் சமம்.

பிரிவினைக்கு முன்பிருந்த நிலத்தின் பரப்பு இந்த ஐந்து சதுரப் பரப்புகளுக்குச் சமம். எனவே பிரிவினைக்குப்பின் நடுவில் அமையும் மனையின் பரப்பு 2000 ச.அடி ஆகும்.

இந்த மாதப் புதிர்

கேளிக்கைப் பூங்கா



''ஜெயா'' கேளிக்கைப் பூங்காவில் குடைராட்டினம், சறுக்கு உருளை, ரங்கராட்டினம் ஆகிய மூன்று சவாரிகள் மேற்கொள்ள வசதி செய்துதரப்பட்டிருக்கிறது. இந்த சவாரிகள் அமைந்துள்ள பகுதிகளுக்குச் செல்ல பெயர்ப்பலகையுடன் கூடிய மூன்று நுழைவாயில்கள் உள்ளன. ஆனால், நுழைவாயிலில் இருந்து இவற்றுக்குச் செல்வதற்கான வழித்தடங்கள் உருவாக்கப்படவில்லை. இந்த நிறைவேற்றப்படாத பணியை முடித்துத்தர உங்கள் உதவி தேவைப்படுகிறது. ஆனால் ஓர் நிபந்தனை! வழித்தடங்கள் ஒன்றையொன்று கடக்கவோ சந்திக்கவோ கூடாது. எங்கே, முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

(விடை: அடுத்த இதழில்)

எந்த சர்வாதிகார அடக்குமுறையாலும் பறவையின் பாடலை நிறுத்த முடியாது. - டிக்கன்ஸ்

மே 2003 மாத குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு சரியான விடை எழுதியவர்கள்

ஆர். கௌரி, செம்மங்குடி; த. மணிக்கலா, நீடாமங்கலம்; கி. எழில், மயிலாடுதுறை; நா. மணிவண்ணன், உத்திரமேரூர்; மா. சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி; க. அபிதா, இராணிப்பேட்டை; மு. அண்ணாமலை, ஆத்தூர்; கே.எஸ். அபிராமி, இராமபாளையம்; ஸ்ரீ. சிந்து பைரவி, ஆத்தூர்; சி. சோபியா, ஆத்தூர்; எம். விஜய் பிரபு, உத்திரமேரூர்; க. சேதுராமன், உத்திரமேரூர்; எஸ். சிந்துஜா, நெய்வேலி; டி. சந்தோஷ், டி. கார்த்திக், கே. ரம்யா, கே. ராகேஷ், சேலம்; டி. சரண்யா, தெற்கு உடையார்பாளையம்; த. சுரேந்தர், புதுவை; க. பெரியசாமி, வெ. செல்வக்குமார், ஸ்ரீ. சரவண செல்வி, ஏ. ராம்குமார், ஆ. ஜெகதீஷ், க. முத்துலிங்கம், உசரத்துக்குடியிருப்பு; வா. கிரேஸ் திவ்யா, பாளையங்கோட்டை.

எஸ். ஜனார்த்தனன்

யுரேகா

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. 'ஓசோன் ஆக்ஸிஜன் தெரப்பி' என்றால் என்ன?

எல். சண்முகநாதன், விழுப்புரம்

2. எலும்பு முறிவு எப்படி ஏற்படுகிறது? செய்யவேண்டிய முதலுதவி சிகிச்சை என்ன?

தி.கே. அறிவழகன், திருப்புவனம்

3. தகவல் தொடர்பில் கண்ணாடி இழை நார்களை பயன்படுத்துவது ஏன்?

கே. பரிமளம், மேல்கோட்டையூர்

4. சில விலங்குகளின் கண்களில் ஒளிப்பட்டால் இரவு நேரங்களில் பிரதிபலிப்பது ஏன்?

சு. சேதுராமன், உத்திரமேரூர்

5. 'காமிரா காப்ஸ்யூல்' என்றால் என்ன?

என். குமரன், புதுபாளையம்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. கறிவேப்பிலையின் இலை பழுப்பதில்லை ஏன்?

