துளிா

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

அக்டோபர் 2002 விலை ரூ.6

படம் வரையப் பழகுவோம்

அ

ஆ

இ

ஈ

லதா. ராஜன், ஆசிரியர்,
அச்சிறுப்பாக்கம்

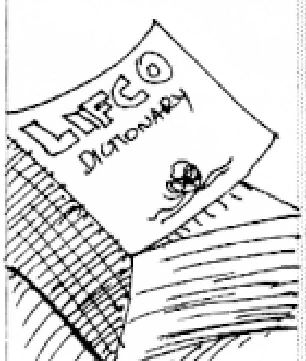
இங்கே ஒரு புதையல்

துளிர் படிக்கும் வாசகர்களுக்கு ஒரு புதையல்! என்ன புதையல்... The great 'LIFCO DICTIONARY' உங்கள் வாழ்நாள் முழுவதற்கும் உற்ற நண்பனாகும் புதையலைத் தோண்டி எடுக்க உங்களால் முடியுமா? கண்டிப்பாக முடியும். உங்கள் நண்பர்களை அணுகுங்கள். துளிரின் பெருமையை எடுத்துக் கூறி சந்தா சேகரியுங்கள். 20 சந்தா சேகரித்து அதற்கான முழுத்தொகை ரூ.1400/ D.D அல்லது மணியார்டர் மூலமாக தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம், மாநில மைய முகவரிக்கு அனுப்பினால் போதும். பணம் கிடைத்த 10 நாட்களில் பரிசுப் பொருள் உங்களை வந்து சேரும். அதே போல் 15 சந்தாக்களுக்கு ஒரு டிக்ஷனரியும், 10 சந்தாக்களுக்கு ஒரு சிறிய டிக்ஷனரியும் உண்டு.

- சந்தாக்கள் மொத்தமாக வந்து சேர வேண்டும். சந்தாக்களை தவணைகளாக அனுப்பக் கூடாது.
- சந்தாக்கள் செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதங்களில் சேர்த்தவையாக இருக்க வேண்டும்.
- சந்தாக்களின் முழு முகவரிகளையும் தெளிவாக எழுதி அனுப்ப வேண்டும்.
- பள்ளிகளில் இருந்து பெறப்படும் சந்தாக்களுக்கும் இந்த சலுகை விரிவுபடுத்தப்படும்.
- சந்தாக்களுக்கு காசோலை ஏற்றுக் கொள்ளப்பட மாட்டாது.
- பரிசை யார் பெயருக்கு எழுதி அனுப்ப வேண்டும் என்பதைத் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.
- நீங்கள் சந்தாக்களை அனுப்ப வேண்டிய கடைசி தேதி 31-10-2002
- காலம் தாழ்த்தி வரும் சந்தாக்களுக்குப் பரிசை அனுப்ப இயலாது.

இன்றே சந்தாக்களைச் சேகரிப்பீர்! 1500 பக்கங்கள் கொண்ட LIFCO DICTIONARY யைப் பரிசாக வெல்வீர்.

இந்தப் புதையல் திட்டம் டிக்ஷனரி இருப்பு இருப்பதால் இம்மாதம் நீட்டிக்கப்படுகிறது என்பதை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். வாசகர்களே வாய்ப்பை பயன்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.



சந்தாக்களை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர்,
பு.எண். 245,
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை 600 086

உள்ளே...

சிந்துவெளி ரகசியம் – 3

பிரமிடு – 6

செய்து கற்போம் – 8

சென்னை அருங்காட்சியகம் – 9

நிலவின் மறுபக்கம் – 12

காட்டில் கர்... புர்... – 13

வானை நோக்கலாம் – 16

பிளாஸ்டிக் கலாச்சாரம் – 18

காட்டு தர்பார் – 19

என் பக்கம் – 22

இன்று என்ன நியூஸ்? – 24

நீர்! கண்ணீர்! – 26

புதிர் உலகம், யுரேகா – 28

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் – 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 15 – இதழ் 12 • அக்டோபர் 2002

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

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

கோபாலபுரம், சென்னை – 600 086.

தொலைபேசி – 044-8113630

இணைய முகவரி: www.intamm. com/thulir

மின் அஞ்சல்: thulir@intamm.com

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர் – நிர்வாக அலுவலகம், ஏ–5, பாரதியார்

பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோவை – 641 046.

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

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

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

முன் பின் அட்டை
எதிப்து நாட்டின்
அபு சிம்பலில் உள்ள
புராதனக் கோவில்
சிலைகள்

சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் வீழ்ச்சி

சிந்துவெளியில் நாகரிகம் தழைத்து விளங்கியதற்கான ஆதாரம் நமக்கு 1921-ஆம் ஆண்டுதான் கிடைத்தது. அக்கண்டுபிடிப்புக்குப்பின் 66 ஆண்டுகள் கழித்து 1987, ஏப்ரல் திங்களில் ஜெர்மனியின் தொல்லியல் துறை பேராசிரியர் குண்டர் அர்பன் பின்வருமாறு எழுதினார். தொல்லியலாளர்களும் வரலாற்று அறிஞர்களும் சிந்துவெளி நாகரிகத்தைப்பற்றி ஏன் அதிகப்படியாகக் கருத்துக் கூற விரும்புவதில்லை? இதற்குக் காரணம் அதன் இரகசியத்தைப் பற்றி நாம் சொற்பமே அறிந்து வைத்திருப்பதுதான்!

மொகஞ்சதரோவின் கண்டுபிடிப்புக்குப்பின் இந்திய வரலாறு திருத்தி எழுதப்பட்டது. மெகர்கார் என்ற இடத்தில் கிடைத்துள்ள தொல்பொருள்கள் உலக வரலாற்றையும் மாற்றி அமைத்துள்ளன. இதுவரை வாசித்து அறிய முடியாமல் இருக்கும் சிந்துவெளி எழுத்துக்களை அடையாளம்கண்டு வாசிக்கும் நிலை ஏற்பட்டுவிட்டால் வரலாற்று அறிஞர்களும் படுமும்முரமாகி விடுவர். அந்த நிலையிலும்கூட சிந்துவெளியைப் பற்றிய இரகசியங்கள் தொடரும் என நம்புகிறோம்.

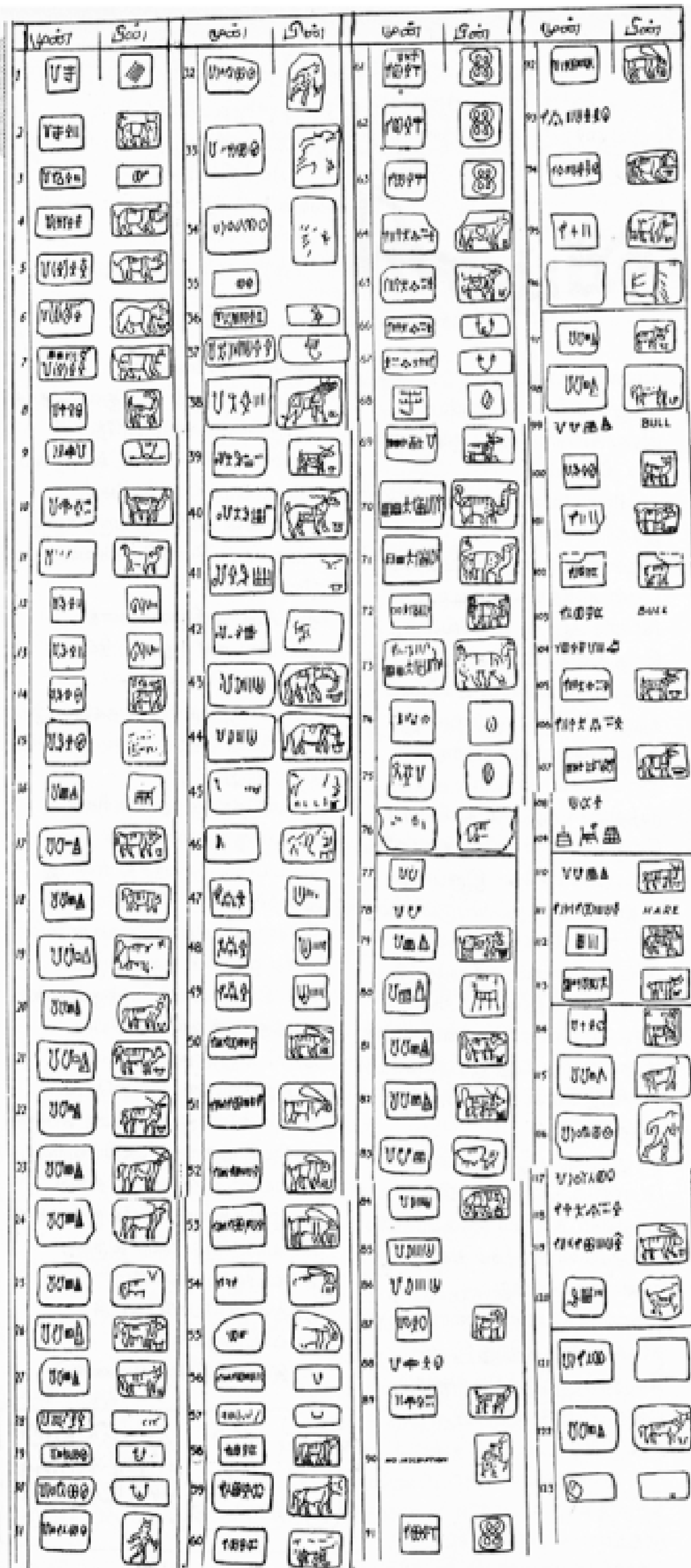
சிந்துவெளியின் இரகசியங்களில் முதன்மையானது அம்மக்கள் பயன்படுத்திய வரிவடிவம் (script) ஆகும். ஒருவேளை, இந்த வரிவடிவத்தை அடையாளம்கண்டு வாசிக்கக் கற்றுக் கொண்டாலும் நமக்கு ஏமாற்றமே மிஞ்சுவதாக இருக்கலாம். காரணம், அந்த முத்திரைகளிலுள்ள தகவல்கள் வெறும் மனிதர் பெயர்களாகவோ பட்டங்களாகவோ இருப்பின் அதனால் நமக்குப் பெரும்பயன் விளையப் போவதில்லை. அவ்வாறானால், சிந்துவெளி மக்களைப் பற்றிய முக்கிய இரகசியங்கள்தான் என்ன என்று வினா எழுப்புவது இயற்கையே!

சிந்துவெளி சமூகம் எத்தகையது?

இன்றைய இந்தியாவைப் போன்றே 'வேற்றுமையில் ஒற்றுமை' காணும் சமூகமாகவே சிந்துவெளி நாகரீகம் திகழ்ந்தது. முன்னர் நினைத்து வந்ததைப்போல அல்லாமல் இந்த நாகரிகம் இடத்திற்கு இடம் வேறுபட்டு இருந்திருக்கலாம் எனக் கருத இடமுண்டு. நகரமைப்பு, கட்டடக்கலை, வரிவடிவம், முத்திரைகள், எடைகள் மற்றும் அளவுகள் ஆகியன அனைத்துத் தரப்பினருக்கும் பொதுவானதாக இருந்திருக்கலாம். அதே வேளையில் பயிர்கள், வர்த்தகம், சமயப் பழக்கவழக்கங்கள் முதலியன பல்வேறு பகுதிகளில் பலவாறாக இருந்திருக்கலாம். பல வேறுபட்ட தட்பவெப்பநிலைகளைக் கொண்ட விரிந்த பரப்பில் சிந்துவெளி நாகரிகம் பரவியிருந்தது என்ற தகவல் இந்த வாதத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும்படிச் செய்கிறது.

அடுத்து, இந்த நாகரிகம் எவ்வாறு மேலாண்மை செய்யப்பட்டு வந்தது என்பது நம்முன் எழும் கேள்வியாகும். பேராற்றல் மிக்க வலுவான மைய அரசு ஒன்றின் தலைமையில் ஆட்சி நடைபெற்றிருக்கும் என்ற கருத்து முன்னர் நிலவியது. அப்போதுதான் பொதுப்பயன்பாட்டிற்கென தானியக் களஞ்சியங்கள், பெருங் குளியல் துறைகள் ஆகியவற்றை நிர்மாணிப்பதற்கான தேவை எழுந்திருக்கும். பல்வேறு சமூகப் பிரிவுகள் வேரூன்றி இருந்த நிலையிலும் மக்களின் ஒத்துழைப்போடு ஆட்சி நடைபெற்று வந்தது.

இக்கருத்துக்கு முரணான

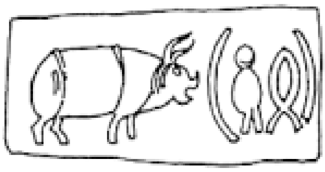


< மொகஞ்சதரோவில் கிடைத்த செப்பு முத்திரைகளில் காணப்படும் எழுத்துக்களும் உருவங்களும்

சான்றுகளை என்பு உயிரியல் (Skeletal Biology) நமக்குத் தருகிறது. மக்களிடையே பல சமூகப் பிரிவுகள் இருந்திருக்குமானால், அவர்களின் பொருளாதார நிலையும் வேறுபட்டிருக்கும். இதன் காரணமாக சிலருக்கு உணவுப்பொருள்கள் தாராளமாகக் கிடைக்கும் நிலை ஏற்பட்டிருக்கும். அப்போது அவர்கள் போதிய உடல்வளர்ச்சி பெற்றவர்களாக இருந்திருப்பர். இக்கருத்தை உறுதிப்படுத்துவதைப்போல அவர்களின் பற்களும் எலும்புகளும் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றுக் காணப்பட்டிருக்க வேண்டும். ஆனால் முக்கிய ஐந்து பெரும் பகுதிகளில் அகழ்ந்தெடுக்கப்பட்ட 350 எலும்புக் கூடுகளில் இதனை மெய்ப்பிக்கும் வகையில் எந்த வேறுபாட்டையும் காணமுடியவில்லை. அரசர்களுக்கென்று வடிவமைக்கப்பட்ட சமாதிகளையும் கூடக் காண முடியவில்லை! இதன் மூலம் மைய அரசோ, போர்ப்படையோ, சமூகப் பிரிவுகளோ அற்ற ஓர் உயர்ந்த நிலையில் சிந்துவெளி நாகரிகம் தழைத்து விளங்கி இருத்தல் கூடும் எனக் கருதத் தோன்றுகிறது.

சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் தேய்வும் வீழ்ச்சியும்

சிந்துவெளியின் வரிவடிவம் எத்துணைப் புதிராகத் தோன்றுகிறதோ அத்துணை அளவு சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் மறைவும் புதிராகத் தோன்றுகிறது. இதன் தேய்விற்கும் வீழ்ச்சிக்கும் பல காரணங்கள் முன்வைக்கப்படினும் அவற்றுள்



ஒன்றுகூட இதுகாறும் நிரூபிக்கப்படவில்லை. அடிக்கடி நிகழ்ந்த வெள்ளப்பெருக்குகள், தொற்றுநோய்கள், ஆட்கொல்லி நோய்கள், தட்பவெப்பநிலை மாற்றம், மண்ணின் உவர்ப்புத் தன்மை, ஆரியர் படையெடுப்பு எனப் பலக் காரணங்கள் சொல்லப்படுகின்றன.

சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் மறைவுக்கு ஓர் எளிய விளக்கமாக 'ஆரியர் படையெடுப்பு' அமைந்திருந்தாலும் அந்தக் கருத்து இன்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை. இதனை உறுதிப்படுத்தும் வகையில் இனப்படுகொலை ஒன்று மொகஞ்சதாரோ பகுதியில் நிகழ்ந்திருக்குமாயின் அதற்குச் சான்றாக அங்குத் தோண்டியெடுக்கப்பட்ட எலும்புகூடுகளில் சேதத்திற்கான அறிகுறிகள் காணப்பட வேண்டுமல்லவா? அவ்வாறு ஏதும் காணப்படவில்லை! கொலையுண்டதற்கு மேலும் வலுசேர்க்கும் வகையில் எலும்புகளோடு போர் ஆயுதங்கள் ஏதும் காணப்படவில்லை! அப்பகுதியில் கி.மு. 1500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே ஆரியர்கள் வசித்தனர் எனத் தொல்லியலாளர்களும் வரலாற்று ஆய்வாளர்களும் சிந்திக்கத் தொடங்கியுள்ளனர். ஆரிய, சிந்துவெளி நாகரிகங்களின் கலப்பு நீண்டகாலம் தொடர்ந்தது என அவர்கள் நம்புகின்றனர்.

மொகஞ்சதரோவிலும் ஹரப்பாவிலும் ஏராளமான செங்கற்கள் கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. களிமண்கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட இவற்றைச் சுடுவதற்கு ஏராளமான விறகு தேவைப்பட்டிருக்கும். இப்பணிக்கென ஆற்றோரங்களிலிருந்து மரங்களை சிந்துவெளி மக்கள் வெட்டி வீழ்த்தி இருப்பர். இதன் விளைவாக தட்பவெப்பநிலை பாதிப்புக்குள்ளாகி மக்களின் வாழ்க்கை முறை கடினமாகி இருக்கலாம். மண் அரிமானம் ஏற்பட்டு ஆறுகளின் போக்கு திசைமாறி இருக்கும். உண்மையில் இதுதான் நிகழ்ந்ததா?

அடிக்கடி வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டு வந்தமை காரணமாக சிந்துவெளி மக்கள் தாழ்வாரங்களை உயர்த்தி கட்டடங்களை எழுப்பி வந்ததாகத் தெரிகிறது. இப்பணிகளுக்கு ஏராளமான ஆற்றல் செலவிடப்பட்டது. சிந்துவெளி மக்களின் வாழ்க்கைக்கு ஆதாரமாக விளங்கிய ஆறே அவர்களின் அழிவுக்கும் காரணமாக இருந்தது. சிந்துவின் கிளை ஆறுகள் சில வரண்டு போயின என்பதற்கும் சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன.

சிந்துவெளி நாகரிகம் திடீரென அழிந்துபோயிருக்க வாய்ப்பில்லை என்றும் அதன் வீழ்ச்சி பல்வேறு காலகட்டங்களில் சிறிது சிறிதாக நிகழ்ந்திருக்க வேண்டும் என இன்றைய கண்ணோட்டம் திரும்பியிருக்கிறது. இதற்கான காரணம் பகுதிக்குப் பகுதி வேறுபட்டும் இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. காலப்போக்கில் நிர்வாக அமைப்பு சீர்கெடவே மக்கள் மத்தியில் ஒற்றுமையின்மை தலைதூக்கியது. சொகுசுப்பொருள்களும் அடிப்படை வசதிகளும் கிடைப்பது அரிதாயிற்று. இதன் காரணமாக மக்கள் வேறு பகுதிகளுக்குக் குடிபெயர்ந்தனர். நாகரிகத்தில் முதிர்ச்சி அடையாதோர் கையில் ஆட்சிப் பொறுப்பு சென்றது.

இந்த ஊகங்கள் எத்துணை அளவுக்கு உண்மை, ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நிகழ்ந்தவை பற்றி நாம் ஏன் மண்டையைப் போட்டு குழப்பிக்கொள்ளவேண்டும் என நீங்கள் வினவலாம். இதற்கும் பயனில்லாமல் இல்லை. முதலாவதாக நம் நாட்டைப் பற்றியும் நம் பிரச்சினைகள் பற்றியும் புரிந்துகொள்ள கடந்தகால அனுபவங்கள் உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, அறிவியல் மனப்பான்மை நம் மனதில் வேரூன்றாததற்கு நம் பண்டை மரபுகூட ஒரு காரணமாக இருக்கலாம். இதனை ருசுப்படுத்தும் ஆதாரங்கள் சிந்துவெளி மக்களின் வாழ்க்கை முறையிலும் இடம்பெற்றிருந்ததை மறுப்பதற்கில்லை. ஏராளமான மரங்களை வெட்டி வீழ்த்தியதால் ஏற்படும் காரண - விளைவுகளை அவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை. இன்று இதன் விளைவுகளைத் தெரிந்து கொண்டும் நாம் மரங்களை வீழ்த்தியும் ஆறுகளை மாசுபடுத்தியும் சுற்றுச்சூழலுக்குக் கேடு விளைவித்தும் வருகிறோம். இப்போக்குத் தொடருமானால், சிந்துவெளி மக்களைப் போல் நாமும் ஒரு நாளில் இருந்த இடம் தெரியாமல் காணாமல் போவோம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்.