அன்புக்குரிய கம்மாளம்பூண்டி இ. சண்முகத்திற்கு,

கறிவேப்பிலைத்தாவரம் ரூட்டேஸி என்ற தாவரக்குடும்பத்தைச் சார்ந்த குற்றுச்செடி வகை/மரவகையை சார்ந்ததாகும். இதன் தாவரவியல் பெயர் மொரியா கோஹின்ஜி (MURRAYA KOENIGII) ஆகும். கறிவேப்பிலை கூட்டு இலையை பெற்று இருக்கும். இலைகள் எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய தனிப்பட்ட மணங்கொண்ட அங்கக எண்ணெய் பெற்று இருக்கும். இந்தப் பண்பே சமையலில் பயன்படுத்த உதவுகிறது. பொதுவாக தாவர இலைகள் பல்வேறு செயலியல் குறைகள் காரணமாகவும் நுண் ஊட்டச்சத்து குறைவினாலும் பச்சையம் உள்ள பச்சை நிற இலைகள் காயும் போது ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அதிகம் அடைந்து பச்சையம் மறைந்து, இலை செல்களில் றைந்திருக்கும். சான்தோபில் என்ற பழுப்புநிற நிறமி வெளிப்படுகிறது. இதையே 'இலை பழுத்தல்' என்கிறோம். பொதுவாகவே எல்லா * தாவர இலைகளில் உள்ள பசுங்கணிகத்தில், குளோரோபில் என்ற பச்சையமும் கரோட்டினாய்டுகள், சாந்தோபில்கள் என்ற ஆரஞ்சு, பழுப்பு நிற நிறமிகள் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகளாக இருக்கும். இதில் குளோரோபில்கள் மிக அதிமாக இருப்பது இயல்பு. இந்த குளோரோபில்கள் உற்பத்தி பல்வேறு காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. குறிப்பாக மாங்கனீசு மற்றும் இரும்பு நுண் ஊட்டச்சத்து இலையின் வளர்சிதை மாற்றத்தில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இத்தகைய நுண் ஊட்டச்சத்துகள் குறைந்தாலும் இலையின் முதிர்ச்சியினால் செல்கள் செயல்திறன் குறைந்து ஆக்ஸிஜனேற்றம் நடைபெறும் விதம் அதிகரித்து சாந்தோபில் நிறமி வெளிப்பட்டு இலைகள் பழுப்பு நிறமாக மாறும். பொதுவாக கறிவேப்பிலை பழுப்படைவதில்லை, உண்மைதான். ஏனெனில் கறிவேப்பிலையில் சாந்தோபில் எனப்படும் பழுப்பு நிற நிறமி உருவாக்கம் மிகவும் குறைந்த விகிதத்தில் இருக்கலாம். மேலும் இலைகளில் உள்ள எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய கரிம எண்ணெய், முதிர்ந்த செல்களில் நடைபெறும் 'பழுப்பேற்ற செயலியல்' நிகழ்வினை தடுக்கும் அல்லது குறைக்கும் ஆற்றலை பெற்றிருக்கும் பொதுவாக குற்றுச் செடிகளில் உள்ள கூட்டிலைகளில் பழுப்பேற்ற செயலியல் குறைவாக நடைபெறும் என்றும் கூறுவர்.

2. நெஞ்சு எரிச்சலுடன் வலிப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய தேவக்கோட்டை ஆர். சூர்யாவிற்கு,