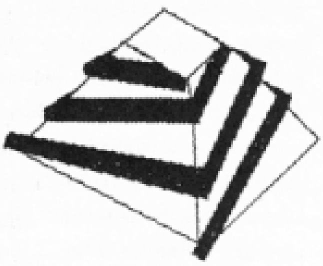
(தொடரும்)

க.சீனிவாசன்

ஆங்கில மூலம்:

ஆர்.ராஜகோபாலன்

பிரமிடுகளின் தொழில்நுட்பம்



சுற்றி வரும் வழித்தடம்

எகிப்து நாட்டில் நைல் நதியோரம் காணப்படும் பிரமிடுகள் உலகின் அதிசயங்களில் ஒன்று என நமக்குத் தெரியும். அவை எவ்வாறு கட்டப்பட்டன என்று நினைத்தாலே பிரமிப்பாக உள்ளது. இன்று வரை அதற்குத் தெளிவான பதில் ஏதுமில்லை.

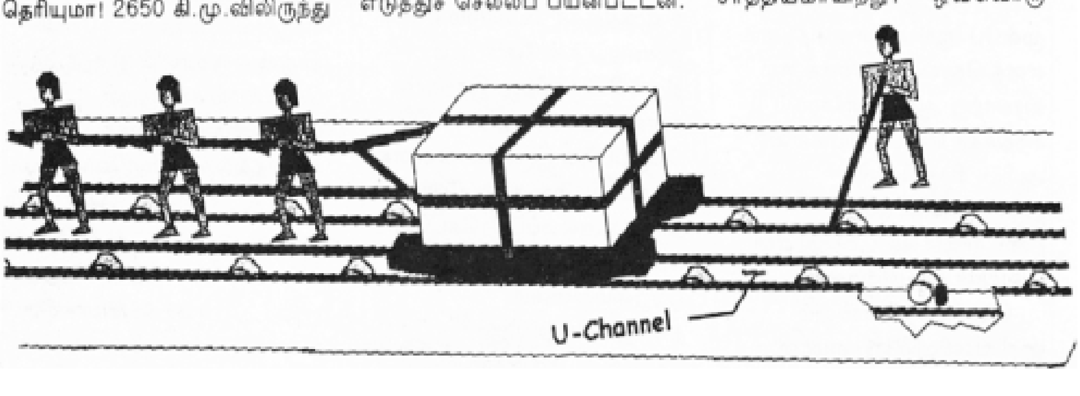
கிஸாவில் காணப்படும் மகத்தான பிரமிடு மட்டுமே 25 லட்சம் சுண்ணாம்புக்கல் அடுக்குகள் கொண்டதாகும். இதில் ஒவ்வொரு அடுக்கும் இரண்டிலிருந்து பதின்மூன்று டன் வரை எடையுள்ள பளு வாய்ந்தவை. எல்லா பெரிய பிரமிடுகளுமே கிட்டத்தட்ட 160 வருடங்களுக்குள் கட்டப்பட்டவை. எப்போது என்று தெரியுமா! 2650 கி.மு.விலிருந்து 2490 கி. மு வரை! அதாவது இன்றைக்கு 4500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு! மேற்படி சொன்ன கிஸா பிரமிடு குஃபு பரோவாவின் ஆட்சியில் 23 வருடங்களுக்குள் கட்டப்பட்டதாகும்.

இது எப்படிச் சாத்தியமாயிற்று? இவான் ஹடிங்டன் என்ற அறிஞரின் கணக்குப்படி, இதை 23 வருடங்களுக்குள் கட்டி முடிக்க வருடத்தில் 365 நாட்களும் ஒரு நாளைக்கு 10 மணி நேரம் வேலை செய்திருந்தாலும், இரண்டு நிமிடங்களுக்கு ஓரடுக்கு என்ற விகிதத்தில் வேலை முடித்திருக்க வேண்டும். இதற்கு கிட்டத்தட்ட ஒரு லட்சம் பேர் ஒரே நேரத்தில் தேவைப்பட்டிருப்பார்கள்.

பழைய உலகத்தின் மிகப் பெரிய தொழில் நுட்பச் சாதனையாக இப்பிரமிடுகளைக் குறிப்பிடலாம். சற்றே சிந்தித்துப் பாருங்கள். **சக்கரமே அக்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை!** பல அறிஞர்களின் கருத்துப்படி கி.மு 950-இல் தான் எகிப்தில் சக்கரம் கொண்ட வண்டிகள் கற்களை எடுத்துச் செல்லப் பயன்பட்டன. அதாவது, பிரமிடுகள் கட்டி 2000 வருடங்களுக்குப் பிறகு! சக்கரம் கொண்ட தேர்கள் பழக்கத்துக்கு வந்ததே கிட்டத்தட்ட கி.மு 2000-1800 வருடங்களில்தான்.

அது மட்டுமல்ல கல்லுடைக்கும் குவாரியிலிருந்து இப் பெரும் கற்களை எப்படி எடுத்து வந்தனர்? 150 மீ உயரத்திற்கு எப்படித் தூக்கினர்? அது மட்டுமா? அடுக்கினார்கள் என்றால் சும்மாவா அடுக்கினார்கள்? இன்று கூட, 4500 வருடங்களுக்குப் பிறகும், கற்களிடையே ஒரு மெல்லிய பிளேடு கூடச் செருக முடியாத அளவுக்குக் கச்சிதமாய் அடுக்கி வைத்துள்ளனர். இந்த அளவு நுட்பமான சாதனை இன்றைய கட்டிடங்களில் கூடக் காண்பது மிக அபூர்வமே.

இன்னும் பல கேள்விகள். கல் மற்றும் தாமிரத்தில் செய்த கருவிகளை மட்டும் கொண்டு பக்கங்களை எப்படி இத்தனை சமமாக அவர்களால் செய்ய முடிந்தது? உச்சியில் சரியாக ஒரு புள்ளியில் அவை சந்திப்பது எப்படி சாத்தியமாயிற்று? ஒவ்வொரு

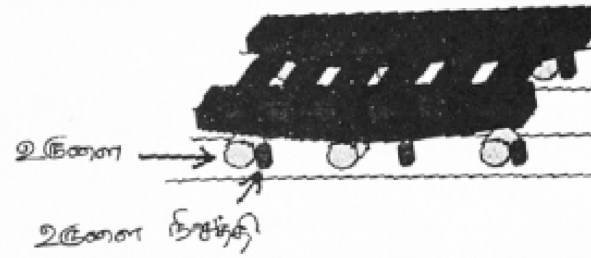


அடுக்கும் ஒன்றோடொன்று சமக் கோடாக எப்படி அமைந்தது? கல்லடுக்குகள் எப்படி ஒரு சீராய் அமைந்தன? மிக உயரத்தில் வைக்கப்பட்ட அடுக்குகளில் சில மிகக் கனமானவை. எப்படி அவற்றை மேலே வைக்கத் துணிந்தனர்? அவையும் இத்தனை வருடங்களாய் சேதமடையாது உள்ளன. 22 ஏக்கர் நிலத்தில் ஒரு செ.மீ கூட விடாமல் 100% இடத்தைப் பயன்படுத்தி உருவாக்க எப்படி முடிந்தது? இவையெல்லாம் 20 வருடங்களிலா? பிரமிப்பு என்ற சொல்லுக்கு அர்த்தமே இங்குதான்.

இவற்றில் பல கேள்விகளுக்கு இன்றும் விடையில்லை. ஆனால் பண்டைய எகிப்தியர்களுக்கு ஆழமான அறிவியல், கணிதம், தொழில்நுட்ப அறிவு இருந்திருக்க வேண்டும் என்றும் அத்தொழில்நுட்பம் அடுத்த ஆயிரம் வருடங்களில் மறைந்து போனது என்பதும் நிச்சயம் உண்மை.

இன்று பல சாத்தியங்கள் விவாதிக்கப்படுகின்றன. படம்-ல் உள்ளது போல் களிமண்ணால் ஆன ஏறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி அதன்மீதான தண்டவாளத்தின் மேல் கற்களைத் தள்ளிச் சென்றனர் என்கிறார்கள் சிலர். இதன் அடிப்படை **டிஜெகுடி கொடிப்பு** என்ற அரசரின் கல்லறையில் காணப்படும் சிற்பமாகும். கி.மு 1800 இல் உருவாக்கப்பட்ட இதில் ஒரு மிகப்பெரிய சிலையை தண்டவாளம் போன்ற பாதையில் தரையிலிழுத்துச் செல்வதைக் காணலாம். மாடுகளால் இழுத்துச் செல்லப்படும் கற்களை இன்னொரு சிற்பம் சித்தரிக்கிறது. அதில் சிலர் தண்ணீர் போன்ற திரவம் ஊற்றுவதைக் காணலாம். ஆகவே நீர் அல்லது எண்ணெய் உராய்வைக் குறைப்பதற்காகப் பயனாகியிருக்கலாம்.

ஆனால் இதில் பிரச்சினை என்னவென்றால், ஏற்கெனவே வழுக்குடும் களிமண் சாய்மானம்,

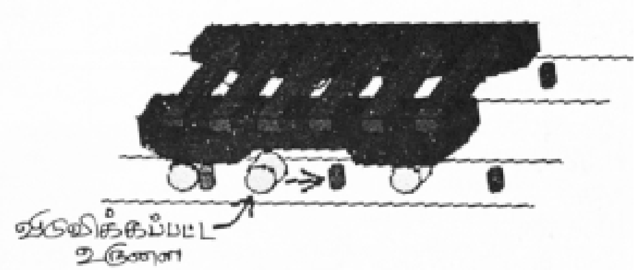


நீரூற்றியவுடன் மிக ஆபத்தானதாக ஆகிவிட வாய்ப்புண்டு. அதனால் சில அறிஞர்கள் இவ் விளக்கத்தை நிராகரித்து **நீண்ட உருளைகள்** பயன்படுத்தியிருக்கலாம் என்கின்றனர் (படம்-2). ஆனால் உருளைகளைக் கொண்டு கற்களை ஏற்றினால் பிரமிடுகளில் உள்ளது போன்ற துல்லியமான 90°, 60° எல்லாம் சரியாக வர வாய்ப்புக் குறைவு, ஏனென்றால் உருளைகளைச் சரியாக பொருத்துதல் கடினம்.

இன்றும் ஒரு தரப்பு அவர்கள் கற்களை மேலெடுத்துச் செல்லவே இல்லை என்று சாதிக்கிறது. டேவி டோவிட்ஸ் என்ற அறிஞரின் கருத்து அது. எகிப்தியர்கள் இயற்கையில் காணும் சுண்ணாங் கல்லைப் பயன்படுத்தவில்லை, செயற்கையான ஒரு பொருளைத் தயாரித்தனர் என்பது அவர் வாதம். ஆக, எகிப்திய உழைப்பாளிகள் பக்கெட்டுகளில் இந்த புதிய பொருளை (geo - polymer) எடுத்துச் சென்று பிரமிட்டின் மேலேறிக் கொட்டுவார்கள் என்றும் அந்த இடத்திலேயே அது கொஞ்சம் கொஞ்சமாய் இறுகியிருக்க வேண்டும் என்றும் இவர்கள் கருதுகின்றனர்.

''அறிவியல் ரீதியாக எல்லாம் எனக்குத் தெரியும்'' என்று இறுமாப்புக் கொண்ட எவரும் 4500 வருடங்கள் வாழ்ந்த பிரமிடுகளை ஒருமுறை காண வேண்டும், அது நிச்சயம் தன்னடக்கத்தைத் தரும்.

ராமானுஜம்



கவோலின் மண்

டேவி டோவிட்ஸும், மோரிஸும் 1988-இல் எழுதிய ''பிரமிடுகள் ஒரு குழப்பம் தீர்ந்தது'' என்ற புத்தகம் மிகுந்த சர்ச்சையைக் கிளப்பியது. பிரமிடுகள் ஒரு வகையான கான்கிரீட்டினால் கட்டப்பட்டவை என்ற கருத்தே ஆச்சரியமானது. மெதுவான சுண்ணாம்புக் கற்களிலிருந்து நீரைப் பிரித்த பின் **கவோலின் மண்** (*Kaolin clay*) எனப்படும் டெக்டோ-அலுமினோ-சிலிகேட் என்ற களியுடன் குழம்பு போன்ற கலவையை எடுத்துச் சென்று சட்டங்களுக்குள் ஊற்றி, வேண்டிய அமைப்பை உருவாக்கினர் என்பது சுவாரசியமான கருத்துதான்.

எளிய பாரமானி

நோக்கம்:

காற்றழுத்த வேறுபாட்டை கண்காணிக்க எளிய வகை பாரமானியை அமைத்தல்.

தேவையான பொருள்கள்:

வாயகன்ற பாட்டில் (ஹார்லிக்ஸ் பாட்டில்) பெரிய பலூன், ஸ்ட்ரா, பசை, நூல் ஆகியன.

செய்முறை:

அகன்ற வாய் உடைய பாட்டிலின் மூடியை அகற்றிவிட்டு, வாய் பகுதியின் மேல், பலூனின் வாய் பகுதியை நுழைத்து. இறுக்கமாக நூலினால் கட்டவும். (ஊறுகாய் ஜாடியின் மேல் துணியைக் கட்டி வெய்யிலில் வைப்பார்களே அப்படி...) ஸ்ட்ராவை எடுத்து பாதி வெளியில் உள்ளவாறு பலூனின் மையப்பகுதியில் குறுக்காக பசை கொண்டு ஒட்டவும். சிறிது நேரம் ஸ்ட்ராவை அசையாமல் காயும் வரை விடவும். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, பாட்டிலின் பக்கவாட்டில், வெள்ளை அட்டையில் அதிகபட்ச, குறைந்தபட்ச அளவீடுகள் வரைந்து, ஸ்ட்ராவின் வெளிப்புற முனை படும்படி வைக்கவும். இப்போது பாரமானி தயாராகிவிட்டது.

விளக்கம்:

பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியை பலூனினால் இறுகக் கட்டிய போது, பாட்டிலின் உள்ளேயும், வெளியேயும் ஒரே காற்றழுத்தம் இருக்கும். பிறகு வளிமண்டல அழுத்தம் அதிகமாகும்போது பாட்டிலினுள் காற்று செல்ல முடியாது. பலூனை கீழே அழுத்தும். அப்போது ஸ்ட்ரா சற்று மேலே உயரும். வளிமண்டல அழுத்தம் குறையும் போது பாட்டிலினுள் இருக்கும் அதி அழுத்தம் பலூனை மேலே எழுப்பும், அப்போது ஸ்ட்ரா சற்று கீழே செல்லும். ஸ்ட்ராவின் இயக்கத்தை வைத்து வளிமண்டல அழுத்த வேறுபாட்டை எளிதில் கவனிக்கமுடிகிறது. செய்து பாருங்களேன்.

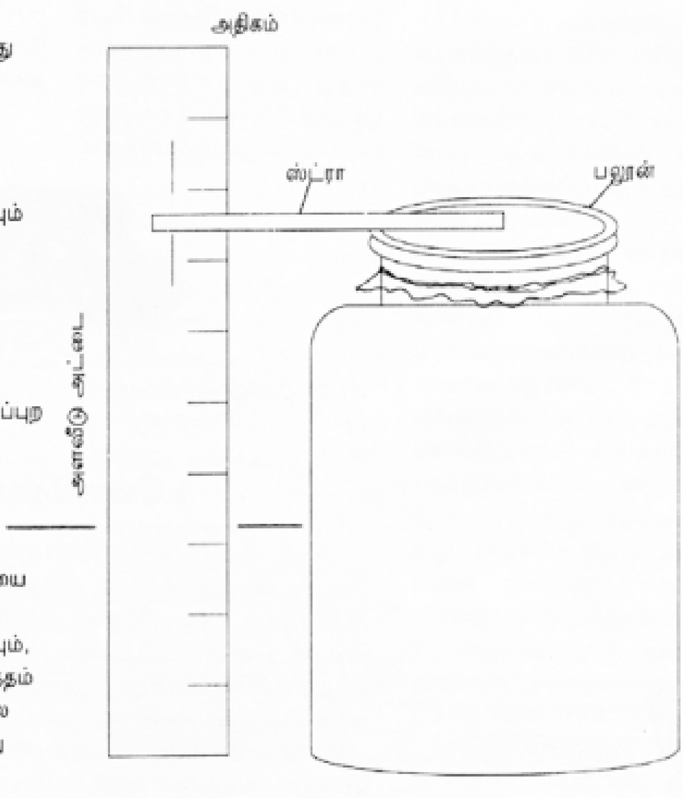
குறிப்பு:

1. பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் பலூனை இறுக்கமாக கட்ட வேண்டும்.

2. அளவீடுகள் வரையப்பட்ட அட்டையை சுவரின் அல்லது மேஜை காலின் விளிம்பில் ஒட்டி அதன் அருகில் பாட்டிலை (ஸ்ட்ராவுடன்) வைக்கலாம்.

3. இந்த பாரமானியின் உதவியால் காற்றழுத்த வேறுபாட்டை கவனிக்கலாம். எவ்வளவு என்று துல்லியமாக கூறஇயலாது.

எஸ். ஜனா



சென்னை அருங்காட்சியகம்

150 ஆண்டுகளைக் கடந்து...

சென்னை எழும்பூரிலுள்ள அரசு அருங்காட்சியகம் தெற்காசியாவின் மிகப் பெரிய மற்றும் பழமைவாய்ந்த அருங்காட்சியகங்களில் ஒன்று. 'மெட்ராஸ் மியூசியம்' என்றழைக்கப்படும் இது 1851 - ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது. புவியியல், சிற்பக் கலை, விலங்கியல், தாவரவியல் என்று பல்வேறு பிரிவுகளை உள்ளடக்கிய தளங்களைக் கொண்டது. புத்த சிலைகள் உள்ள 'அமராவதி' தளம் இந்த அருங்காட்சியகத்திற்கு சிறப்பு சேர்க்கும் ஓர் அம்சமாகும். பண்டைக் கால கற்கள், ஓவியங்கள், இசைக் கருவிகள் போன்றவையும் இங்கே காணலாம் 'வெண்கல' தளத்தில் வெண்கலத்தால் செய்யப்பட்ட சிற்பங்கள் மின்னுவதைப் பார்க்கலாம்.

தொடக்கம்: 1846 - ஆம் ஆண்டு மெட்ராஸ் இலக்கிய பேரவை என்ற அமைப்பு அருங்காட்சியகம் உருவாக்க முன் முயற்சி எடுத்தது. அப்போதைய கவர்னரான சர் ஹென்றி பாடிங்கர் அருங்காட்சியகம் உருவாக சட்ட ரீதியான ஒப்புதலை கிழக்கிந்திய கம்பெனியிடம் பெற்றுத் தந்தார். 1851-ம் ஆண்டு ஜனவரித் திங்களில் கவர்னர் அலுவலகத்தின் மருத்துவ அதிகாரி எட்வர்ட் பால்ஃபர் பொறுப்பாளராக நியமிக்கப்பட்டு அருங்காட்சியகம் திறக்கப்பட்டது.