மனிதனின் உணவுப்பாதை வாய்க்குழி, உணவுக்குழல், இரைப்பை, முன்சிறுகுடல், சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலக்குடல், மலவாய் போன்ற உறுப்புகளை உள்ளடக்கி எட்டு மீட்டர் நீளம் கொண்டது. வாய்க்குழியில் உமிழ்நீர் சுரப்பிகளும் இரைப்பையின் உட்சுவரில் இரைப்பைச் சுரப்பிகள், முன்சிறுகுடலில் கல்லீரல் மற்றும் கணையச்சுரப்பிகளும், சிறுகுடலின் முன் பகுதியில் குடல் சுரப்பிகளும் தம்முடைய சுரப்புகளைச் சுரந்து உணவு செரித்தலுக்கு உதவுகிறது. உணவுப்பாதையின் எல்லா உறுப்புகளின் உட்புறமும் கோழைப்படலத்தால் பாதுகாப்புடன் மூடப்பட்டுள்ளது. மனிதனின் உணவுப்பாதையில் எந்த ஒரு பகுதியிலும் எதிர்புறமாக உணவுப்பொருள் செல்லமுடியாது. வாய்க்குழியையும் இரைப்பையையும் இணைக்கும் ஒரு குழல்தான் உணவுக்குழல். இக்குழல் உதரவிதானத்தை (வயிற்றறையையும் மார்பறையையும் பிரிக்கும் மெல்லிய சவ்வு) துளைத்துக் கொண்டு இரைப்பையை இணைக்கிறது. உணவுக்குழலில் ஜீரண சுரப்பிகள் இல்லை. ஆதலால் அங்கு செரித்தல் நடைபெறவில்லை என்பது தெளிவு. வாய்க்குழியில் செரிக்கப்பட்ட உணவை இக்குழல் வழியாக இரப்பைக்கு கடத்தும் செயலை மட்டும்தான் செய்கிறது.

கொடூரமானவர் என்று நீங்கள் பிறரைப் பார்த்துச் சுட்டுவிரல் நீட்டினால் மற்ற விரல்கள் உங்களைப் பார்த்துத் தான் இருக்கும் என்பதை மறந்துவிடாதீர்கள்!

- ஆக்சல் மன்தே, மதக்கவர்

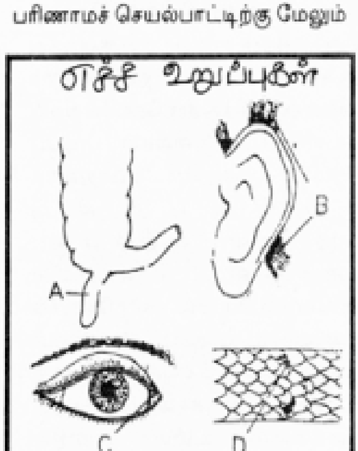
உணவுக்குழலில் தசைகளின் சுருக்கத் தொடர் அலை இயக்கத்தினால் உணவுப்பொருள் இரைப்பைக்கு கடத்தப்படுகிறது. உணவுக்குழலும் இரைப்பையும் சந்திக்கும் இடத்தில் ஒரு முக்கிய சுருக்கு தசையான கார்டியாக் சுருக்கு தசை உள்ளது. இது தசை சுருக்கத் தொடர் இயக்க அலைகளின் வேகத்தினால் மட்டும் திறக்கின்றது. இந்த சுருக்குதசை உணவு உருண்டை இரைப்பையில் இருந்து எதிர்களித்து மேல்நோக்கி உணவுக்குழலுக்குள் வராமல் தடுக்கின்றது. இது ஒரு முக்கிய பாதுகாப்பு செயலே ஆகும். நமது உணவுப் பாதையில் உணவுப் பொருள் அதிக நேரம் தங்குவது, அமிலசுரப்பு, அதிக செரித்தல் வீரியம் கொண்ட அமில ஊடகத்தில் மட்டுமே செயல்படக்கூடிய ஜீரண நொதிகளின் சுரப்பு உள்ள ஒரே பகுதி இரைப்பை மட்டுமே. ஆக இரைப்பைக்குள் இருந்து அமிலம் உள்ள இரைப்பை நீரும், இரைப்பை செரித்தல் மூலமாக பாகு நிலையை அடைந்த 'இரைப்பை உணவுக்கூழும்' எதிர்களித்து உணவுக்குழலை அடைந்தால் உணவுக் குழல் உட்சுவரும், அதன் செயலும் பாதிப்பு அடையும். உதரவிதானம் என்ற சவ்வும் எதிர்களித்து வருவதை மறைமுகமாக தடுக்கிறது.

நெஞ்சு எரிச்சலுடன் வலி என்பது முதன்மையாக இரைப்பையில் உள்ள அமில உணவுக்கூழ் எதிர்களித்து உணவுக்குழலுக்குள் வருவதால், உணவுக்குழல் உட்சுவர் பாதிப்பு அடைந்து ஒருவித காரம் - புளிப்பு கலந்த எரிச்சலுணர்வுடன் வலியும் ஏற்படும். எதிர்களித்தல் செயல் குறிப்பாக கார்டியாக் சுருக்குதசையின் செயல்பாடு குறைவினாலும் உதரவிதான தசைப்பகுதி பழுதுபடும்போதும் ஏற்படும். மது அருந்துதல், புகை பிடித்தல், அதிக காரம் அளவுக்கு மீறிய மசாலா - துரித உணவு சாப்பிடுதல், தலைவலி மாத்திரையை அதிகளவு பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றால் இந்த பாதுகாப்பு செயல் பாதிக்கப்பட்டு எதிர்களித்தல் ஏற்படும். சிலருக்கு சமையல் எண்ணெய் ஒவ்வாமை, பயன்படுத்திய சமையல் எண்ணெயை மறுபடியும் பயன்படுத்துதல், எண்ணெய் உணவுப் பொருட்களை மறுபடியும் சூடுபடுத்தி உண்ணுதல் போன்றவற்றாலும் உணவுக்குழல் உட்சவ்வு பாதிப்பு ஏற்பட்டு எரிச்சலுடன் வலி ஏற்படும்.

3. எச்ச உறுப்புகள் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய மாம்பாக்கம்
எம். புகழேந்திக்கு,

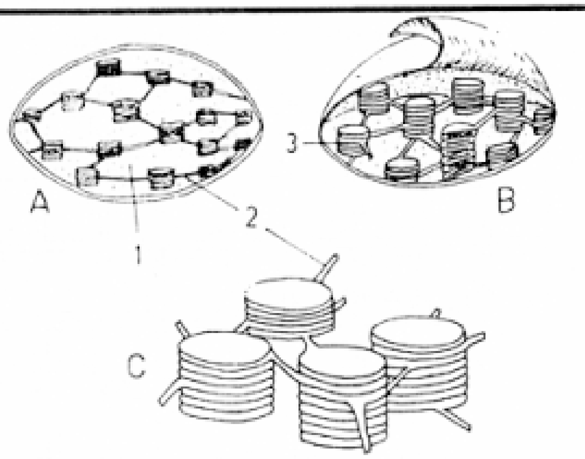
உயிரினங்களில் முழுமையாக வளர்ச்சியுறாமல் செயலற்றுக் காணப்படும் சில உறுப்புகள் எச்ச உறுப்புகள்-பயனற்ற உறுப்புக்கள் எனப்படும். மூதாதைய உயிரிகளில் முழுமையாக வளர்ச்சியுற்ற வேலை செய்த சில உறுப்புகள் சிறுத்து, பயன்பாடற்ற உறுப்புகளாக ஓர் உயிரினத்தில் காணப்படுவதே எச்ச உறுப்புகள் எனலாம். இவை பரிணாமச் செயல்பாட்டிற்கு மேலும் மிக முக்கிய சான்றாதாரங்களாக உள்ளன. இவ்வுறுப்புகள் காணப்படும் உயிரிகளில் இவ்வுறுப்புகள் முன்னோடி உயிரியிலிருந்து எவ்வாறு ஏன் மாறுபட்டு வந்தன என்பதற்குச் சான்றுகள் தருகின்றன. மனித உடலில் காணப்படும், நிக்டிடேடிங் சவ்வு, குடல்வால், குதிரையின் ஸ்பிளின்ட் எலும்பு, பறக்க இயலாத கிவி பறவைகளின் வளராத இறக்கை, திமிங்கலத்தின் வளர்ச்சியுறாத எஞ்சிய இடுப்பு வளையம், மலைப்பாம்பின் எஞ்சிய வளராத பின்னங்கால்கள் ஆகியவை சில எச்ச உறுப்புகள் ஆகும். வெய்டர்ஷீன் என்ற அறிஞர் மனித உடலில் 180 எச்ச உறுப்புகளை அறிவித்துள்ளார். அவற்றில் சில குடல்வால், வால் முள்ளெலும்பு, புறக்காது தசைகள், வயிற்றுத் தசைகள், கண்ணின் ஓரம் உள்ள நிக்டிடேடிங் சவ்வு, ஞானப்பற்கள், உடலின் மேற்பரப்பிலுள்ள ரோமம் ஆகியவை. எனவே, மனிதனை நடமாடும் அருங்காட்சியகம் என்றும் கூறுவதுண்டு.