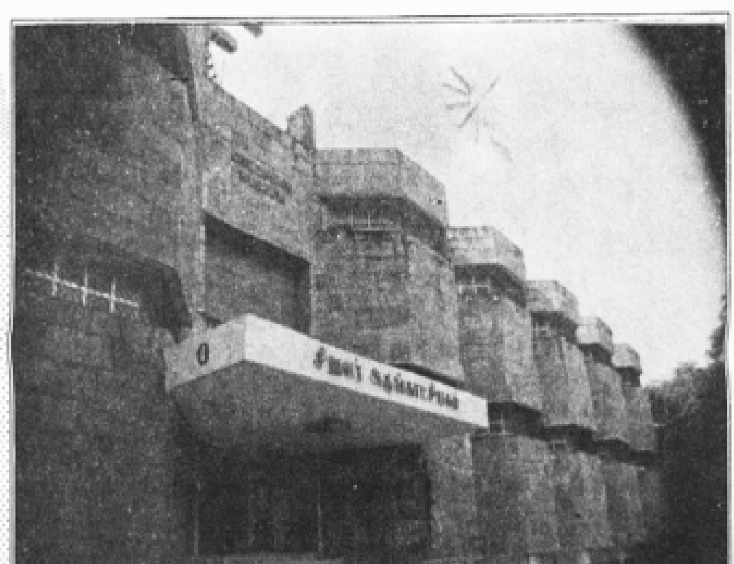
அரசு அருங்காட்சியகம் சென்னை காலேஜ் ரோட்டில் உள்ள ஃபோர்ட் செயின்ட் ஜார்ஜ் கல்லூரி வளாகத்தில் முதலில் தொடங்கப்பட்டது. இந்தக் கல்லூரி தென் இந்திய மொழிகளின் மேம்பாட்டுக்காக முன் முயற்சிகளை மேற்கொண்டது. இந்தக் கல்லூரியின் முதல் மாடியில் மெட்ராஸ் இலக்கிய பேரவையின் 1110 புவியியல் பொருட்களுடன் அருங்காட்சியகம் தொடங்கப்பட்டது.

இடமாற்றம்: அருங்காட்சியகம் அமைந்த கட்டிடம் பழுதடைந்து காணப்பட்டதால், 1854-ம் ஆண்டு பாந்தியன் என்ற கட்டிடத்திற்கு மாற்றினார்கள். செல்வந்தர்கள் பங்குபெறும் பொது நிகழ்ச்சிகள், நாடகங்கள், கலை நிகழ்ச்சிகள் போன்றவை இந்த பாந்தியன் கட்டிடத்தில் நடைபெற்று வந்தன.

மிருகக் காட்சி சாலை: 1854 ஆம் ஆண்டு ஓர்

சிறுவர் அரங்கம்

சிறுவர் அரங்கில் மின்அணு சாதனங்களின் உதவியுடன் சூரிய, சந்திர கிரகணங்கள் தோன்றுவது, பூமியில் இருந்து பார்த்தால் நிலவின் ஒரு பகுதி மட்டுமே தெரிவது, சூரியனை பூமிசுற்று வதால் புவியின் தட்பவெப்ப நிலை, இரவு பகல் மாற்றங்கள் போன்ற செயல்பாடுகளை அமைத்தால் மாணவர்கள் அறிவியல் உண்மைகளை உடனே புரிந்து கொள்ள ஏதுவாக இருக்கும்.



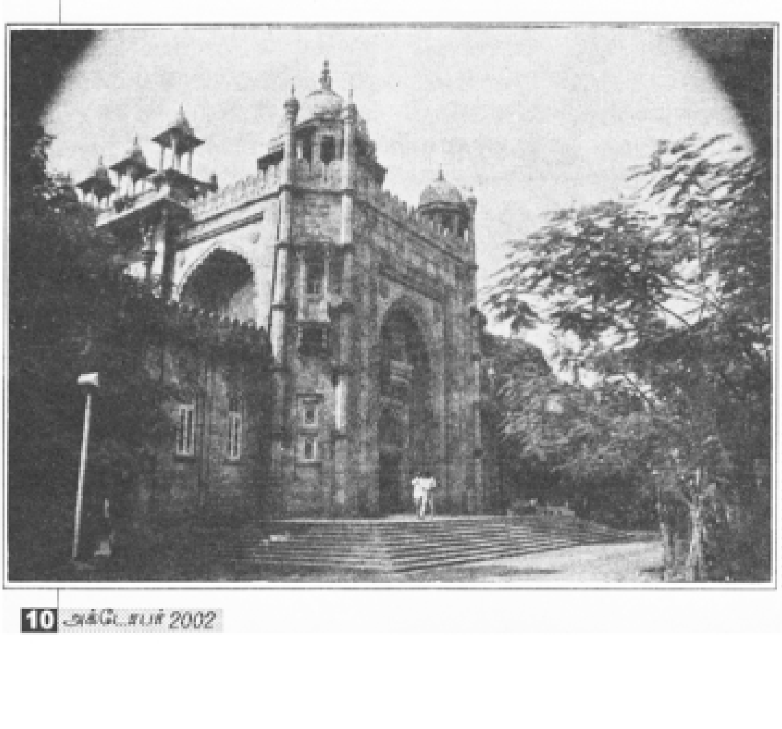
இளம் சிறுத்தை அருங்காட்சியகத்திற்கு கொண்டுவரப்பட்டு பொது மக்களின் பார்வைக்காக வைக்கப்பட்டது. பிறகு 1855-ஆம் ஆண்டு வன விலங்குகளை அதிகமாக அருங்காட்சியகத்திற்கு கொண்டு வரும் பொருட்டு ஓர் ஆணை பிறப்பிக்கப்பட்டது. இதன் காரணமாக, அருங்காட்சியகத்தின் வனவிலங்கு பூங்காவிற்கு 360 மிருகங்கள் கொண்டுவரப்பட்டன. 1863 ஆம் ஆண்டு நகர முனிசிபாலிடியிடம் இந்த வனவிலங்கு பூங்காவைப் பராமரிக்கும் பணி ஒப்படைக்கப்பட்டது. ஆனால், தற்பொழுது மிருக காட்சி சாலை அருங்காட்சியகத்தில் இல்லை.

மீன் பண்ணை: மீன் பண்ணை ஒன்று அருங்காட்சியகத்தில் 1909 ஆம் ஆண்டு திறந்து வைக்கப்பட்டது. பிறகு, மீன் வளத்துறையிடம் அதன் பராமரிக்கும் பணி கொடுக்கப்பட்டது. 1942-ஆம் ஆண்டு ஜப்பான் நாடு சென்னையைத் தாக்குவதாக எச்சரித்திருந்த பொழுது, மீன் பண்ணையில் உள்ள மீன்கள் கடலில் தூக்கி எறியப்பட்டன. பிறகு, மேலும் ஒரு மீன் பண்ணையை உருவாக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் அது நிறைவேறாமலேயே போனது.

நூற்றாண்டு விழா: நவம்பர் 27, 1951-ஆம் ஆண்டு அருங்காட்சியகத்தின்

கன்னிமரா நூலகம்

சர் ஆர்தர் எலிபாங்க் ஹாவ்லாக் என்ற கவர்னரால் அருங்காட்சியகத்தின் ஒரு பகுதியாக 1896-ஆம் ஆண்டு, டிசம்பர் மாதம் 5-ந் தேதி கன்னிமரா நூலகம் திறந்து வைக்கப்பட்டது. காப்டன் மிட்சல் என்பவர் இந்த நூலகம் அமைவதற்கு பெரும் முயற்சி எடுத்தார். டாக்டர். இர்வின் என்பவரால் வடிவமைக்கப்பட்ட இந்த நூலகம் மிகப்பெரிய வாசிக்கும் அறையைக் கொண்டது. தேக்கால் ஆன புத்தக அலமாரிகள் இந்நூலகத்தில் உள்ளன. 200 அடி உயரம் கொண்ட இந்த நூலக கட்டிடத்தின் கூரை தற்காப்பு காரணமாக 1897-ல் இடிக்கப்பட்டது. மெட்ராஸ் இலக்கிய பேரவை போன்ற அமைப்புகள் நூலகத்திற்கு பெருவாரியான உதவிகள் புரிந்தன. தற்பொழுதும் இந்நூலகம் ஒரு சிறந்த பொது நூலகமாக செயல்பட்டுவருகிறது.



நூற்றாண்டு விழா கொண்டாடப்பட்டது. அப்போதைய இந்தியப் பிரதமர் பண்டிட் ஜவஹர்லால் நேரு விழாவில் சிறப்புரை ஆற்றினார்.

புதிய கட்டிடங்கள்: பண்டைக் கால கலைகளுக்காக 1984-ஆம் ஆண்டு புதிய கட்டிடம் கட்டப்பட்டது. 1988-ஆம் ஆண்டு குழந்தைகளுக்காக புதிய தளம் உருவாக்கப்பட்டது.

தற்பொழுது, அருங்காட்சியகத்தில்

விலங்கியல் தளத்தில் நுழையும் போது கதவில் மிகப்பெரிய திமிங்கிலத்தின் கீழ்த்தாடை எலும்பு இரண்டு (பெரிய யானைத் தந்தம் போல) வரவேற்கிறது. முன் அறையின் மேற்கூரையில் ஒரு திமிங்கிலத்தின் எலும்புக் கூடு அந்தரத்தில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது பிரமிப்பாக உள்ளது. கீழே வலது பக்கம் ஒரு மனிதன் மற்றும் குதிரையின் எலும்புக் கூடும்.இடது பக்கம் ஒரு பெண் யானையின் எலும்புக் கூடும் அழகாக நிற்க வைக்கப்பட்டுள்ளது.

தொல்லியல் தளத்தில் சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் படிமங்கள், பொருட்கள், முத்திரைகள் ஆகியவை அழகாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளன. அதிலும் அக்காலத்தில் சிதிலமடைந்த மட்பாண்டங்களை அதற்கேற்ற மேசை செய்து காட்சிக்கு வைத்திருக்கிறார்கள். அக்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட செங்கற்கள் இன்றும் நல்லவிதமாக இருப்பதை கண்ணால் காணும் பொழுது ஆச்சரியமாக இருக்கிறது.

சிற்பக் கலை தளத்தில் வரலாற்றுப் பாடத்தில் கிரேக்க சிற்பக்கலையைச் சார்ந்த சிலைகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. புத்தர் அனைத்து சிலைகளிலும் மிக அழகாக புன்முறுவலிக்கிறார்.

பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளின் உண்மையான தோல் மற்றும் கண் ஆகியவற்றை பதப்படுத்தி உயிரோடு இருப்பது போல் தயாரித்து வைத்திருக்கிறார்கள். இதன்மூலம் பல்வேறு பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளின் உருவ அமைப்பை எளிதில் தெரிந்து கொள்ளலாம். கடல் வாழ் உயிரினங்களான பல்வேறு மீன் வகைகளை இதன்படி தயாரித்து வைத்திருப்பது மிக சிறப்பாக உள்ளது.

'வெண்கல' தளத்தில் சிலைகளின் அணிவகுப்பு பார்ப்பதற்கு மிக அழகாக உள்ளது. பல்வேறு காலகட்டத்தைச் சார்ந்த கடவுளர்களின் சிலைகள் வெண்கலத்தில் மிக அற்புதமாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறன. ஒவ்வொரு சிலைக்கும் ஒரு வரலாற்றுப் பின்னணியும் உண்டு.

சிறுவர் அரங்கில் மின் அணு சாதனங்களின் உதவியுடன் பல்வேறு செயல்பாடுகளை (பூமியைச் செயற்கை கோள் சுற்றுவது, விமானம் பறப்பது, ரயில் ஓடுவது போன்ற) செய்திருக்கிறார்கள். பண்டைக் கால நாகரிக மக்கள் வாழ்ந்த சமூக அமைப்பை மாதிரிகள் மூலம் விளக்கியிருக்கிறார்கள்.

இறுதியாக கலை அரங்கு தளத்தில் 19-ம் நூற்றாண்டைச் சார்ந்த ஓவியங்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

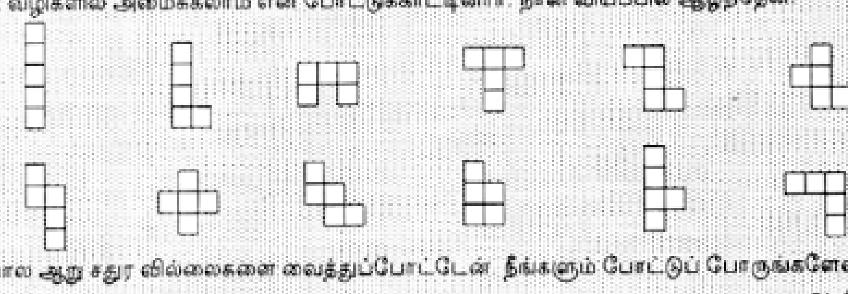
எனவே, குழந்தைகளே, விடுமுறையில் சென்னை அருங்காட்சியகத்தைப் பார்ப்பதற்கு மறக்காதீர்கள். பல்வேறு விஷயங்கள் ஒரு சேர அமைவது மிக அபூர்வம். அதை நாம் இழக்கக் கூடாது. உடனே சென்னை அருங்காட்சியகத்தை பார்த்து ரசிக்கவும்.

ஊர் சுற்றல்: ஹரீஷ், மோ. சீனிவாசன்

அப்பா கேட்ட கணக்கு...

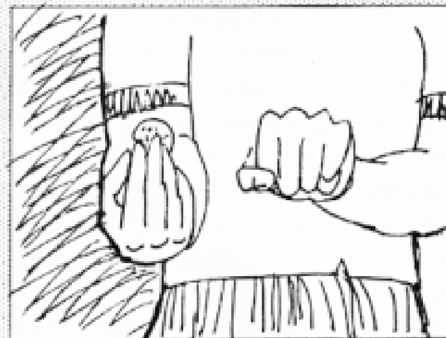
''அப்பா!... என்னப்பா இங்க பண்ணிட்டு இருக்கீங்க'' என்றேன். ''நேத்திக்கு லைப்ரரி போனேன் இல்ல! அதுல கணக்கு சம்பந்தமா சில விஷயங்கள் இருக்கு. அதைப்பாத்துட்டு இருக்கேன்'' என்றார். அப்பா, என்னிடம் இந்த ஐந்து சதுரவில்லைகளை வைத்து எத்தனை முறை வடிவமைக்கலாம் என்றார்! மேலும் சதுரத்தின் பக்கத்தின் மேல் மற்றொரு சதுரத்தின் பக்கம் அமைய வேண்டும் என்றார். நான் வடிவமைக்க ஆரம்பித்தேன்.

அப்பா நான் வடிவமைத்த உருவங்களைப் பார்த்தார். நான் எட்டு வழிகளில் மாற்றி அமைத்தேன். அவரோ 12 வழிகளில் அமைக்கலாம் என போட்டுக்காட்டினார். நான் வியப்பில் ஆழ்ந்தேன்.

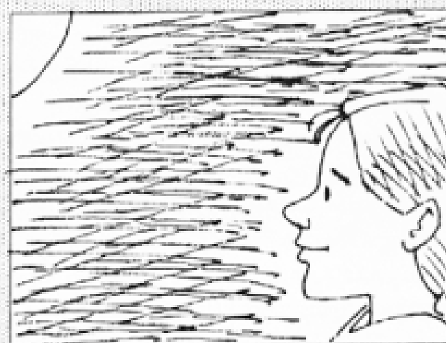


அதேபோல ஆறு சதுர வில்லைகளை வைத்துப்போட்டேன். நீங்களும் போட்டுப் பாருங்களேன்.

வ. மோகன்



நிலவின் மறுபக்கம்



மனிதன் பூமியில் தோன்றிய காலத்திலிருந்தே அவனுக்கு நிலவு ஒரு புரியாத புதிராக இருந்து வருகிறது. முந்தைய காலத்தில் இரவை ஆள்கின்ற கடவுளாகவும் நிலவு வணங்கப்பட்டது. தற்போது நிலவைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்து பல விஷயங்கள் கண்டுப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. நிலவின் மறுபக்கம் அமெரிக்கர்களாலும், ரஷ்யர்களாலும் படங்கள் எடுக்கப்பட்டு விட்டன.

பூமியிலிருந்து நாம் நிலவின் மறுபக்கத்தை பார்க்க முடியாததன் காரணம் மிக எளியது.

பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொண்டு சூரினைச் சுற்றி வருவதுபோல் நிலா தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருகிறது. இவ்வாறு நிலா பூமியைச் சுற்றி வருவதற்கு $29\frac{1}{2}$ நாட்கள் ஆகிறது. நிலா தன்னைத் தானே முழுமையாக சுற்றுவதற்கும், பூமியை சுற்றி வருவதற்கும் ஒரே கால அளவாக இருக்கிறது. இதனால் தான் நம்மால் நிலவின் மறுபக்கத்தை பார்க்க முடிவதில்லை.

இதை நன்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டுமென்றால் எளிமையான செய்முறையில் செய்து பார்ப்போம்.

உங்கள் இடது கைவிரல்களை மடக்கி உங்கள் முன்னால் வைத்துக் கொள்ளுங்கள். உங்கள் இடது கையை பூமியாக நினைத்துக் கொள்ளுங்கள். இப்போது ஒரு ஆரஞ்சோ, எலுமிச்சைப்பழமோ எடுத்து அதை பென்சிலால் இரண்டாக பிரித்து நிலவின் இரண்டு பகுதிகளாக நினைத்து வரைந்து கொள்ளுங்கள். பழத்தை நிலவாகவும், உங்கள் கையை பூமியாகவும் நினைத்து நிலவின் ஒரு பகுதியை மட்டும் பூமியைப் பார்க்கும் முகத்தில் வைத்து நிலவை சுற்ற ஆரம்பியுங்கள். உங்கள் கையையும் அதனுடன் சேர்ந்து சுற்றுங்கள். நிலாவை ஒரு முறை பூமியைச் சுற்றி பழைய இடத்திற்குக் கொண்டு வரவும்.

-சீதா, திருச்சி

காட்டில் கர்... புர்...

டுர்... ர்...ர் பெரிய லாரி சத்தத்துடன் காட்டில் நுழைந்தது. வண்டியிலிருந்தவர்கள் திபுதிபுவென இறங்கினர். காட்டிலிருந்த மிருகங்கள் ஆளுக்கொரு திசையாக ஓடின. பறவைகள் ஓலத்துடன் பறந்தன. நாள் முழுக்க டர்... புர்... என எதோ செய்து கொண்டிருந்தனர். நல்ல இடம், நம்ம மொதலாளிக்கு அதிர்ஷ்டம்தான் என ஏதேதோ சொல்லிவிட்டுச் சென்றனர்.

இச்செய்தி காட்டுத்தீயாய் காட்டில் பரவியது. மாலையே மிருகங்களின் கூட்டம் கூடியது கிழ சிங்கம் ஏதோ ஒரு மூலையில் அமர்ந்திருந்தார். யானை, புலி, மான், முயல், கரடி ஆகியோரின் கூட்டுத்தலைமையில் கூட்டம் துவங்கியது. முயலார் அனைவரையும் வரவேற்று அவரவர்களது கருத்துக்களைக் கூறச் சொன்னார்.

யானையார் பேசத்துவங்கினார் ''நமக்கெல்லாம் கஷ்டகாலம் வந்துட்டுது. முன்பெல்லாம் ராஜாக்கள்தான் துப்பாக்கிகளோடு குதிரைகளில் வருவார்கள். சரியாகக் குறிபார்த்து தவறாகச் சுடுவார்கள். நாமும் தப்பிவிடுவோம். கடைசியாக அடுத்த காட்டில் கிடைக்கும் இறந்த மிருகங்களின் தோலைக் கொண்டு போவார்கள். அங்கங்கே பெயிண்ட் செய்வார்கள். பின் புலியைச் சுட்டேன், சிங்கங்களைச் சுட்டேன்...னு கதை விடுவார்கள். இப்பல்லாம் என்னென்னமோ நடக்குது. நான் நினைக்கிறேன் நாளை மறுநாள் இன்னும் பெரிய பெரிய லாரிகளைக் கொண்டு வந்து நம்ம எல்லாரையும் கூட்டிட்டுப் போவாங்க''... என்று நீளநெடுக்க பேசிக் கொண்டிருந்தது.

''நிறுத்து நிறுத்து... அவங்களே திங்கறது ஒண்ணும் கெடைக்காம மாங்கொட்டையைத் தின்னலாமா! எலியைப் பிடிச்சுத் தின்னமானு இருக்கறாங்க. அவங்க நம்மள கொண்டு போய் என்ன செய்வாங்க. நமக்கு தீனி போட்டு கட்டுப்படியாகுமா என்ன... ஆனால் நான் என்ன நெனைக்கிறேனா, நாட்டிலுள்ள பிரச்சினைகளிலிருந்து தப்பிக்க நெனைக்கிற அரசியல்வாதிங்க ஓய்வெடுக்க கெஸ்ட் ஹவுஸ் கட்ட வந்திருப்பாங்கனு'' ஆறுதலளித்தார் கரடியார்.

''கரடியார் விடும் கரடியை மன்னிக்கவும், கதையை யாரும் நம்ப வேண்டாம். மனுஷங்களுக்கு இருக்கும் பிரச்சனையில அவங்க எத்தத் தின்னா பித்தம் தெளியும்னு கெடக்கறாங்க. ஆனா என்னால ஒண்ணு மட்டும் சொல்ல முடியும். நமக்கு ஏதோ ஒரு வகையில என்னைக்காவது ஒரு நாள் கெடுதல் வரப்போகுது'' மேல் மூச்சு கீழ் மூச்சு வாங்க பேசினார் கிழசிங்கர்.

''ஏய் பெரிசு, சும்மா பூச்சாண்டியெல்லாம் காட்டாத. ஒங்காலம் வேற எங்க காலம் வேற. ஏதோ ஜோஸ்யக்காரன் மாதிரி சொல்றியே தவிர ஏதாவது பிரயோசனமா சொல்றியா? எவ்வளவு நாள் தனியாகவே நான்தான் ராஜா, நான் தான் ராஜானு ஆண்ட. ஏதாவது பிரயோஜமனா சொல்வியா அத உட்டுபுட்டு...'' இழுத்தார் புலியார்.

உ...க்கும் ஒங்காலம் எங்காலம் எல்லாருக்கும் போங்காலம்தான் (போடும்காலம்தான்)

அதற்குள் கழுத்தை சரிசெய்து கொண்ட சிவிங்கியார், ''பொறாமையில் புலம்பராரு போல. அவரைத் தூக்கிட்டு கூட்டுத் தலைமையை உருவாக்கியிருக்கம்ல அதான். சரி அதை உடுங்க.. யாராவது யாரையாவது காட்டுக்கு கடத்திட்டு வந்திருக்கலாம் அவங்களைத் தேடிதான் வந்திருப்பாங்க அதான் என்னோட கருத்து'' கழுத்தை நீட்டி மடக்கி முடித்தார்.

''சிவிங்கியார் சொல்றது உண்மைனா வந்தவங்க போலீஸாயிருக்காலாம். அவங்க தலையில ஒண்ணுமில்லையே'' கிளறினார் கிளியார்.

''ஏய்... என்ன சொல்றே'' முயலார் பதறினார்.

''அய்யய்யோ தலையில தொப்பியில்லைன்னு சொன்னேன்பா. வந்தவங்க யாரையும் கூட்டிண்டு போன மாதிரியும் தெரியலையே...'' கி. கிகீ முடித்தார் கிளியார்.

இதனிடையே சாமியாடிக் கொண்டிருந்த குரங்கண்ணாச்சி மெல்லக் கண் விழித்துப் பார்த்தார் ''என்னபா... என்ன சொல்றீங்க... சரிதான் சரிதான்'' என ஏதோதோ புலம்பினார்.

பக்கத்திலிருந்த ஓநாயார் தலையில் ஒருதட்டு தட்டினார். சதாரித்துக் கொண்ட குரங்கண்ணாச்சி ''மனிதர்கள் வளர்க்கிற ஆடு, மாடு போன்ற விலங்கினங்களுக்கு இலை, புல் எடுத்துட்டுப் போக ஏன் வந்திருக்கப்படாது'' இதாம்பா என்னோட கருத்து என்று விவாதத்தை வேறு பக்கமாகத் திருப்பினார் குரங்கண்ணாச்சி.

''என்னபா இது படா பேஜாராப் போச்சு. புல், தழை சேகரிக்க வந்தவங்க ஏம்பா கன்னாபின்னானு சத்தம் போடணும்'' சந்தேகத்தை கிளப்பினார் ஓநாயார்.

''அட இன்னா வெவரம் புரியாமப் பேசறே. சத்தம்

உலக வனவிலங்கு வாரம்

அக்டோபர் 1-7

போட்டு சந்தடி செய்தாதான் நாமெல்லாம் பயத்துல வராம இருப்பம். அதனாலதான் சத்தம் போட்டிருப்பாங்க. எங்களப் பிடிக்க மேளம் அடிக்கிறது, வெடி வெடிக்கிறது இதெல்லாம் மனுஷங்களோட வாடிக்கை'' தனது பொது அறிவை வெளிப்படுத்தி மகிழ்ச்சியில் காதை தூக்கி விட்டுக் கொண்டார் யானையார்.

அதற்குள் புலியார் கரகரப்பான குரலில் பேச்சைத்துவங்கினார். ''எல்லோரும் சொல்கின்ற விஷயத்தைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டியுள்ளது. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் நமது தோழர்கள் வசிக்கும் முண்டந்துறை உயிரியல் பூங்காவில் தீப்பிடித்துள்ளது. நாம் வாழும் இடமான காட்டில் பாதுகாப்பு கேள்விக் குறியாகியுள்ளது. உலகத்தின் நிலப்பரப்பில் 3ல் 1 பாகமாக இருக்க வேண்டிய காடுகள் குறைந்து கொண்டே வருகின்றன. மனிதர்களோட லாப வெறியினால் மரங்களெல்லாம் கண்மூடித்தனமாக வெட்டப்படுகின்றன. நாம் வாழும் வீட்டைக் கெடுக்க யாருக்கும் உரிமையில்லை.''

இடையில் கைதட்டலும் விசிலும் பறந்தன.

''இருங்க... இருங்க நான் இன்னும் முடிக்கல. நான் நினைக்கிறேன் நாம் பின்பற்றும் கூட்டுத் தலைமைதான் பிரச்சினையின் மூலவேர். எனவே பண்டையக் காட்டில் இருந்தது போல் ஒருவரே தலைமை ஏற்கும் ராஜா முறையே சிறந்தது. எனவே, அடுத்த தேர்தலில் என்னை ராஜாவாகத் தேர்ந்தெடுக்க அன்பு வேண்டுகோள் விடுக்கிறேன்...'' முடித்தார் புலியார்.

''போதும்... போதும் நிறுத்துங்க. இங்க என்ன தேர்தல் பிரச்சாரமா நடக்குது. ஆளாளுக்கு வாய்க்கு வந்தபடி பேசறீங்களே'' டென்ஷனானார் மானார்.

''எல்லாரும் ஒரே விஷயத்தை பேசறதா இருந்தா கூட்டம் எதுக்கு. விவாதம் எதுக்கு. பேசாம நோட்டீஸ் அடிச்சுக் கொடுத்திடலாமே'' கிண்டலடித்தார் ஓநாயார்.

''விவாத்துக்கும், கூட்டத்துக்கும்தான் முற்றுப்புள்ளி வைக்கத் துடிக்கிறாங்க. இப்ப பிரச்சினை காட்டுக்கு நல்லது ராஜாவின் தலைமையா கூட்டுத்தலைமையா என்பதல்ல. மனுஷங்கதான் பிரச்சனையைத் திசை திருப்ப ஏதேதோ செய்றாங்கன்னா நாமும் அத மாதிரி செய்யலாமா? காட்டில் இப்பதான் ஜனநாயகமே தழைக்குது'' நிதானமாகப் பேசினார் முயலார்.

''பார்த்து தழைக்கிற ஜனநாயகத்த மென்னு தின்னுடப் போற. ஏம்பா ரொம்ப லேட்டாக்காதீங்கபா. அப்புறம் குளுரும். இருட்டிட்டா எனக்கு கண் தெரியாது. சுருக்கா முடிங்க'' வெற்றிலையைக் குதப்பிக் கொண்டே பேசினார் கிழசிங்கர்.

''உன்னையெல்லாம் யாரு இங்க கூப்டது. குடுக்கறத தின்னுட்டு குகையில கெடக்க வேண்டியது தானே'' கிண்டலடித்தார் ஓநாயார்.

அதற்குள் அங்கு கிரிச்... கீரிச் என்ற சத்தத்துடன் பறந்து வந்தார் ஆந்தை அண்ணாச்சி. ''உங்களுக்கெல்லாம் விஷயம் தெரியுமா? உலகப்போர் நடக்கப் போவுதாம். அதுக்குதான் வெடிகுண்டுகளை புதைச்சு வெச்சுட்டு போனாங்களாம்'' என முடித்தார்.

''என்ன? உலகப் போர் நடக்கப் போவுதா. ஹரஹர சிவ சம்போ நாமெல்லாம் அம்போ'' பாடினார் குரங்கண்ணாச்சி

''அய்யோ அப்பவே சொன்னேன் சீக்கிரம்

முடிங்கண்ணு. குகையிலிருந்தாலாவது தப்பிச்சக்கலாம். இந்த தள்ளாத வயசில சாக வேண்டியிருக்கு'' கிழசிங்கரின் புலம்பல் கரை கடந்தது.

''தள்ளாத வயசில சாகாம பிறக்கவா செய்வாங்க. சரி குகைக்குப் போனா மட்டும் தப்பிச்சுட முடியுமா? மனுஷங்க கிட்ட இருக்கறது ஒண்ணும் சாதாரணமான குண்டுங்க இல்ல. அணுகுண்டு. அதைப் போட்டா 4 கிமீ சுற்றளவுக்கு ஒரு புல் பூண்டு கூட இருக்காது. அது சரி, ஆந்தை அண்ணாச்சி உங்களுக்கு எப்படி இதெல்லாம் தெரியும்? யார் சொன்னது?'' வினவினார் முயலார்.

''இங்க பேசினவங்க எல்லாம் ஆதாரத்தோடவா பேசினாங்க. வாய்க்கு வந்தததானே பேசினாங்க. நான் கொஞ்சம் வித்யாசமாப் பேசினேன் அவ்ளோதான். இது என்னோட யூகம்'' முடித்தார் ஆந்தை அண்ணாச்சி.

புலியாரும் மானாரும் அடிக்க கை ஓங்கினர் அனைவரும் நிம்மதிப் பெருமூச்சு விட்டனர்.

அதற்குள் அங்கு வந்த நரியார் ''நில்லுங்க நில்லுங்க யாரும் கிளம்பிடாதீங்க'' என்றபடி வந்தார்.

அனைத்து மிருகங்களும் ஆச்சரியமாகப் பார்த்தன. ''ஒழுங்கா, உண்மையைச் சொல்லு ஏதாவது உளறினே கடிச்சே கொன்னுடுவோம் எச்சரித்தார் யானையார்.

''நான் என்ன சொல்லவந்தேன், எனக்கென்ன தெரியும். எல்லாரையும் ஒண்ணா சேர்ந்தாப்ல பார்த்து ரொம்ப நாளாச்சுனு நிக்கச் சொன்னேன். வாங்க எல்லாரும் போகலாம்'' என்றார் நரியார்.

''ஜோக்கடிக்கறயா. உதைச்சு பல்லெல்லாம் உடைக்கறேன் பாரு'' சாமியாடினார் கிழசிங்கர்.

''சரி நேரமாவல, என்னபா முடிவு பண்றது'' முடிக்க மும்முரமானார் முயலார்.

''அதானே'' என்றனர் அனைவரும் கோரஸாக

அதற்குள்... கர்... புர்... என கார்கள் இரண்டு வந்தன. மிருகங்கள் ஆளுக்கொரு திசையாகப் பாய்ந்து மறைந்தன. வெள்ளையும், சொளையுமாக ஒருவரும் சாதாரணமாக நாலைந்து பேரும் இறங்கினார்.

வந்தவர்களில் ஒருவன் பேசினான் ''சார் நீங்க ரொம்ப லக்கி. 100 ஆவது அடியிலயே! தண்ணி கெடைச்சு தெனம் 50 லாரியாவது சப்ளை பண்ணலாம். ஒரு லாரி சுமார் 2000 வெச்சாக்கூட கனையா 1 லட்சம் செட்டில் பண்ணுங்க. இந்த பக்கத்தில் தண்ணீ எங்க கெடைக்குது, எல்லாரும் நம்ம கிட்டதான் வந்தாகணும். கூடவே இங்க மரங்க இருக்கறதனால தண்ணியும் வேர்கள் மூலமா இறங்கும்...'' பேசிக் கொண்டேயிருந்தனர்.

மறைந்திருந்த மிருகங்கள் ''அட காட்டில தண்ணி கெடைக்கிறதான்னு போர் போட வந்தாங்களா'' என்றனர் கோரஸாக.

''ரொம்ப சந்தோஷப்பட்டுக்காதீங்க. அவங்க போர் போட்டு தண்ணி எடுத்தா நம்ம தண்ணி குடிக்கர குட்டையில தண்ணியிருக்குமா? என்ன நாமெல்லாம் கூண்டோட கைலாசம்தான்'' துக்கத்தைக் கிளறினார் குரங்கண்ணாச்சி

''அடப்பாவிகளா எங்களோட வீடான காட்டை அழிச்சீங்க. நாங்க சும்மாயிருந்தோம். இப்ப நாட்டில தண்ணியில்லைன்னு காட்டுக்கு வர்றீங்களா வாங்க'' என்றார் ஓநாயார் நம்பியாரின் குரலில்.

என். மாதவன்

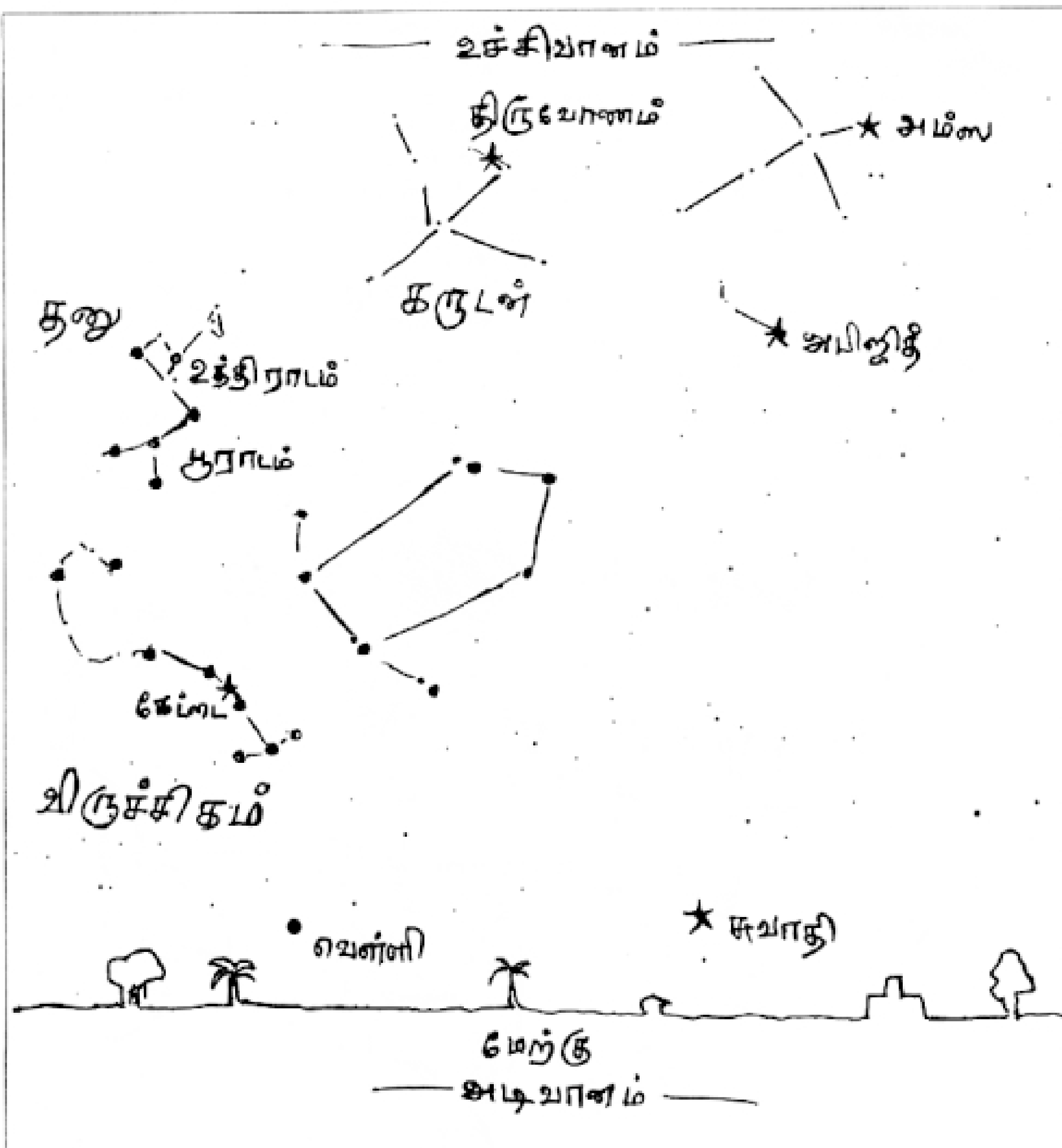
வாருங்கள் வானை நோக்கலாம்

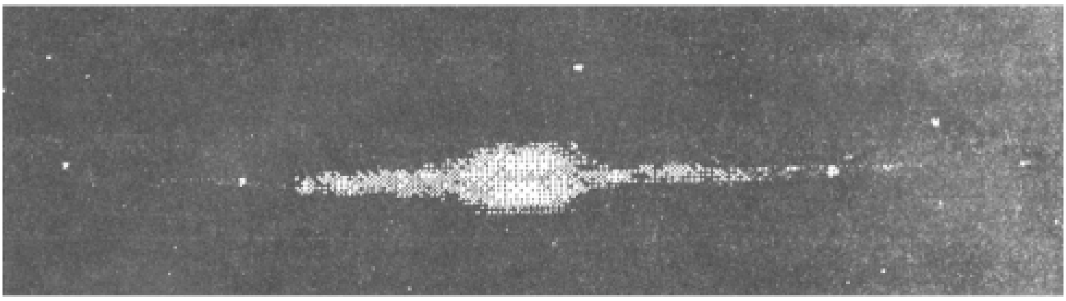
கமல் லொடயா

அக்டோபர் முதல் வாரத்தில் சமார் 7 மணிக்கு வானை நோக்க முயற்சிப்போமா. கீழே அடிவானம் மேலே உச்சி வானம். மேற்கு நோக்கி நின்று கொண்டிருக்கும் நமக்கு வெள்ளி நன்கு தெரியும். வலது புரத்தில் சுவாதி (Arcturus) யைக் காண இயலும்.

வெள்ளியின் மேற்புறத்தில் விருச்சிக ராசி (Scorpio) அதற்குமேல் தனசு ராசியைக் காண முடியும். வாயில் வெற்றிலை பாக்கோடு கதை சொன்ன முற்காலத்து தாத்தா, பாட்டிகளுக்கு வில்லுடன் உள்ள ஒருவர் தேளினை குறிபார்ப்பது போல கற்பனை சிறகினை விரித்து கதையளந்திருந்தனர். இவையே தனசு (வில்) ராசி, விருச்சிக (தேள்) ராசி என சமஸ்கிருதத்தில் வழங்கப்பட்டன.

கழுத்தினை மேல்நோக்கித் திருப்பினால் பிரகாசமான திருவோண (Altair) நட்சத்திரத்தினைக் காண இயலும். திருவோண நட்சத்திரம் கருடன் நட்சத்திர மண்டலத்தின்





(Aquila) ஒரு பகுதியாகும். கருடன் நட்சத்திர மண்டலத்தின் வலதுபுறமாக அபிஜித் (Vega) என்ற பிரகாசமான நட்சத்திரம் உள்ளது.

கழுத்து என்ன ஸ்பிரிங்கா? வலிக்குமல்லவா! ஓ சற்றே ஓய்வெடுப்போம். தனசு, விருச்சிக ராசி வழியாக திருப்பி சகஜ நிலைக்குத் திரும்புவோம். வானத்தின் மற்ற பகுதிகளை விட இப்பகுதியில் அதிகமான நட்சத்திரங்கள், குறைந்த அளவு பிரகாசத்துடன் ஜொலிப்பதைக் காண முடிகிறதல்லவா. நாமிருக்குமிடம் நகரைவிட்டு தொலைவாயிருந்தால் மிகவும் பிரகாசமான மின் விளக்கு ஒளியிலிருந்து தப்பிக்கலாம். மேலும் வானம் மேகமூட்டமில்லாமல் இருந்து விட்டால் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக கருடன், தனசு, விருச்சிக (ராசி) மண்டலங்கள் வழியாக பால்போல வழி தெரிவதைக் காண இயலும்.