4. தாவரங்களில் எவ்வாறு பச்சையம் உருவாகிறது?

அன்பிற்குரிய பழநி, பெ.
வினோத்குமாருக்கு,

கணிகங்கள் (பிளாஸ்டிட்ஸ்) தாவர செல்லில் காணக்கூடிய முக்கிய சைட்டோபிளாச நுண்ணுறுப் பாகும். நிறமிகளின் அடிப்படையில் கணிகங்களை மூன்று வகைகளாக பிரிக்கலாம். 1. **வெள்ளைக் கணிகங்கள்:** நிறமிகள் அற்றவை கோள அல்லது கோல் வடிவில் காணப்படும். ஆக்குத்திசு செல்களில் இவை காணப்படும். விதையிலைகள், முளைத்தண்டுகளில் முதலில் வண்ணமற்ற கணிகங்கள் காணப்பட்டாலும் பின்னர் நிறமிகள் உருவாகி வண்ணம் உடையதாக மாறும். 2. **வண்ணக்கணிகங்கள்:** இவை மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு



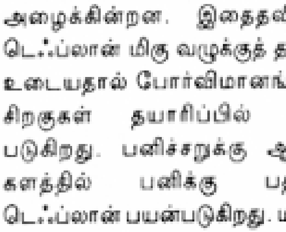
குளோரோபிளாஸ்ட்டின் நுண் அமைப்பு
A. குளோரோபிளாஸ்ட்டின் கு.வெ.தோற்றம் B. முப்பரிமாணத் தோற்றம் C. கிரானல் கூட்டுப் பொருட்கள்
1.ஸ்ட்ரோமா 2.ஸ்ட்ரோமா லேமெல்லா 3.கிரானா

வண்ணமுடையவை. இவற்றுள் கரோட்டின், சாந்தோபில் ஆகிய நிறமிகள் காணப்படும். கனிகள் மற்றும் அதிக வண்ணமுடைய மலர்களில் அல்லி இதழ்களில் வண்ணக் கணிகங்கள் உள்ளன. 3. **பசுங்கணிகங்கள்**: இவை குளோரோஃபில் எனும் பச்சை நிறமிகளைக் கொண்ட பச்சையத்தை கொண்டவை. இதனால் தான் தாவரங்களின் பகுதிகள் பசுமையாக காணப்படுகின்றது. இந்த பசுங்கணிகங்கள் தான் தாவரங்களில் முக்கிய பண்பான ஒளிச்சேர்க்கைக்கு மூல காரணமாக சுழற் தொகுப்பில் தாவரங்களை ஆய்வில் உற்பத்தியாளராக செயல்படவைக்கிறது. இவை பெரும்பாலும் 4 முதல் 10 மைக்ரான் அளவில், சைட்டோபிளாசத்தில் பெரும்பாலும் உட்கரு அருகில், கோள, நீள்வட்ட, தட்டை அல்லது நுனி தடித்த வடிவமாகக் காணப்படும். இதனுடைய நுண் அமைப்பில் மற்ற நுண் உறுப்புகளுக்கு உள்ளதுபோல இரட்டை சவ்வினால் ஆன வெளியுறை, உள்ளே ஸ்ட்ரோம் என்ற இடையீட்டு பொருளும், பச்சையம் கொண்ட கிரான எனப்படும் வட்டமான வட்டில்களின் தொகுப்பு. இந்த வீட்டில்தான் ஒளிச்சேர்க்கை எனும் உயிர் வேதி நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது. பச்சையம் கொண்ட இந்த பசுங்கணிகங்களின் தோற்றம் குறித்து பல கோட்பாடுகள் நிலவுகின்றன. முதிர்ந்த பசுங்கணிகத்தினின்று தோன்றும் என்றும், பிளாஸ்டிட் முன்னோடியினின்று தோற்றம் அல்லது புரோபிளாஸ்டுடினின்று தோன்றும், உட்கருவினின்று தோற்றம், மற்ற கணிகங்களில் இருந்து மாற்றம் அடைந்து தோன்றி இருக்கலாம் என்றும் கருதப்படுகிறது. பொதுவாக பச்சையம் கொழுப்பில் கரையும் மிக முக்கிய நிறமி. இவை பச்சையம் a, b, c மற்றும் d என வகைப்படுகின்றன. பச்சையம் → பச்சையம் + அயம் இரும்பு கூட்டுப்பொருளாலான பார்பைரின் உடன் இணைந்த மாங்கனீசு முக்கிய வேதிப்பொருட்களாக அமைந்து முதன்மை ஒளிச்சேர்க்கை நிறமியாக செயல்பட உதவுகிறது.