வெள்ளை பெயிண்ட் சிதறியிருப்பது போல உள்ள இம்மண்டலத்தினை (பாலின் நிறமுடையதாக இருந்ததாலோ என்னவோ) நமது முன்னோர்கள் பால்வெளி மண்டலம் என பெயரிட்டனர். கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களைக் கொண்ட நட்சத்திர திரளாக (Galaxy) பால்வெளி மண்டலம் காணப்படுகிறது. இப்பால்வெளி மண்டலத்தில்தான் நாம் வாழ்கிறோம்.

பால்வெளி மண்டலத்திலுள்ள கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களில் நமது சூரியனும் ஒன்று. சூரியனைச் சுற்றிவரும் ஒன்பது கோள்களில் நாம் வசிக்கும் பூமி மட்டுமே உயிர்க்கோளமாக உயிர்களைப் பெற்றுள்ளது. மற்ற கோள்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி தொடர்ந்த வண்ணம் உள்ளது.

பால்வெளியைப் பற்றி நமக்கு பல்வேறு குழப்பங்கள் உள்ளன. சூரியன் பால்வெளி மண்டலத்திலுள்ள ஒரு நட்சத்திரம் பின் ஏன் மேகமூட்டம். பால்வெளி போல மண்டலம் காணப்படுகிறது? இதனைப் பின் வருமாறு விளக்கலாம்.

நமது நட்சத்திரக் கூட்டத்தை ஒரு அப்பம் என நினைத்துக் கொள்வோம். நாம் உள்ள பகுதி அப்பத்தின் ஒரு துகள் (தானியம்) என நினைத்துக் கொள்ளுங்கள். நமக்கு மற்ற துகள்கள் எப்படி தெரியுமோ அதுபோலவே மற்ற நட்சத்திரங்கள் நமக்கு தெரிகின்றன. அப்பத்திலும் கூட கொஞ்சமாவது பெரிய அளவிலான துகள்களே தெரியும். மிகவும் சிறியதாக உள்ள பலவற்றை நம்மால் காண இயலாமல் கூட போகலாம். அதே நேரத்தில் நம்மால் கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களைக் காண முடிவதில்லையே. சாதாரண கண்களால் முயற்சி செய்து எண்ணினால் ஆயிரம் கூட தெரிவதில்லையே.

மறுபடியும் அப்பத்துக்கே வருவோம். அப்பத்தின் மையப்பகுதியை விட்டு விலகி எங்கோ ஓர் ஓரமாக நம்மால் அதிகபட்சம் எவ்வளவு துகள்களை பார்த்து விட முடியும். சிறிதளவு மட்டுமே. அதனையே நாம் காண்கிறோம். நம்மால் பார்க்க இயலாததால் மற்ற துகள்கள் இல்லையென்று ஆகிவிடாது இல்லையா? அதுபோலவே நம்மால் காண இயலாத மற்ற கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களே மேகமூட்டம் போன்று பால்வெளிமண்டலத்தில் காணப்படுகிறது.

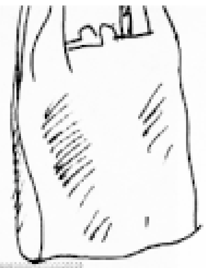
நமது முன்னோர்கள் கண்ட (நூற்றுக்கணக்கான கோடி நட்சத்திரங்கள்) பால்வெளியைத்தான் நாம் இன்றும் காண்கிறோம். நமக்கு தெரியும் திருவோணம், அபிஜித் போன்றவை நமக்கு மிகவும் அருகாமையிலிருப்பதாலேயே மிகவும் பிரகாசமானவையாக தெரிகின்றன.

அபிஜித், திருவோணம் போன்ற கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களை கொண்ட மேலும் நூற்றுக்கணக்கான நட்சத்திரக்கூட்டங்களைப் பார்க்க முடியும். ஆனால் அவை மிகவும் தூரத்திலிருப்பதால் அவற்றை மேகக்கூட்டம் போலவே காண முடிகிறது. அதுவும் நகரமாயிருந்தால் இரவில் வெளிச்சத்தில் அதையும் காணமுடியவில்லை.

நகரமயமாக்கம் என்பது நமக்கு பலவகையிலும் இன்பம் அளிப்பதாக உள்ளது. நகரம் என்பது வளர்ச்சியின் சின்னமாக உள்ளது. ஆனால் வானவியல் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு பெரும் சாபக்கேடாகவே நகரங்கள் உள்ளன. எனவே தான் நகரின் வெளிச்சம் குறைவாகவே கிடைக்கும் காவலூர் (வேலூர் மாவட்டம் ஜவ்வாது மலையிலுள்ளது) ஹ என்லே (காஷ்மீரில் லடாக் பகுதியிலுள்ளது) போன்ற இடங்களில் தொலைநோக்கிகளை அமைக்க வேண்டியதாயிற்று. எது எப்படியோ நகரிலிருப்போரே சுற்றுலா செல்ல தூரமான இடமாகவும் உள்ளது. அதிலும் நகரிலிருப்போர் கொடுத்து வைத்தவரே.

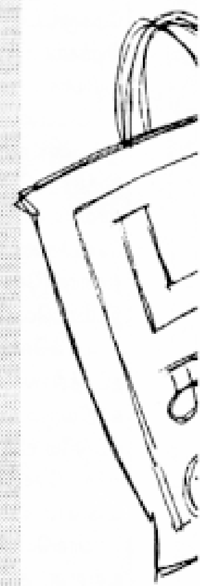
தமிழில் - என். மாதவன்

கட்டுப்படுத்துவோம் பெருகிவரும் பிளாஸ்டிக் கலாச்சாரத்தை



இயற்கை, நாளும் நம் நலமொன்றே நாடும் அன்புத்தாய்,
குறையாத தன்வளம் பெருக்குவாள் நம் வாழ்வு சிறக்க,
பெற்ற வளம் பேணி வாழ்வாங்கு வாழ்வதன்றி
மாற்றுச் செயல் ஏதும் முறையாமோ?
நிலம் நீர், காற்று, வாழ்வின் முப்பெரும் ஆதாரம்,
வகையறியா நம் செயலால் படலாமோ சேதாரம்?
இஃதுணர்ந்து உடன் செயல் மாற்றம் பேணாவிடில்
பைய இப்புவி இடுகாடாகுமன்றோ?
அறிவியல் காட்டிய அற்புதம் பிளாஸ்டிக்,
நகமும் சதையும் போல் நம் வாழ்வோடொன்றி,
அளவிற்கு மிஞ்சிய அமிர்தமானதே இன்று;
நீக்கமற நிறைந்து நிலம் மாசுபட்டதுவே.
கைவீசம்மா கைவீசு, கடைக்குப் போகலாம் கைவீசு,
பாப்பா பாடலுக்கு பொருள் புரியாது போனதோ?
துணிப்பை தவிர்த்து கடைக்கு கைவீசிப் போக
பெற்ற பொருளை இட்டுவர பிளாஸ்டிக் பையே கதியென்றானோம்.
காய் கனி வாங்கினால் பிளாஸ்டிக் பை;
துணிமணி வாங்கினால் பிளாஸ்டிக் பை;
பொன் நகைவாங்கினாலும் பிளாஸ்டிக் பையே;
ஐயோ! நாளொன்றில் தலைக்கு நான்கு பிளாஸ்டிக் பைகளா!
சிந்திப்பீர், நூறுகோடி மக்கள் நாம்,
நாளும் எறிவது கோடானு கோடிப் பைகள்,
அந்தோ, இவை அழியாவரம் படைத்த நச்சுப்பைகள்
இந்நிலை தொடரின் அழிவது திண்ணம் உயிரினமே.
சடங்குகள், விழாக்கள், கல்யாணங்கள் மட்டுமின்றி
பாமரர் முதல் பண்டிதர் வரை நாளும் நாடும் டீக்கடைகள்,
எங்கும் எதற்கும் தூக்கி எறியும் பிளாஸ்டிக் கோப்பைகள்,
தானேயும் அழியாது, எரியூட்டினால் விடம் காக்கும்; என்னே கொடுமை!
வரும் விளைவுணர்ந்தோர் சிலரே எனினும்
மற்றவரை உணர்விக்கும் கடமை கொண்டோரவர்.
நாளைய நாயகர்களாம் மாணவர்க்கும், நல்லாசிரியர்க்கும்
ஏனைய இளைஞர்க்கும் புவிகாப்பில் பெரும்பங்குண்டு.
அறிவியல் வளர்ச்சி வளமை பெருக்கவே எனில்,
விளைவாய்த் தோன்றும் ஆக்கமோ, அழிவோ அது நம்கையில்,
நாம் பெற்ற இவ்வியற்கை நல்வளம் காத்து
நம்வழித் தோன்றுவோரும் வாழ வகை செய்வோம்.

-மஹேஷ் அச்சன்



காட்டு தர்பார்

சரவணக்குமார், (வனவிலங்கு புகைப்படக்கலைஞர்)

பறவைகளின் பாடல் உலகின் சிறந்த மொழி என்று கூறுவார்கள். பறவைகள் அற்ற வானத்தை, விலங்குகள் அற்ற ஓர் உலகை கற்பனை செய்து

பாருங்கள். வானத்தின் வெறுமைக்கும், இரைச்சல் மிகுந்த உலகுக்கும் அர்த்தம் கொடுப்பவையாக 'கிரீச்' குரலுடன் வலம் வரும் பறவைகள் இல்லாது போனால், தற்போதுள்ளதைவிட உலகம் இன்னும் பயங்கரமானதாக மாறிப்போகும்.

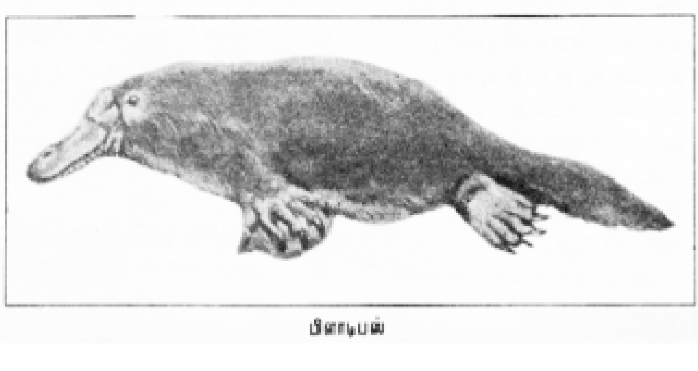
மனித வரலாற்றை திரும்பிப் பார்த்தால் மீயொலி அலைகளையும், 'ரேடார்'களையும் மிகக் குறைந்த காலத்துக்கு முன்னர் தான் நாம் கண்டறிந்துள்ளோம். ஆனால் அடர் இருள் படிந்த குகைகளில் அதிவேகமாகப் பறக்கும் வௌவால்கள், கண்ணிமைக்கும் நேரத்தில் மீயொலி அலைகளைப் பாய்ச்சி எதிரே உள்ள பொருளை கணக்கிட்டு முட்டாமல், மோதாமல் பறந்து செல்கின்றன. விலங்கு உலகின் அதிசயத் தன்மைக்கு இது ஒரு சிறு எடுத்துக்காட்டு மட்டுமே.

உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் விலங்குகள் வாழ்கின்றன. ஆழ்கடலின் அடியிலும், மலைகளின் உச்சியிலும், சுட்டெரிக்கும் பாலைவனங்களிலும், ஆர்டிக் பனிப் பிரதேசத்திலும் அவை வாழ்கின்றன. ஒவ்வொரு விலங்கு வகையும் தான் வாழும் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்ப தங்கள் வாழ்க்கை முறையை அமைத்துக் கொண்டன. இந்தக் காரணத்தினால் தான் விலங்கு உலகில் லட்சக்கணக்கான வகைகள் காணப்படுகின்றன.

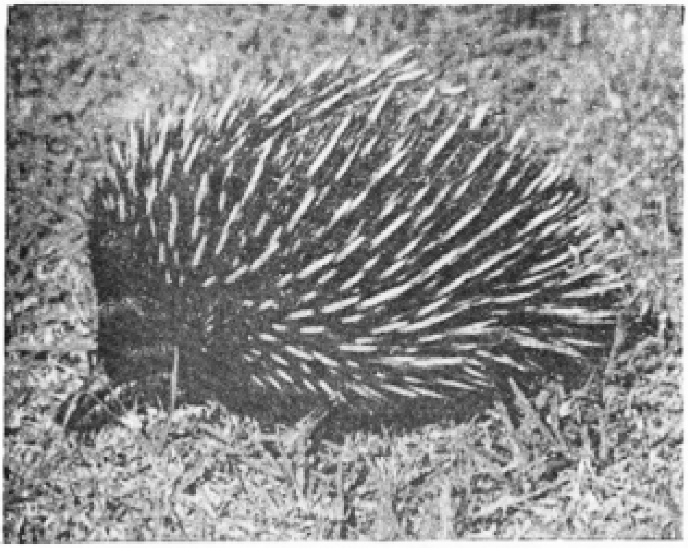
உலகின் முதல் உயிரி பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியது. பிறகு பரிணாம வளர்ச்சியில் முதுகெலும்பு இல்லா உயிரிகள், நீர் நில வாழ்விகள், ஊர்வன போன்றவை தோன்றின. ஊர்வனவற்றில் இருந்து வெப்பரத்தம் கொண்ட பறவைகளும் பாலூட்டிகளும் உருவாயின. மனிதனும் ஒரு பாலூட்டிதான். உலகிலேயே அதிக வளர்ச்சி அடைந்த விலங்கு இனம் என்று மனித இனத்தை அறிவியல் அறிஞர்கள் குறிப்பிடுகிறார்கள்.

ஆனால் காட்டில் வாழும் விலங்குகள் மனிதனைக் கண்டால் பயந்து போய் ஓடி ஒளிந்து கொள்கின்றன. அண்டார்டிக் பனிப்பிரதேசத்தில் வாழும் விநோத பறவைகளான பெங்குவின்கள் இதில் கொஞ்சம் மாறுபட்டவை. மனிதனைக் கண்டு அவை விலகி ஓடுவதில்லை. அதற்குக் காரணம் இருக்கிறது. அண்டார்டிகாவில் மனிதர்கள் வாழ்வதில்லை. எப்போதாவது ஆய்வுக்குச் செல்லும் மனிதர்களை பார்த்தால் அவை பயம் கொள்வதில்லை.

கடந்த 2000 ஆண்டுகளில் 106 வகை பாலூட்டிகள் அழிந்துள்ளன. ஆனால் இப்போதும் கூட மனிதனின் எண்ணம் மாறவில்லை. தற்போது 600 வகையான பாலூட்டிகள் அழியும்



பிளாடிபஸ்



அபாயத்தில் இருக்கின்றன. கொரில்லா, காட்டெருமை, பசும் கடல் ஆமை, இந்தியப் புலி என அழியும் அபாயத்தில் உள்ள விலங்குகளின் பட்டியல் நீண்டு கொண்டே செல்கிறது.

விலங்குகள் இவ்வளவு அதிவேகத்தில் அழிய மனிதன்தான் காரணம். பரிணாம வளர்ச்சியின் இறுதியில் தோன்றிய மனிதன் ஒரு நிலையில் உலகின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் பரவ ஆரம்பித்தான். தன்னை மேம்படுத்திக் கொண்டதாகச் சொன்ன அதே நேரம், அதற்காக உலகின் மற்ற உயிரிகளை அழிக்கத் தொடங்கினான். தனது இருப்பிடத் தேவை, உணவு போன்றவற்றுக்காக விலங்குகளின் வீடான காட்டை அழித்தான். அல்லது உணவுக்காக விலங்குகளையே கொன்றான். இதற்கெல்லாம் மேலாக தனது மகிழ்ச்சிக்காக என்று கூறி விலங்குகளை விரட்டி விரட்டி வேட்டையாடத் துவங்கினான். அவற்றில் கிடைக்கும் விலை மதிப்பற்ற பொருட்களுக்காக பின்னர் இந்த வேட்டை தொடர்ந்தது.

அதேநேரத்தில் இயற்கையை பாதுகாக்கும் பண்பு நமது நாட்டில் ஆதிகாலம் தொட்டே இருந்து வருகிறது. இயற்கையையும், விலங்குகளையும் வழிபடும் தன்மை நமது கலாச்சாரத்தில் உண்டு. இயற்கையில் கிடைக்கும் மூலிகை மருந்துகளை பயன்படுத்தும் சித்த மற்றும் ஆயுர்வேத மருத்துவ முறைகள் நமது பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகளாகும். அசோகர் போன்ற பேரரசர்கள் இயற்கையை காக்கவும், வேட்டையாடுதல், மீன்பிடித்தலை முறைப்படுத்தவும் விதிமுறைகளையும், சட்டங்களையும் வகுத்திருந்ததை வரலாறு நமக்குத் தெரிவிக்கிறது.

இந்தியாவில் 400 வகை பாலூட்டிகள், 1,200 பறவை வகைகள், 560 ஊர்வன வகைகள், 220 நீர்-நில வாழ்வி வகைகள் காணப்படுகின்றன. விலங்கு வகைகள் தொடர்பாக வடகிழக்குப் பகுதிகளிலும், இந்தியாவின் தீவுப் பகுதிகளிலும் முழுமையான கணக்கெடுப்பு நடத்தப்படவில்லை. அங்கு முறையான ஆய்வு நடந்தால் விலங்கு வகைகளின் எண்ணிக்கை மேலும் அதிகரிக்கலாம். தற்போது நடந்து வரும் ஆய்வுகளில் பல புதிய விலங்குகள் கண்டறியப்பட்டு வருகின்றன.

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைத் தொடர், கிழக்கு இமயமலைப் பகுதி, அந்தமான் நிகோபார் தீவுகள் உலகில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிரினபன்மயப் பகுதிகளாகத் திகழ்கின்றன.

மனிதன் வாழ வேண்டுமென்றால் தண்ணீரும், அதைத் தரும் மழையும் அத்தியாவசியம். மழை வேண்டுமென்றால் மரங்களும், காடுகளும் தேவை. காடுகள் என்றால் வெறும் மரக் கூட்டமல்ல. உணவு சுழற்சியால் பிணைக்கப்பட்ட பல்வேறு வகை விலங்குகள் இயற்கையாக வாழும் இடமே காடு. காடுகளும், விலங்குகளும் பிரிக்க முடியாத இயற்கை சேர்க்கை. எனவே, மனிதன் நலமாக வாழ காடுகளும், விலங்குகளும் காக்கப்பட வேண்டும். அதற்கு அவற்றை, அவற்றின் வாழ்க்கையை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

பாசமூட்டும் பாலூட்டிகள்

பரிணாம வளர்ச்சியில் கடைசியாகத் தோன்றியவை பாலூட்டிகள். ஊர்வனவற்றில் இருந்து தோன்றியவை பாலூட்டிகள். அவை தோன்றி சுமார் 20 கோடி ஆண்டுகளாகின்றன. உலகில் 10 லட்சம் வகை உயிரினங்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் 4,000 மட்டுமே பாலூட்டி வகைகள். இதில் சின்னஞ்சிறு சுண்டெலி முதல் 35 ஆப்பிரிக்க யானைகளின் எடையைக் கொண்ட நீலத் திமிங்கிலம் வரை உள்ளன. இவற்றை 18 பெரும் வரிசைகளாக (வகைகளாக) அறிஞர்கள் பகுத்துள்ளனர்.

பாலூட்டிகளின் இரு முக்கிய குணங்கள் மற்ற விலங்குகளில் இருந்து அவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டுகின்றன. உலகில் பாலூட்டிகள் மட்டுமே தங்கள்

குட்டிகளுக்கு பால் கொடுக்கின்றன, பராமரிக்கின்றன. குட்டிகள் கருவாக வளரும் போது தொப்புள் கொடி வழியே வளர்ச்சிக்கான சத்தைப் பெறுகின்றன. இரண்டாவதாக பாலூட்டிகளுக்கு உடலில் முடி வளரும் தன்மை உண்டு.

ஊர்வனவற்றுக்கும், பாலூட்டிகளுக்கும் உள்ள ஆதிகாலத் தொடர்பை விளக்கும் வகையில் இரு பாலூட்டிகள் தனித்து நிற்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவில் வாழும் பிளாடிபஸும், எகிட்னாவுமே அவை. இவை இரண்டு மட்டும் தான் முட்டையிட்டு பால் கொடுப்பவை.

பாலூட்டிகளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி அறிஞர்கள் குறிப்பிடும் மற்றொரு முக்கிய அம்சம், அவை மிகவும் உணர்ச்சிவசப்படக் கூடியவை என்பதே. தொடக்கத்தில் பயத்துடன் வளரும் அவை பிற்காலத்தில் கோபம், சண்டையிடும் குணங்களை பெறுகின்றன. தங்கள் குட்டிகளுக்கு அபாயம் நேரும் போதும், அந்நியர்கள் தங்கள் பகுதிக்குள் நுழையும்போதும் அவை உணர்ச்சிவசப்படுகின்றன. சிறுவயதில் உதவியின்றி தவிக்கும் காலத்திலேயே இந்த குணங்கள் அவை மீது படிந்து விடுகின்றன. சிறுவயதில் பெற்றோர்களை அதிகம் சார்ந்து வாழும் பாலூட்டிகள், வளர்ந்தவுடன் தன்னந்தனியாக வாழ்க்கை நடத்தும் திறனை பெற்றுவிடுகின்றன. குட்டிகளை வளர்ப்பதில் தான் பாலூட்டிகளின் மிகப் பெரிய குணம் வெளிப்படுகிறது. அது குட்டிகள் மீது பெற்றோர் காட்டும் அன்பும், பாசமும் தான்.

ஒவ்வொரு பாலூட்டியின் உணவு, அவற்றை தேடும் முறை போன்வற்றை பொறுத்து அவற்றின் கால்கள் வேறுபடும். அதேபோல பாலூட்டி ஒன்றின் பற்களைக் கொண்டே அவை தாவர உண்ணியா, ஊன் உண்ணியா என்று சொல்லிவிடலாம். ஊன் உண்ணி பாலூட்டிகளின் பற்கள் இரையை குத்தவும், சதையை கிழிக்கவும், மெல்லவும் ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளன.

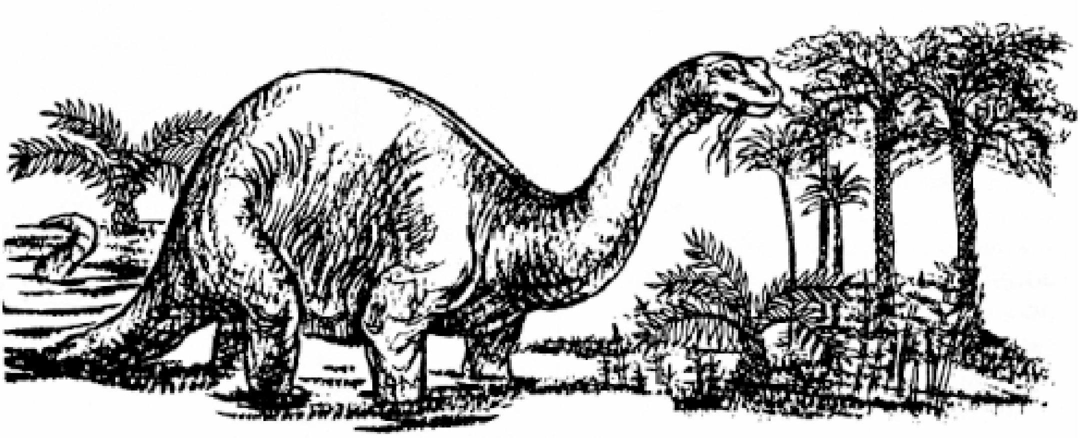
பாலூட்டிகள் மறைந்து வாழும் தன்மை படைத்தவை. மரத்தில் காணப்படும் ஓட்டைகளிலும், பாறைகள் அடியிலும், மரங்களிலும், புல்வெளிகளிலும் அவை வாசம் செய்கின்றன. வெப்பரத்த விலங்காக இருப்பதாலும், உடலில் முடியை பெற்றிருப்பதாலும் பாலூட்டிகள் உலகின் குளிர்ச்சியான பகுதியிலும், அதிவெப்பமான பகுதிகளிலும் வாழும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. குளிரில் உடல் உறைந்து போகாமல் இருக்க அவை அதிகமாக நடமாடி, உழைக்கின்றன. இதனால் உடல் வெப்பமடைகிறது. அத்துடன் அவை அடர்த்தியான முடியை பெற்றுள்ளன.

அதேநேரத்தில் வெப்பமான பகுதிகளில் வாழும் பெரிய பாலூட்டிகளான யானைகளுக்கும், நீர் யானைகளுக்கும் உடலில் பெரும்பாலும் முடியே கிடையாது. ஒரு சில பாலூட்டிகள் நம்மைப் போல வியர்வையை வெளியிட்டு உடல் வெப்பத்தை பராமரிக்கின்றன.

பாலூட்டிகளைப் பற்றி விரிவாக அடுத்து வரும் இதழ்களில் நாம் பார்க்கப் போகிறோம். பெரிய பூனைக் குடும்பத்தில் மொத்தம் உள்ள 6 வகைகளில் இந்தியாவில் ஐந்து வகைகள் வாழ்கின்றன. இவற்றில் ஆசிய சிங்கம் இந்தியாவில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. இவற்றைக் குறித்து அடுத்த முறைப் பார்ப்போம்.

(தொடரும்)

சந்திப்பு:- சுரேஷ்



துளிர் ஆசிரியர் திரு. ராமானுஜம் அவர்கள் எழுதியுள்ள 'பகா எண்களும் பெருமை தரும் ஒரு செய்தியும்' என்ற கட்டுரை மாணவர்களைச் சிந்திக்கத் தூண்டும் வகையில் அமைந்துள்ளது.

ஜோதிடமும், வான சாஸ்திரமும் ஒன்றல்ல என்று கேள்வி பதிலில் தாங்கள் அடுக்கி வைத்த ஆதாரங்கள் தங்களின் ஆழ்ந்த புலமையை வெளிப்படுத்துகிறது.

மொத்தத்தில் துளிர் மாணவர்களின் அறிவினை மேம்படுத்த உதவும் காலப் பெட்டகம் என்றால் மிகையாகாது.

நல்லாமூர், கோபி பழநி

யுரேகா பதில்கள் பகுதியில் வானசாஸ்திரம் மற்றும் சோதிடம் குறித்த கேள்விக்கு, வானவியல் என்ற அறிவியலை சோதிடம் என்ற மூடநம்பிக்கையில் போட்டு குழப்பி 'எதைத்தின்றால் பித்தம் தெளியும் என்று நினைக்கும் மக்களிடம் காசு பார்ப்பவர்களையும், அறிவியல் உண்மை எது என ஆராய்ந்து மக்கள் கண்டறியும் முயற்சியை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதையும் மகாகவி பாரதியின் 'வான நூல்பயில்; சோதிடம் தனை இகழ்' என்ற புதிய ஆத்திச்சூடி மூலம் சுட்டிக் காட்டிய துளிருக்கு பாராட்டுக்கள்!

அ. காதர் பாட்சா,
தவுட்டுப் பாளையம்.

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம்

''ஓசோன்'' கட்டுரை தென்றலாக வந்து வாசகர்களை வருடிச் சென்றதில் மகிழ்ச்சி கொண்டோம். ''ஓசோன் மண்டலத்துக்கொரு கேடென்றால் ஆஹா வென்றார்ப்பரீப்பீர் எனப் பாரதியை மீண்டும் வந்துபிறக்கச் செய்து பாடச் செய்வது போல் சோ. மோகனா சுகப்படுத்தியிருந்தார் படைப்பை!

அறிவியல் இயக்கத்தின் ஆர்வலர்களால் 100 கிராமப்புறங்களில் ''மக்கள் பள்ளி இயக்கம்'' மாண்புகள் சேர்க்க இருப்பது குறித்து ''பெருமை அடைகிறோம்.'' கல்வி தடைப்பட்டு போனவர்களுக்கு அந்தத் தடைகளைத் தகர்க்கும் தறுகண் தொழில் திறன் கல்வி வளர்க்கும் ஊற்றுக்கண் ''மக்கள்பள்ளி இயக்கம்'' என்பதை கட்டுரை பளிச்சிடுகின்றது!

கவிஞர். பூபாளம்
ப. முருகேசபாண்டியன்,
கரப்பாடி

வணக்கம்!

யுரேகா... கேள்விகளும், பதில்களும் மிகவும் பயனுள்ளவை. சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் இதழாக இருந்தாலும், பெரியவர்களுக்கும் தெரியாத பல விஷயங்கள் அடங்கியிருப்பது பாராட்ட வேண்டிய ஒன்று. ''துளிர்'' இதழை அனைவரையும் படிக்கச் செய்ய வேண்டியது நம் அனைவரின் கடமையாக எண்ணுகிறேன்.

வி. சங்கர நாராயணன்,
பவானி.

துளிர் புத்தகத்தில் வரும் அனைத்து செய்திகளும் அறிவியல் பூர்வமாகவும், உணர்ச்சி பூர்வமாகவும், தொடர்ந்து படிக்கும் ஆர்வத்தை தூண்டும் வகையிலும் அறிவை வளர்க்கும் வகையிலும் உள்ளது. ஆகையால் தங்களின் இந்த சேவையை தொடர்ந்து இன்னும் சிறப்பாக செய்ய வேண்டும் எனக் கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

நாகலட்சுமி,
திலக்கோட்டை.

ஆசிரியருக்கு வணக்கம். ஐயா பத்து வருடங்களுக்குப் பிறகு மீண்டும் துளிர் வாசகியாகியுள்ளேன். துளிரைப் பார்த்ததும் பள்ளித் தோழியை பார்த்த மகிழ்ச்சி எனக்கு ஏற்பட்டது. நீண்ட காலத்திற்குப்பிறகு துளிரைப் படிக்கையில் நன்கு மெருகேற்றப்பட்டுள்ளது என்பதை உணர்ந்தேன். வாருங்கள் வானை நோக்கலாம், ஆர்க்கிமிடிசின் ஆசை, பறக்கும் மாவீரன் போன்ற பல கட்டுரைகள் மிகவும் சுவராஸ்யமாகவும் பயனுள்ள வகையிலும் அமைந்திருந்தது. 'தானே அழியும் கழிவுகள்' கட்டுரை தக்க சமயத்தில் வெளியிடப்பட்டுள்ளது. முடிந்தவரை எங்களால் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கு தீங்கு ஏற்படாமல் இருக்க மிகவும் உதவியுள்ளது. ஒரே ஒரு வருத்தம் 'உலக அறிவியல் மணிகள்' பகுதி தற்போது இல்லை. அப்பகுதியை மீண்டும் துவக்கலாம்.

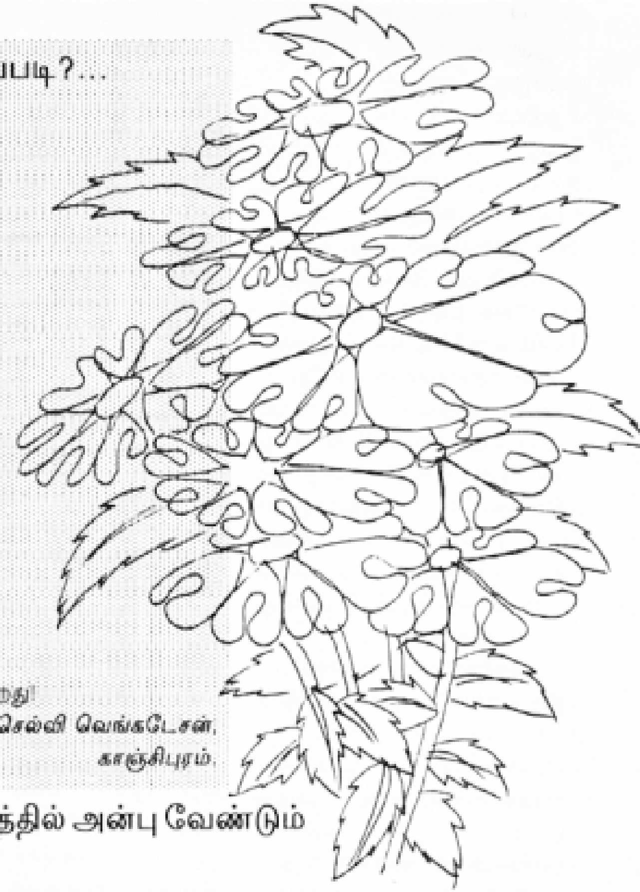
எஸ். சாமுண்டீஸ்வரி,
சென்னை-52

துளிர்

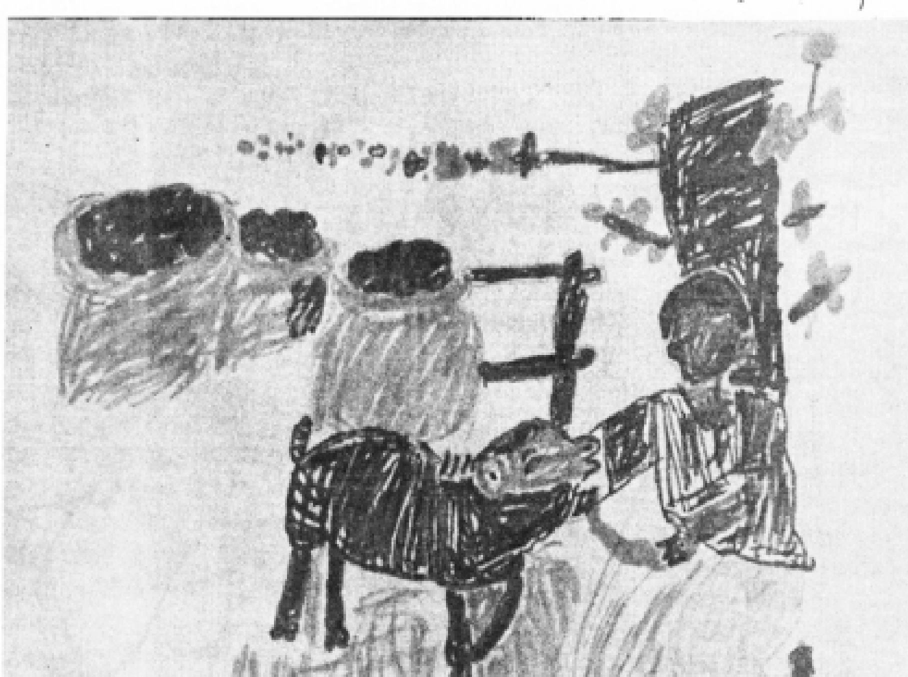
உங்களால் மட்டும் எப்படி?...

நிறமற்ற நீரை உண்டு
நீங்கள் எப்படி?
வண்ண மயமான மலர்களைத் தருகிறீர்கள்!
இரண்டு கைகளுள்ள எங்களாலேயே
தூக்க முடியாத போது
நீங்கள் எப்படி?
கொத்து கொத்தாக இளநீரை சுமக்கிறீர்கள்?
இரண்டு கால் கொண்ட நாங்களே
விரைவாக செல்லும்போது
நீங்கள் மட்டும் எப்படி?
ஆயிரம் காலிருந்தும் ஊர்ந்து போகிறீர்கள்?
வலிக்க வலிக்க பம்ப்பில் அடித்தாலே
அண்டாவை நிரப்ப முடியாத போது
நீங்கள் எப்படி
ஒரு நொடியில் உலகம் முழுவதும் ஒசியிலே
நனைய வைக்கிறீர்கள்?
ஃபேனும் ஏசியும் கொடுக்காதவற்றை
உங்களால் எப்படி
உலகம் முழுவதும் ஒசியிலே கொடுக்க முடிகிறது!

-கலைச்செல்வி வெங்கடேசன்,
காஞ்சிபுரம்.



உயிர்களிடத்தில் அன்பு வேண்டும்



அண்டிப் பிழைக்கும் நம்மை ஆடு
ஆதரிக்க வேணுமடி பாப்பா

எஸ். ராஜ்குமார்

இன்று என்ன நியூஸ்?

இடம்: சென்னை நகரில் ஒரு அரசாங்க அலுவலகத்துக்கு எதிரே உள்ள ஒரு கான்டீன் - மதியம் உணவு இடைவேளை - வியாபாரம் முடிவடையும் நேரம் - அலுவலகத்தில் வேலை செய்யும் சதாசிவம், கான்டீனில் சாப்பிட்டு விட்டு கல்லாவில் பணத்தைக் கொடுக்கிறார் - வாடிக்கையாளர் என்பதால் கான்டீன் உரிமையாளருடன் கொஞ்ச நேரம் அரட்டை அடித்துவிட்டு போவது அவர் வழக்கம்.

சதாசிவம்: என்னப்பா, இன்னைக்கு பேப்பரை கொஞ்சம் கொடு பாத்துட்டுத் தரேன்.

தேவன்: (பேப்பரை நீட்டியபடியே) சார்... பாத்து படியுங்க. பேப்பரை படிக்கிறேன்னு சொல்லி கருப்பு மை கரைந்து போற அளவுக்கு உத்து உத்து பாக்காதீங்க.

சதாசிவம்: ம்... ஓசி பேப்பர் வாங்கினா- இப்பிடி நீ சொல்றதையும் கேக்கணுமா - ம்... நேற்று சென்னையில் வெயில் 38.6 டிகிரி... அப்பப்பா செப்டம்பர் மாதம் முடியப் போகுது இன்னும் மே மாசம் போல வெயில் கொளுத்துதே.

தேவன்: சார், உங்களுக்கு பிடிச்ச நியூஸ் ஒண்ணு வந்திருக்கு, படியுங்க.

சதாசிவம்: என்னப்பா அது... ஓகோ... பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் விற்பதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் தடை மசோதா தேர்வுக் குழுவுக்கு அனுப்பப் படுகிறது அதச் சொல்றியா?

தேவன்: ஆமாம் சார்.

சதாசிவம்: ஏன்? உனக்கு பிடிச்ச நியூஸ் இல்லையா?

தேவன்: எனக்குப் பிடிச்சிருக்கோ இல்லையோ, உங்க ஆபீஸில் எல்லோரும் ஒட்டு மொத்தமா இந்தக் கான்டீனில் பிளாஸ்டிக் டம்ளர், தட்டு ஒண்ணும் இருக்கக் கூடாதுன்னு சொல்லிட்டீங்க, சரி, நீங்கள் வாடிக்கையாளர்கள். வேற வழியில்லாம நானும் ஒத்துக்கிட்டேன். ஆனா ஊருக்குள்ள போய் பாருங்க - ஏற்கனவே இருக்கிற குப்பையோட பிளாஸ்டிக் குப்பையும் இருக்கத்தான் செய்யுது - அது இருந்துட்டு போகுது - அது என்ன செய்யுது?

சதாசிவம்: அட, அத எரிச்சா டையாக்சின் விஷ வாயு வருதுல்ல. ஒனக்கு ஒரு விஷயம் தெரியுமா? சபரிமலைக்கு போகும் பக்தர்கள் பிளாஸ்டிக் பெருள் எதையும் எடுத்து போகக் கூடாதுன்னு தடை போட்டிருக்காங்க தெரியுமில்ல.

தேவன்: ஆமாம்.

சதாசிவம்: ஏன் தெரியுமா? லட்சக்கணக்கான பக்தர்கள் மலைக்குப் போய் போடும் பிளாஸ்டிக் குப்பையால மலையே பாதிப்புக்கு ஆளாகிவிட்டது. மலையைச் சுத்தி மொத்தமும் பிளாஸ்டிக் குப்பை. இப்படியே நாம் பிளாஸ்டிக் பொருளை அதிகமாக பயன்படுத்திக் கொண்டே போனால் சென்னையும் தமிழ் நாடும் கூட அப்படி ஆகிப்போகும். அதுக்கு முன்னாடி நாம் அதை நிறுத்த வேண்டாமா?

தேவன்: ஆமா, அது என்ன டையாக்சின் - அதெல்லாம் ஒண்ணும் வராதுன்னு பிளாஸ்டிக் பொருள் தயாரிக்கிறவங்க சொல்றாங்களே?