5. 'டெஃப்லான்' என்றால் என்ன? பயன்கள் யாவை?

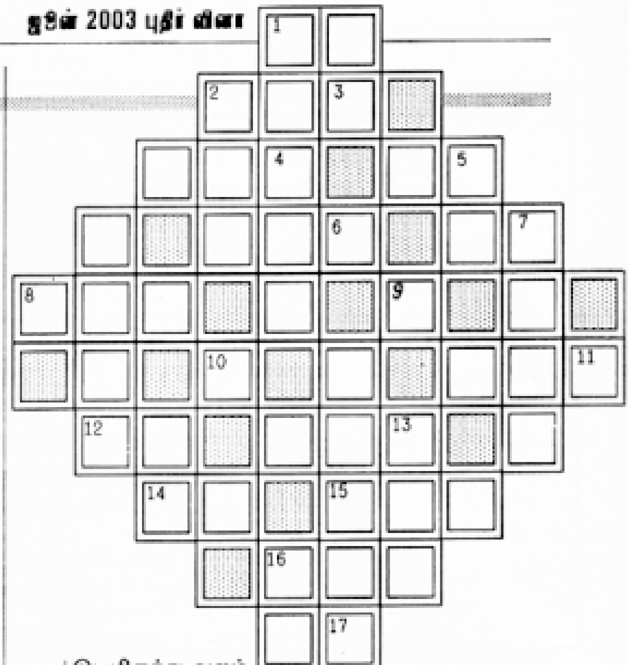
அன்புக்குரிய மங்கலம்
கே.செல்விக்கு,

டெஃப்லான் - பாலிடெட்ரா ஃபுளூரோ எத்திலீன் (PTFE) என்னும் வேதிப் பொருளின் சுருக்கப் பெயர்தான் டெஃப்லான். டெஃப்லான் டெட்ரா ஃபுளூரோ எத்திலீன் வாயுவில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. சுமார் 40°C முதல் 80°C வரை வெப்பநிலைகளிலும் 0.33 முதல் 2.66 மெகா பாஸ்கல் அழுத்தத்திலும் நீர், பெர்ஆக்சி சல்ஃபேட்டுகள், கரிம பெராக்சைடுகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி தனித்தனி மூலக் கூறுகளாக உள்ள டெட்ரா ஃபுளூரோ எத்திலீன் மூலக்கூறுகளை பல மில்லியன் அளவு எண்ணிக்கையில் பெருக்க பல்படியாக்க வினைக்கு உட்படுத்தி டெஃப்லான் உற்பத்தி செய்யப்படுகிது. இன்று வீடுகளில் டெஃப்லான் மேல்பூச்சு கொடுக்கப் பட்ட சமையல் பாத்திரங்கள் காணப்படுகின்றன. சமையல் பொருள்கள் பாத்திரத்தில் ஒட்டவே ஒட்டாது என்றும், சமையலை விரைந்து செய்யலாம் என்றும் விளம்பரங்கள் வாங்கச்சொல்லி அழைக்கின்றன. இதைதவிர - டெஃப்லான் மிகு வழுக்குத் தன்மை உடையதால் போர்விமானங்களில் சிறகுகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. பனிச்சறுக்கு ஆட்டக் களத்தில் பனிக்கு பதிலாக டெஃப்லான் பயன்படுகிறது. மருந்துகள் வைக்கப்பயன்படும் சீசாக்களின் மூடிகளின் உட்பூச்சாகவும், உலோக குழாய்களை இணைக்க சூடான உருகு ஒட்டுப் பொருளாகவும், தானியங்கி தொழில் கூடங்களில் உராய்வைக் குறைக்கும் உலோக உருண்டைகள் தயாரிப்பிலும், மின்சாரக் கம்பிகள் தயாரிப்பில் மின் காப்பு பொருட்களாகவும், செயற்கை இதய வால்வுகள் தயாரிப்பிலும் பல செயல்கள் வால்வுகள் தயாரிப்பிலும் டெஃப்லான் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



மக்கள் தோன்றுவதற்கு முன் தோன்றியவை காடுகள். மக்கள் தோன்றியப்பின் தோன்றியவை பாலைவனங்கள் - விக்டர் ஹியுகோ, பிரெஞ்சுக் கவிஞர்

ஜூன் 2003 புதிர் வினா



மே-2003 புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. ஓடும் நீர் நிலை, ஐந்தை அடுத்து வரும் (2)
4. புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஆரத்தை அளவாகக் கொண்டு வரையப்படும் வடிவம் இது (4)
5. பரிணாமத்தில் மேம்பட்ட உயிரி கலந்துள்ளான் (4)
9. கதாபாத்திரங்களை ஏற்று நடிப்பவன் (4)

வலமிருந்து இடம்

2. "சிரம்" என்று குறிக்கப்படும் உறுப்பு (2)
8. குழுவின் தலைமைப் பொறுப்பை ஏற்பவன் (4)
12. நகைச்சுவையாய் பேசுவோரைக் குறிக்கும் இதன் பெயரில் பத்திரிக்கையும் உண்டு (4)
13. நிறங்களைக் குறிக்கும் சொல் (4)
15. மதுரையில் ஓடும் ஆற்றின் பெயர் (2)
16. உணவால் அடங்கும் உணர்வு (2)

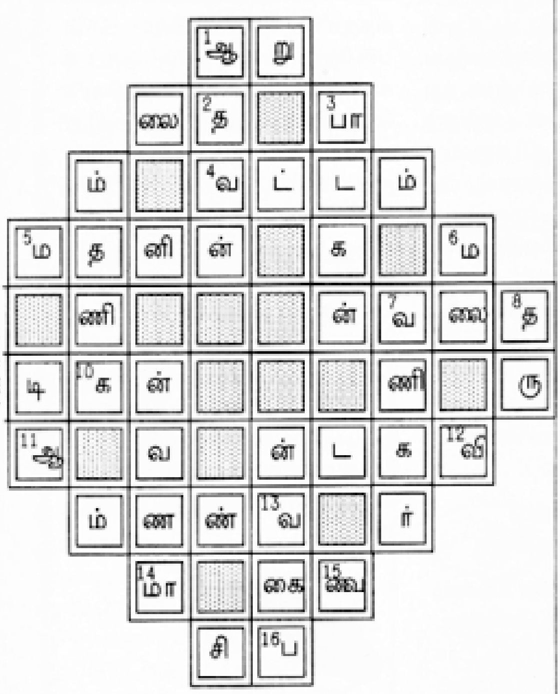
மேலிருந்து கீழ்

1. சூரியனை இப்படியும் குறிப்பிடுவர் (4)
3. இசையுடன் பாடலைப் பாடுபவன் (4)
6. உயர்ந்து நிற்கும் பாறைத் தொகுப்பு (2)
7. வியாபாரியின் மறு பெயர் (4)
8. மரத்தைக் குறிக்கும் தமிழ்ச் சொல் (2)