சதாசிவம்: பிளாஸ்டிக் குப்பைக்கு எரியும் தன்மை உண்டு. குப்பையில் கிடக்கும் பல வகையான கழிவுகளோடு

பிளாஸ்டிக் கிடக்கிறது. பிளாஸ்டிக் ஈரமான மற்ற கழிவுகளோடு எரியும் போது நிச்சயம் டையாக்சின் வாயு வரத்தான் செய்யும்னு சுற்றுச் சூழல் நிபுணர்கள் சொல்றாங்க.

தேவன்: ஓகோ, வியாபாரி எப்போதுமே தன்னுடைய வியாபாரம் கெடாம இருக்கத்தான் விளம்பரம் செய்வார் அப்படித்தானே?

சதாசிவம்: அப்படியே தான்

தேவன்: அதனால தான் பிளாஸ்டிக்கை எரிச்சா டையாக்சின் வராதுன்னு விளம்பரம் செய்யுறாங்களா?

சதாசிவம்: ஆமாம்.

தேவன்: பிளாஸ்டிக் பை, பிளாஸ்டிக் கப்பெல்லாம் விலை கம்மியாக இருக்கு. அதனால நிறைய கடைக்காரங்க வாங்கி மக்களுக்கு கொடுக்கறாங்க. ஆனா துணிப்பை, காகிதப்பை, சணல் பை இதெல்லாம் விலை அதிகமாச்சே?

சதாசிவம்: ஏம்ப்பா, துணிப்பை சணல் பையை தினமுமா நாம வாங்குறோம்? ஒரு தடவை வாங்கினா பல மாசங்களுக்கு பயன்படுத்துறோமுல்ல. இந்த பிளாஸ்டிக் பை வருவதுக்கு முன்னால நாம எப்படி கடைக்கு போனோம்? காய்கறி எப்படி வாங்கினோம். கடைக்கு போகும் போது ஒரு பையை கையில எடுத்துக்கிட்டு போற பழக்கம் இருந்துச்சே. அதே மாதிரி செய்ய வேண்டியதுதானே?

தேவன்: அப்ப மக்கள் மத்தியில் மன மாற்றம் தேவைன்னு சொல்றீங்களா?

சதாசிவம்: இல்ல, ஒரு பத்து வருஷத்துக்கு முன்னாடி இருந்த மனநிலை வரணும்னு சொல்றேன். அப்பல்லாம் பிளாஸ்டிக் பை இல்லை - நாம பொருள் வாங்காமலா இருந்தோம்.

தேவன்: இந்த பிளாஸ்டிக் குப்பை எல்லாத்தையும் சேகரிக்க கம்பெனியில வச்சு புதுசா பிளாஸ்டிக் பொருள் தயாரிக்கலாம் - அதனால பிரச்சினை தீர்ந்து விடும்னு சொல்றாங்களே?

சதாசிவம்: நம்ம ஊர்ல கண்ணாடி 'இரும்பு' அலுமினியம் இதெல்லாம் கூட பாட்டில்காரர் கிட்ட போடுறோமே அத வாங்கிட்டு போய் உருக்கி புது பொருள் செய்யிறாங்க. இதுக்கு பேரு ''மறு சுழற்சி''. கண்ணாடி, இரும்பு, அலுமினியத்தை பல முறை மறு சுழற்சி செய்யலாம். ஆனா பிளாஸ்டிக் மறு சுழற்சி செஞ்சாலும் புது பிளாஸ்டிக்குக்கு இருக்கிற தன்மைகள் இருக்காது. அடுத்த தடவை உருக்கி அதே போல பொருளை உருவாக்க முடியாது. அதனால்தான் அது குப்பையில் கிடக்கு. பிளாஸ்டிக் உற்பத்தியாளர்களும் அத தொடுறதில்ல.

தேவன்: குப்பையில போட்டா குப்பையோடு குப்பையாக மக்கிப் போற பிளாஸ்டிக் கண்டுபிடிச்சிட்டா இந்தப் பிரச்சினை தீர்ந்திடாதா?

சதாசிவம்: அது வரட்டும் - வரும்போது பாத்துக்கலாம். இப்ப நமக்கு கைவசம் இருக்கிறது துணிப்பை, சணல்பை. இதப் பயன்படுத்தலாமில்லையா?

தேவன்: அப்ப, பிளாஸ்டிக் தடைச் சட்டம் வந்தா நல்லதுன்னு சொல்றீங்களா?

சதாசிவம்: ஆமா. பிளாஸ்டிக் பைக்கு பதிலா பழைய நியூஸ் பேப்பரில் பை செய்யலாம். துணிப்பை பயன்படுத்தலாம். பல நாடுகளில் அப்படித்தான் ஜனங்க செய்யிறாங்க. நாமும் செய்வோமே!

சதாசிவம் பேப்பரை மூடிவிட்டு அலுவலகம் விரைகிறார்.

அ. ரவீந்திரன்

பிள்ளையார் ஊர்வலம்

ஒருவர் தன் கையில் உள்ள உருட்டுக்கட்டையால் பிள்ளையாரின் தலையில் 'நங்'கென்று ஒன்று போடுகிறார். மற்றொருவர் நான்முகனின் கரங்களை அறுத்துக் கொண்டிருக்கிறார். ஒவ்வொரு ஆண்டும் விநாயகர் சிலை கரைப்பின்போது நாம் காணும் காட்சிகள் தான் இவை. அன்று காலை வரை அருள்பாலித்துக் கொண்டிருந்த பிள்ளையாருக்கு மாலையில் அளிக்கப்படும் மரியாதைதான் நீங்கள் கண்டது.

பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ் மற்றும் நிறத்துக்காக சிலைகளின் மீது பூசப்படும் வர்ணங்கள் நீரில் கலக்கிறது. இது கரைய நீண்ட நாட்களாகும். கரைந்த பிறகு அவை மீன் உள்ளிட்ட உயிர்களைப் பாதிக்கும். உணவு சுழற்சி மூலம் நம்மை வந்தடையும் இந்த உணவில் விஷம் கலந்திருக்கும்.

உயர உயரமான சிலைகளைச் செய்வதாலும் ஆயிரக்கணக்கில் அவற்றை நீரில் கரைப்பதாலும் யாருக்கு இலாபம்.

இந்த ஆண்டு சிலை கரைக்கப்பட்டு எஞ்சிய பகுதிகளைப் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள்.

இடம்: மெரினா கடற்கரை, சீரணி அரங்கம்.

துளி

நீர்! கனநீர்!

நாம் வாழும் பூமி சூரிய குடும்பத்தின் ஒரு அங்கத்தினர். சூரியகுடும்ப உறுப்பினர்களுள் பூமியில் மட்டுமே உயிரினங்கள் வாழுகின்றன. செவ்வாய் கிரகத்திலும் நுண்ணுயிரிகள் போன்றவை வாழ்ந்திருக்கலாம் என விண்வெளி ஓடத் தகவல்கள் தெரிவிக்கின்றன. ஆனால் நிச்சயமாய் உயிரினங்கள் வாழும் இடம் பூமி மட்டுமே! எந்த கோளில் போதுமான ஆக்ஸிஜனும், நீரும் உள்ளனவோ அங்கு நம்மைப்போன்ற வாழ்க்கை இருக்கலாம். பூமியிலுள்ள மிகவும் அற்புதமான பொருளும், மிக அதிகமான பொருளும் தண்ணீர் மட்டுமே! பூமியின் பரப்பில் 3/4 பகுதி நீருக்குள்தான் இருக்கிறது; நிலப்பரப்பின் 1/5 பங்கு பனிக்கட்டியால் மூடப்பட்டுள்ளது. பூமியின் வளிமண்டலத்தில் பெரும்பகுதி நீராவியுள்ள மேகங்களாலும், சிறிய நீர்த் துளிகளாலும் ஆன படலத்தால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது; மேகம் இல்லாத விண்வெளியில் நீராவி மட்டும் இருக்கும்.

உலகத்திலுள்ள அனைத்து உயிரினங்களின் உடல் எடையில் 50 சதத்திலிருந்து 90 சதம் வரை நீரால் ஆனதே! மனித உடலில் 71 சதம் நீர் உள்ளது. தண்ணீர் மட்டுமே திட, திரவ, வாயு என்ற மூன்று நிலைகளிலும் இருக்கிறது. பூமியின் தட்ப, வெப்ப நிலையை கட்டுப்படுத்தி வருவதும் தண்ணீரே! தண்ணீர் மட்டும் இல்லாமலிருந்தால், நமது கோள் என்றைக்கோ குளிர்ந்து போயிருக்கும். நீர் வெப்பமடையும்போது, பெருமளவில் வெப்பத்தைக் கிரகிக்கிறது. பெருங்கடல்கள், நதிகள், நீர்த் தேக்கங்கள் என நீர் நிலைகள் அனைத்தும் வளிமண்டலத்திலுள்ள வெப்பத்தை சேர்த்து வைக்கின்றன. நீர் குளிரும் போது, கிரகித்த வெப்பத்தை வெளிவிடுவதால் காற்றும், சுற்றுப்புறமும் வெப்பமடைகின்றன. பாலைவனங்கள் மேல் மேகக்கூட்டம் காணப்படுவதில்லை; மேலும் வளிமண்டல நீர்த் திவலைகளும் குறைவாகவே இருக்கும். எனவே ஆகாயப் படலத்தில் பெருந்துளைகள் இருக்கும். நீர்த்திவலை பாதுகாப்பு இல்லாததால், இங்கு பூமி பகல் நேரத்தில் சூரியனால் கடுமையான வெப்பமடையும்; இரவில் முழுவதும் குளிர்ந்துவிடும். இதனால்தான் பாலைவனத்தில் வெப்பநிலையின் ஏற்ற இறக்கம் அதிகமாக இருக்கும்.

பொதுவாக குளிரும்போது, எல்லாப் பொருட்களும் சுருங்கும். ஆனால், தண்ணீர் மட்டும் விரிவடைகிறது. தண்ணீர் மற்ற பொருட்கள் போல் சுருங்கினால், பனிக்கட்டி தண்ணீரைவிட கனமாகி நீருக்குள் மூழ்கிவிடும்; பின் படிப்படியாக எல்லா தண்ணீரும் பனிக்கட்டியாக மாறிவிடும். இதனால், பூமியில் நீராவியே இல்லாத ஆகாயப் போர்வை உண்டாகிவிடும். நீரின் சிறப்பான குணம் என்னவெனில், அது உருகும் போதும், நீராவியாகும்போதும், வெப்பம் மிக அதிகமாக உள் வாங்கிக் கொள்வதால் விலங்குகளாலும், மனிதனாலும், சுற்றியிருக்கும் ஆகாயத்தை விட, குறைந்த அளவு வெப்பத்தை பராமரிக்க முடிகிறது. நீரின் சக்தி வாய்ந்த மூலக்கூறுகளிலிருந்து உண்டாகும் பரப்பு அழுத்தம் மிகவும் பலம் பொருந்தியது. இதுவே நீரில் மிதக்க முடியா பொருட்களையும் மிதக்க வைக்கும் வல்லமை வாய்ந்தது. எனவேதான் எஃகு ஊசியையும், தட்டை பிளேடையும் நீரில் மிதக்க வைக்க முடிகிறது. நீர் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு தூய்மையாய் இருக்கிறதோ, அவ்வளவு பரப்பு படலமும் பலம் உள்ளதாக இருக்கும். நீரின் மேல் சறுக்கி வாழும் பூச்சிகளும், நீர் வண்டுகளும், கொசுவின் முட்டை, லார்வா, நத்தை போன்றவை நீரில் மிதப்பது நீரின் பரப்பு விசை பலத்தால் தான். பூமியில் மிகமிக சுத்தமான நீர் உள்ள ஏரி ஒன்று இருந்தால், அதன் மேல் உங்களால் நடக்க முடியும்; பனிக்கட்டி போல் சறுக்கி

கனநீரின் கதை

1940 களில் இரண்டாம் உலகப் போர் நடந்தபோது ஓர் இயற்பியல் விஞ்ஞானி ஒரு பீர் பாட்டிலில் கனநீரை அடைத்து பதுக்கி வைத்திருந்தார். அதேபோல் ஜெர்மனியில் 400 லிட்டர் கனநீர் வைத்திருந்த தொழிற்சாலையை அழிக்க மற்ற நாடுகள் திட்டமிட்டன. காரணம் கனநீர் அணுஉற்பத்திச்சாலைகட்கு மிகமிகத் தேவையாய் இருந்தது. அத்துடன் 1932ல் தான் கனநீர் இருப்பதைக் கண்டறிந்தனர்.

விளையாட முடியும். நீரின் பரப்புவிசை அவ்வளவு பலமானது. ஆனால் நீரில், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கரியமில வாயு கலவைகள் எப்போதும் கரைந்துள்ளதால், பரப்பு படலம் பலவீனமாக உள்ளது.

நீர் மூலக்கூறில் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவும், இரண்டு ஹைடிரஜன் அணுக்களும் ஒரு முக்கோண வடிவில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. நீரின் வெப்பம் குறைந்தால், மூலக்கூறுகளின் வெப்ப அசைவு குறைகிறது; மின் காந்த குணம் அதிகரிக்கிறது. எனவே இவை நாம் கைகளை இணைத்துக் கொள்வது போல் மூலக்கூறுகள் இணையத் துவங்குகின்றன. நீரின் ஒவ்வொரு மூலக்கூறும், அருகிலுள்ள நான்கு மூலக்கூறுகளுடன் இணைந்து அழகான படிக பின்னல் தட்டியாகின்றன. தண்ணீர் உறையும்போது உயிர்களை உயிர்ப்படைய வைக்கிறது; புதிய ஜீவராசிகள் இனப்பெருக்கத்தினால் மிருதியாகின்றன. மேலும் புரதம், கொழுப்பு மற்றும் மாவுப் பொருட்களின் மூலக்கூறுகளும், பனிக்கட்டியின் மூலக்கூறு அமைப்புடன் பொருந்துவதால், நீர் உறையும் போது அவை சேதமடைவதில்லை. ஆனால் பெரிதானவை உடைக்கப்படுகின்றன. ஆர்ட்டிக் பெருங்கடலிலுள்ள பனிக்கட்டியில் உப்பு இராது. (எந்த பனிக்கட்டியிலும் உப்பு இருக்காது) ஏனெனில் நீர் உறையும்போது எல்லா உப்புக்களும் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

1781ல், செயற்கைத் தண்ணீரை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் ஹென்றி கேவன் டிஷ் என்ற இங்கிலாந்து விஞ்ஞானியே! இயற்கையில் ஹைடிரஜனுக்கு புரோட்டியம், ட்யூட்ரியம், ட்ரைடியம் என்ற மூன்று ஐசோடோப்புகள் உண்டு. அவை ஒவ்வொன்றும் ஆக்ஸிஜனுடன் இணையும்போது, புரோட்டியம் ஆக்ஸைடு (H_{20}), ட்யூட்ரியம் ஆக்ஸைடு (D_{20}), ட்ரைட்டிம் ஆக்ஸைடு (T_{20}) என்ற மூன்று வகைத் தண்ணீர் உண்டாகிறது. அதேபோல் ஆக்ஸிஜனிலும் ஆக்ஸிஜன் 16, ஆக்ஸிஜன் 17, ஆக்ஸிஜன் 18 என்ற 3 ஐசோடோப்புகள் உள்ளன. எனவே இயற்கையில் மொத்தம் 18 வகை தண்ணீர்கள் உண்டாகின்றன என அறிஞர்கள் கணிக்கின்றனர். இவற்றுள் மிகவும் லேசானதும், அதிகமாக காணப்படுவதும் 16 அணு எடை உள்ள ஆக்ஸிஜனும், 1 அணு எடை உள்ள ஹைடிரஜனும் இணைந்த சாதாரண தண்ணீர் (H_2O) தான். இவற்றுள் அதிக கனமானது 18 அணு எடை உள்ள ஆக்ஸிஜனும், 3 அணு எடையுள்ள ஹைடிரஜனும் இணைந்த T_{20}^{18} ஆன மிகக் கனநீர்தான்! கி.பி 1932 இல் தான் ஹைரால்டு கிளேடன் யூரே என்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானி 'ட்ரைட்ரியம் ஆக்ஸைடு (D_{20}) என்ற இரண்டு அணு எடை உள்ள ஹைடிரஜனுடன் கூடிய கனநீர் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தார். 1951ல் இயற்கை நீரிலும் கூட மிகமிகக் குறைவான 'ட்ரைடியம் ஆக்ஸைடு ($T_{20}^{''}$) என்ற கனநீர் உள்ளதை ஆரிஸ்டிட் கிராஸ் என்ற விஞ்ஞானி தெரிவித்தார். குழாய்நீரில் 150 கிராம் ட்ரைட்ரிய ஆக்ஸைடு - கனநீர் உள்ளது. கடல் நீரில் இதன் அளவு அதிகம். மனிதனால் செயற்கையாய் உருவாக்கப்பட்ட ஹைடிரஜன், ஆக்ஸிஜன் ஐசோடோப்புகளையும் கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டால் 100க்கும் மேற்பட்ட தண்ணீர் வகைகள் உள்ளன.

உயிரினங்களின் வாழ்க்கைக்கு மிகக் குறைவான கனநீர் தேவைதான். எனினும், கனநீரால் பொதுவாக உயிரிகளுக்குத் தீமையே ஏற்படுகிறது. சாதாரண நீர் (H_2O) தான் உயிரிகளின் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது. கனநீர் தொழிற்சாலைகட்கும், அணுசக்தி துறைக்கும் தேவையான ஒன்றாகும். எனினும் எல்லாவகை நீர்களும் மனிதனுக்கு எவ்வகையிலேனும் பயனுள்ளதாகவே அமைகின்றன.

சோ. மோகனா

அதிசய கண்கள்

நம் கண்களால் எவ்வித கருவியின் உதவியும் இன்றி, சாதாரணமாய் 2,20,000 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் உள்ள 'ஆன்டிரோமிடா' கேலக்ஸியைக் கூடப் பார்க்க முடியும். அது நாம் வாழும் பால்வெளி மண்டல சுழல் கேலக்ஸியை விட இருமடங்கு பெரியது

ஒரு பொருளுக்கும் நம் கண்களுக்கும் இடையில் எந்தப் பொருளும் இல்லையெனில், சுமார் 80 கி.மீ. தூரத்திற்கு அப்பால் ஒரு தீக்குச்சி இருந்தால்கூட, அதனை நாம் துல்லியமாகப் பார்க்க முடியும்.

நம் கண்களால் சுமார் 10,00,000 நிறங்களை இனம் பிரித்து அறிய முடியும்.

நம் கண்கள் தன் அருகிலுள்ள பொருட்களின் தன்மையை 3-5 நொடிக்குள் இனங்கண்டுவிடும்.

துளிர்

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

தந்திரப் போட்டி

குவளை வைக்கப்பட்டிருந்த இடத்திற்கு அருகில் கையை மூடிக்கொண்டு முன்னும் பின்னும் நடந்துகொண்டிருந்த முருகன் கையைத் திறந்து தன்னிடமுள்ள நாணயத்தைப் பார்வையாளர்களுக்குக் காட்டினான். இதே நாணயத்தின் மீதுதான் குவளையைக் கவிழ்த்து வைத்திருப்பதாக முருகன் கூறினான். ஆர்வம் மேலிடவே, இது உண்மைதானா என்றறிய போட்டியைக் காண வந்திருந்த மாணவர்களில் ஒருவன் குவளையை உயர்த்திப் பார்க்க முயல, உடனே அந்தக் காசை சட்டெனப் பறித்துக்கொண்டான் முருகன்.

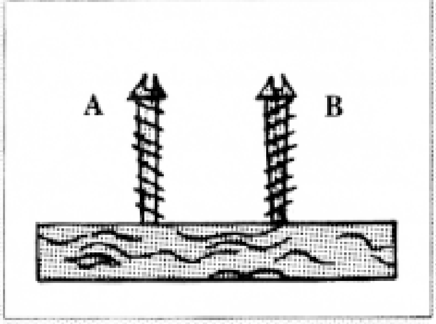
குவளையைத் தொடாமலேயே தான் இப்போது நாணயத்தை வெளியில் எடுத்துவிட்டதாக மாணவர்களிடையே அசட்டுப் புன்னகை பூத்தான் முருகன்.