கீழிருந்து மேல்

9. தந்திரக்கார விலங்கு இது (2)
10. எண்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட இயல் இது (4)
11. குழி, குவி என இருவகைகள் இதில் உண்டு (2)
14. கல்வி நிறுவனங்களில் கற்பவன் இவன் (4)
16. நண்பனுக்கு எதிர்ச்சொல் இவன் (4)

போட்டி வடிவமைப்பு வ. அம்பிகா



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. பகலைக் 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 பணப்பயிருக்கு 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 பொக்கிஷம் இது (5)

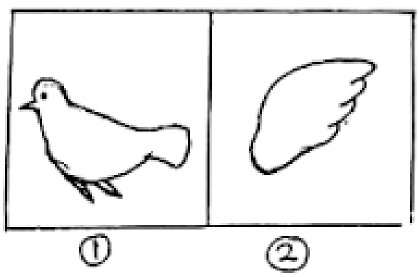
போட்டி வடிவமைப்பு வ. அம்பிகா

பொம்மலாட்டம் ஒரு முன்னோட்டம்

நிழல் பொம்மலாட்டம் **(Shadow Puppet)**

இவை தோலினால் (Leather) செய்யப்பட வேண்டும். இவை விலை அதிகமுள்ளவை. ஆனால் வண்ணத்திரையில் காண்பதுபோல இருக்கும். இவற்றை இயக்குவதும் மிகவும் எளிது. நாம் தற்போது அட்டையினால் செய்து பழகிக் கொள்வோம்.

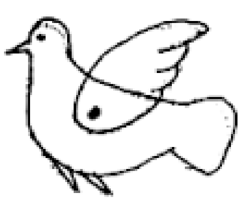
a. புத்தகம் பைன்டிங் அட்டையை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றில் நமக்குத் தேவையான விலங்கின் உருவமோ அல்லது மனிதனின் உருவமோ வரைந்து கொள்ள வேண்டும். அவற்றில் எந்த உறுப்புகள் இயங்கும் விதம் காட்ட வேண்டுமோ அந்த உறுப்புகளை தனியாக வரைந்து வெட்ட வேண்டும். தற்போது நாம் செய்யும் நிழல் பொம்மலாட்டம் பறவையின் உருவம்.



1 பறவையின் அசையா உடல் பகுதி தனியாக வரையப்பட்டு வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.

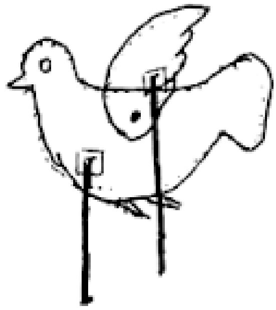
2 அசையும் உறுப்பாக இறக்கை தனியாக வரையப்பட்டு வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.

b. வெட்டி எடுக்கப்பட்ட அசையா உடல் பகுதியையும் அசையும் இறக்கை பகுதியையும் ஒன்றாக இணைக்கும் பொருட்டுப் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஊசியால் தைக்கப்படவேண்டும்.



கரும்புள்ளி இடப்பட்டப் பகுதி ஊசியால் தைத்தப் பகுதி

c. இரண்டு குச்சிகளை எடுத்து அசையும் பகுதியான இறக்கையில் ஒன்றும் அசையா பகுதியான உடல்பகுதியிலும் ஒட்ட வேண்டும். பின் கண்ணிற்காக ஒரு ஓட்டை போட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.



ஒட்டப்பட்ட குச்சியின் மேல் பேப்பர் வைத்து ஒட்டவேண்டும். அப்போதுதான் நன்கு உறுதியாக இருக்கும்

d. குச்சிகள் ஒட்டப்பட்ட பறவையை இயக்க குச்சியை மேலும் கீழுமாக இழுக்க வேண்டும். இவை பார்பதற்குப் பறவை பறப்பது போலவே தோற்றம் அளிக்கும்.

முற்றும்

எஸ். சுப்பிரமணியன், குருவிநத்தம், புதுவை

இத்தொடர் பற்றிய விமர்சனங்களை எழுதி அனுப்புங்கள்

Thulir 180/June 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