இந்த மாதப் புதிர்

திருகாணிப் புதிர்

பலகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள இரண்டு திருகாணிகளின் மரைகளையும் சற்ற உற்றுநோக்குங்கள் (காண்க அடுத்துள்ள படம்) இவற்றைக் கடிகார முள் நகரும் திசைக்கு எதிராக (anti clockwise) சுற்றுவோமானால், திருகாணிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் என்ன நிகழும் எனச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்!

(விடை: அடுத்த இதழில்)



யுரேகா!

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. *சில ஜன்னல் கண்ணாடிகளில் உள்ளிருந்து வெளியே பார்க்க முடிகிறது; ஆனால் வெளியிலிருந்து உள்ளே பார்க்க முடிவதில்லையே ஏன்?*

கே. சுமதி, விழுப்புரம்

2. நம் தலையில் பொடுகு எதனால் ஏற்படுகிறது?

மா. சத்யா, கம்மாளம் பூண்டி

3. யானைக் கால் வியாதியை குணப்படுத்த முடியுமா? இதன் அறிகுறிகள் யாவை?

நா. வரதராஜ், மங்களம்

4. இறந்தவரின் உடல் ஏன் வெளுத்துப் போகிறது? மேலும் அவரது உடல் ஏன் குளிர்ச்சியாக இருக்கிறது?

பா. பன்னீர் செல்வம், கே.என். பேட்டை

5. *நமக்கு தாகம் ஏற்படுகிறது என்பதை உடலில் ஏற்படும் எந்த செயல் அல்லது மாற்றத்தால் நாம் உணர்கிறோம்?*

அ. காதர் பாட்சா, தவுட்டுப் பாளையம்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. வயதானால் காது கேட்கும் சக்தியை இழக்கிறதே எதனால்?

அன்புக்குரிய பெருங்களத்தூர் எஸ். கதிர் வேலுவிற்கு,

மனித புலன் உறுப்புகளில் நுட்பமான முக்கிய உறுப்பு காது. கேட்கும் உறுப்பாகவும் உடல் சமநிலை உறுப்பாகவும் செயல்படுகிறது. தாயின் கருப்பைக்குள் குழந்தை வளரத் தொடங்கிய முப்பத்தைந்தாம் நாள் முதலே உள் காது எனப்படும் நரம்பு சார்ந்த பகுதி உருப்பெருகிறது. அது நான்காவது

மாதம் முழுமையடைகிறது. நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ள காற்றழுத்தத்தில் நிகழும் மாறுதல்களே ஒலி அலைகள். இவற்றை வெளிக்காது மடல் சேகரித்து சுமார் நான்கு சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள 'செவிக்குழல்' வழியாக நடுக்காதுக்கு அனுப்புகிறது. செவிக்குழலுக்கும் நடுக்காதுக்கும் இடையில்தான் செவிப்பறை உள்ளது. இது ஒரு மெல்லிய சவ்வு. அதன்மேல் விழும் ஒலி அலைகளுக்கேற்ப அதிர அந்த அதிர்வுகள் மூன்று சிறிய செவிச் சிற்றெலும்புகள் மூலம் உள்காதுக்கு அஞ்சல் செய்யப்படுகிறது. பிறகு அது உள்காதில் உள்ள திரவம் வழியாக 'காக்ளியா' என்ற நத்தைக் கூடு மாதிரியான பகுதிக்கு போகிறது. அங்கே மிக மெல்லிய சவ்வு, உணர்வு செல்களோடு தொடர்பு கொண்டு உள்ளது. இது காது கேட்டல் புலன் செயல் உறுப்பு ஆகும். இந்த பகுதிதான், ஒலியின் துடிப்பு எண்ணிக்கைக்கு தகுந்தவாறு, வெவ்வேறு பகுதியில் அதிர்வுகளை ஏற்படுத்தும். ஆர்மோனி பெட்டியின் முதல் கட்டையிலிருந்து அழுத்திக் கொண்டே போனால் ஒலியின் சுருதி மாறிக்கொண்டே போகிறதல்லவா அதுபோல, காதிற்குள் ஒலிப்பதம் பிரிக்கப்படுகிறது. கேட்டல் புலன் செயல் உறுப்பில் மிக நுட்பமான உணர்வு ரோமங்கள் சுமார் 30,000 நரம்புச் சரடுகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ரோமங்கள் அதிர, அதிர்வின் அலை எண்ணிக்கை மற்றும் வேகம் இவற்றைப் பொறுத்து நரம்புகள் உணர்வுக் குறிப்பை அனுப்புகின்றன. இவை செவி நரம்பு வழியாக மூளையின் கேட்டல் புலன் மையத்தில்தான் அலசப்பட்டு, ஆராயப்பட்டு, 'ஒலி'யின் தன்மையை உணர்த்துகிறது. ஆக மூளையின் கேட்டல் மையத்தில் உள்ள நரம்பு செல்களின் தனித்தன்மை வாய்ந்த செல்களினால்தான் நாம் கேட்டல் புலனை பெறுகிறோம் என்பது தெளிவு. நம் உடலில் உள்ள செல்கள் பழுதடையும் போது அவற்றுக்கு பதிலாக புதிய செல்கள் வளர்கின்ற மாற்றத்தின்மூலம் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. குறிப்பாக மூளையில் உள்ள நரம்புசெல்கள் பழுதடைந்தாலும், சிதைவுற்றாலும், புதிய செல்கள் மூளையில் உருவாக வாய்ப்பில்லை. மூளை உறுப்பின் தனிப்பண்பே இதுதான். மூளையின் எந்த பகுதிச்செல்கள் பழுதடைகின்றதோ, சிதைவடைகின்றதோ அல்லது முதுமையால் செயல்திறன் குன்றி, செயல் இழக்கிறதோ, அந்த (மூளைப்) பகுதி, எந்த உடல் உறுப்பை கட்டுப்படுத்துகிறதோ அந்த கட்டுப்பாட்டுச் செயல் பாதிப்பு அடையும். முதுமையால், மூளையின் எடையும் குறையும், மூளையின் இரத்த ஓட்டமும் 30 விழுக்காடு குறைந்துவிடும். செல்களில் அதிக கழிவுப் பொருள்கள் தேங்கிவிடுவதால் செல்கள் விரைவில் செயல் திறனை இழந்துவிடுகின்றன. மேலும், வயதாகும்போது தலைமுடி நரைத்தல், வழுக்கைவிழுதல், பார்வை குறைதல், மறதி அதிகமாதல், உடல் மெலிதல், தோல் சுருங்குதல் போல காதின் உள்ளமைப்புகளும் வலுவிழப்பதால் வயதானால் காது கேட்கும் திறனை (Adult deaf) இழக்கிறது.

2. உடல் பருமன், உடல் மெலிதல் இரண்டிலும் தைராய்டின் பங்கு என்ன?

அன்புக்குரிய
தவுட்டுப் பாளையம்
அ. காதர்பாட்சாவிற்கு,

தைராய்டு சுரப்பி கழுத்துப்பகுதியில் மூச்சுக் குழலின் மேன்பகுதியில், குரல்வளைப்பகுதிக்கு கீழே அமைந்துள்ள இரு கதுப்புக்கள் கொண்ட முக்கிய நாளமில்லா சுரப்பி ஆகும். இச் சுரப்பி, அயோடின் கொண்ட அமினோ அமிலமான தைராசினிலிருந்து உருவான 'தைராக்சின்' என்ற முக்கிய ஹார்மோனை சுரக்கிறது.

இந்த ஹார்மோன் மனித உடலில் நடைபெறும் அனைத்துவிதமான வளர்சிதைமாற்ற செயல்களுக்கும் அவசியமாகிறது. புரதம், கார்போஹைடிரேட், கொழுப்பு, தாதுஉப்புகள், வைட்டமின்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தில் முக்கிய பங்கேற்கின்றன. எல்லாத் திசுக்களின் ஆற்றல் உற்பத்தி, ஆற்றல் பரிமாற்றம், ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்துதல் ஆகிய செயல்களை அதிகரிக்கும் திறன்

இரத்த பிரிவுகளின் இரத்ததானப் பொருத்தம்

இரத்த பிரிவு	சிவப்பணுவில் உள்ள ஆன்டிஜென் (எதிர் தோன்றி)	பிளாஸ்மாவில் உள்ள ஆன்டிபாடி (எதிர் பொருள்)	யாருக்குத் தரலாம்	யாரிடம் இருந்து பெறலாம்
A	A	ஆன்டி-B	A, AB	A,O
B	B	ஆன்டி-A	B, AB	B,O
AB	A மற்றும் B	ஒன்றுமில்லை	AB	A,B, AB & O
O	ஒன்றுமில்லை	ஆன்டி-A மற்றும் ஆன்டி-B	O, A, B, AB	O

கொண்டிருக்கிறது. அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை (Basal Metabolic Rate - BMR) சீராகப் பராமரிக்கின்றது.

தைராக்சின் அதிகமாக சுரப்பதினால், வளர்சிதை மாற்ற வீதம் அதிகரித்து உடலில் சேமித்துவைக்கப்பட்ட கொழுப்பு, கார்போஹைடிரேட்டுகளை சிதைத்து ஆற்றலும், வெப்பமும் அதிகளவு உற்பத்தி செய்யும். இதன் விளைவாக ஒல்லியாகத் தோற்றமளிப்பார்கள். மேலும் நரம்பு மண்டலம் கட்டுப்பாடற்ற நிலையை அடைவதனால் உடற் செல்கள் அதிகரித்து சோர்வும் எடை இழப்பும் ஏற்படுகின்றது.

தைராக்ஸின் குறைவாக சுரந்தால் அடிப்படை வளர்ச்சிதை மாற்ற வீதம், உடல் வெப்ப அளவு, நாடித் துடிப்பு இவை குறைகின்றன. முகம், கை கால்கள் ஆகிய பகுதிகளில் நீர் சேகரித்துக் கொண்டு தோல் தடிக்கின்றது. உடல் வீக்கமடைந்து எடை கூடுதல் ஏற்படுகின்றது.

3. 'ஓ' பாசிடிவ் வகை இரத்தம் மட்டும் எவ்வாறு அனைத்து வகை இரத்த பிரிவுகளுக்கும் பொருந்துகிறது?

அன்புக்குரிய கண்டிகை
எம். பரிமளாவிற்கு,

மனிதனின் இரத்தம் ஒரு திரவ இணைப்புத்திசுவாகும். இரத்தம் சிவப்பணுக்கள், வெள்ளை அணுக்கள், இரத்த தட்டுக்கள் ஆகிய செல்களையும், பிளாஸ்மா திரவத்தையும் பெற்றுள்ளது.

இரத்தப் பிரிவுகள், A, B, AB மற்றும் O என நான்கு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதை அறிவீர். இரத்தத்தில் உள்ள சிவப்பணுவின் - செல் சவ்வின் மேல் 'ஆன்டிஜென்' என்ற 'எதிர்த்தோன்றி' உள்ளது. இது தனித்தன்மை வாய்ந்த புரதமே ஆகும். இது அவரவர் பெற்றோரிடமிருந்து பாரம்பரியமாக வந்து அமையப் பெற்றுள்ளது. இந்த ஆன்டிஜென் இருவகைப்படுகிறது. ஆன்டிஜென் A, ஆன்டிஜென் B ஆகும். ரத்த சிவப்பணுக்களில் ஆன்டிஜென் A காணப்பட்டால், அந்த ரத்தம் "A" பிரிவு, ஆன்டிஜென் B இருந்தால், அது "B" பிரிவு, A,B இரண்டு ஆன்டிஜென்களும் இருந்தால் அது 'AB' பிரிவு ஆகும். இரண்டு வகை ஆன்டிஜென்களும் இல்லை என்றால் அந்த பிரிவு ரத்தம் 'O' வகை ஆகும். ஆக எந்த வகை ஆன்டிஜென் இரத்த சிவப்பணுக்களில் உள்ளதோ அந்த வகை இரத்தப்பிரிவாக பெயரிடப்பட்டுள்ளது. மேலும் இந்த ஆன்டிஜென் உருவாக்கும் ஜீன்களின் செயல் அடிப்படையில்தான் நடைபெறுகின்றது. இதனால்தான் இது மரபுவழியாக கடத்தப்படுகின்றது.

மேலும் ரத்த பிளாஸ்மாவில் இரண்டு வகை எதிர்ப்பு பொருள்கள் 'ஆன்டிபாடி' உள்ளன. இவை மனித இரத்தத்தில் இயற்கையாக உள்ளன. அவை 'எதிர் -A, எதிர் -B' ஆகும். (எ.கா) ஒரு மனிதரில் அவரது இரத்த சிவப்பு செல் சவ்வில் (எதிர்தோன்றி) ஆன்டிஜென் A காணப்பட்டால் இயற்கையாக பிளாஸ்மாவில் ஆன்டிபாடி - எதிர் - B காணப்படும். ஆன்டிஜென் B இருந்தால் அதாவது B இரத்த பிரிவு மனிதனின் இரத்த பிளாஸ்மாவில் எதிர் - A காணப்படும். AB இரத்தப்பிரிவில் எந்த எதிர்ப்பு பொருளும் இருக்காது. 'O' இரத்தப் பிரிவில் இரண்டுவித (எதிர்-A, எதிர்-B) எதிர்ப்பு பொருளும் காணப்படும். இந்த ஆன்டிஜென் (எதிர்தோன்றி) - ஆன்டிபாடி (எதிர் பொருள்) அடிப்படையில்தான் இரத்த தானம் - இரத்தம் கொடுத்தல் நடைபெறுகிறது. ஒத்த ஆன்டிஜெனும் ஆன்டிபாடியும் கலக்க நேரிடும் போதெல்லாம் விளை ஏற்பட்டு இரத்த செல்கள்

ஒட்டி உறைந்துவிடும். இரத்த ஓட்டம் நடைபெறாது இறப்பு நிச்சயம். (அட்டவணை பார்க்கவும்). இது இரத்தம் ஏற்றுதலில் கடைபிடிக்கப்படும் பொதுவான நடைமுறையாகும்.

'O' இரத்தப் பிரிவில் **எந்தவித ஆன்டிஜெனும் இல்லை.** அதனால் இப்பிரிவினை எந்த வித இரத்தப் பிரிவினருக்கு வேண்டுமானாலும் வழங்கலாம். ஏனெனில் ஆன்டிஜென் இல்லாததால் ஒட்டி உடைதல் விளைவு ஏற்படாது. ஆதலால் இப்பிரிவினர் 'அனைவருக்கும் வழங்குபவர்' (Universal donor) என அழைக்கப்படுகின்றனர். அதே 'O' பிரிவு உள்ளவரிடமிருந்துதான் இவர்கள் இரத்தம் பெறமுடியும் என்பதையும் அறிக.

அதைப்போலவே AB இரத்தபிரிவினர் இரத்தத்தில் எந்த வித ஆன்டிபாடிகளும் (எதிர்பொருள்) பிளாஸ்மாவில் இல்லை. ஆதலால் எந்த பிரிவினரிமிருந்தும் இரத்தம் பெறலாம். எனவே புதிதாக வரும் சிவப்பணுக்களில் உள்ள ஆன்டிஜெனுடன் ஒட்டி உறைய ஆன்டிபாடி இல்லாததால் தீய விளைவு ஏற்படாது எனவே இவர்கள் அனைவரிடமிருந்தும் பெறுபவர்' (Universal reclipient) என அழைக்கப்படுகின்றனர். ஆனால் இவர்கள் 'AB'பிரிவினருக்கு மட்டுமே இரத்தம் கொடுக்க இயலும்.

4. 'இன்டர் பெரான்' என்றால் என்ன? இது எதற்கு பயன்படுகிறது?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் சா. கௌசல்யாவிற்கு,

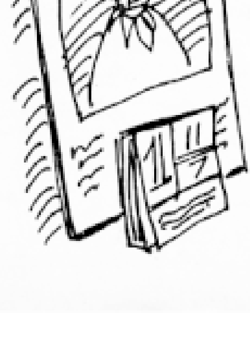
'இன்டெர்பெரான்' என்பது மனித உடல் செல்களில் உற்பத்தியாகின்ற ஒரு புரதப் பொருள். வைரஸ் நுண்கிருமிகள் உடம்பைத் தாக்கி நோய் ஏற்படுத்தும் போது, செல்கள் இன்டர்பெரானை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை செல்களைச் சுற்றி ஒரு பாதுகாப்பு வளையம் அமைத்து, செல்களை வைரஸ்கிருமிகள் தாக்காமல் பாதுகாக்கின்றன. அதுமட்டுமல்லாமல், ஏற்கனவே உடலைத் தாக்கியுள்ள வைரஸ் கிருமிகள் மேலும் பெருக்கமடையாமல் தடுக்கின்றன. இதன்மூலம் இன்டர்பெரான் ஒரு நோய்த் தடுப்புப் பொருளாகப் பயன்படுகிறது. ஆனால் இவை, உடலில் உற்பத்தியாகும் ஆன்டிபாடி- எதிர்ப்பொருள் செயல்பாடுகளில் இருந்து வேறுபட்டவை. மேலும் இன்டர் பெரானை பயன்படுத்தி சிலவகைப் புற்றுநோய்க்குத் தடுப்பு மருந்துகளை மரபுப்பொறியியல் தொழில் நுட்பத்தின்மூலம் உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

5. ஆங்கில வருஷங்களில் வரும் லீப் வருடத்தில் பிப்ரவரி மாதத்தில் ஒரு நாளை சேகரித்து 29ந் தேதி வருவதைப் போல தமிழ் வருடத்தில் அந்த நாள் எவ்வாறு சரிசெய்யப்படுகிறது?

அன்புக்குரிய சென்னை, எம் செல்வாவிற்கு,

தமிழ் ஆண்டு (?) கணக்கில் லீப் ஆண்டு கிடையாது. நமது முன்னோர்கள் அமைத்த நாட்காட்டிக்கு பெயர்தான் 'பஞ்சாங்கம்'. பஞ்ச என்றால் ஐந்து, அங்கம் என்றால் (உறுப்பு) அளவுகள் என்று வடமொழிச் சொற்களுக்கு தமிழ் பொருள் கூறலாம். அதில் திதி, நட்சத்திரம், யோகம், கர்ணம், வாரம் ஆகிய காலமுறைத் தகவல்கள் தரப்பட்டிருக்கும். இந்த தகவல்களை வைத்து கால இடைவெளியை, கால ஓட்டத்தை அளக்கலாம். ஆக, ஆரம்பத்தில் பஞ்சாங்கம் என்பது ஒரு வகை நாட்காட்டியாக பயன்பட்டு பிற்காலத்தில் அதில் பல்லி சொல்லுக்கு பலன், பல்லி விழுதலுக்கு பலன், சகுனம் என்று பல்வேறு இடைசெயல்கள் நடந்தேறியது என்பது தனிக் கதை. ஆக நமது முன்னோர்கள் கணித்த மாதக் கணக்கே தனி. ஒரு ராசிக்கு சூரியன் வருகிற நேரத்தில்தான் ஒரு மாதம் தொடங்கி அடுத்த ராசிக்கு போகிற நேரத்தில் முடிகிறது என்று கூறப்படுகிறது. அதன்படி கணிதத்தில் சித்ரபானு ஆண்டில் சித்திரை மாதம் 31 நாள்கள், வைகாசி 31, ஆனி 32, ஆடி 31, ஆவணி 31, புரட்டாசி 31, ஐப்பசி 30, கார்த்திகை 29, மார்கழி 30, தை 29, மாசி 30, பங்குனி 30 என்று மொத்தம் 365 நாட்கள் உண்டு. ஆங்கில மாதத்தைப் போல பிப்ரவரி 28, செப்டம்பர் 30, அக்டோபர் 31 என்று நிரந்தர நாட்களை பஞ்சாங்கக் கணக்கில் கூறமுடியாது. இதனால்தான் குறிப்பிட்ட ஆண்டு லீப் ஆண்டு என கூறமுடியாது.

எஸ். ஜனார்த்தனன்



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

செப்டம்பர்-2002 விடை

1 ம	ன்	ன	ர்	■	2 பா	ட்	டி
னி	■	■	ல	■	ர	■	ர
த	■	■	3 ம	ற	தி	■	4 க
ன்	5 க	6 பா	■	■	■	சை	■
■	ரி	■	■	■	7 பொ	8 தி	கை
9 நோ	■	10 அ	லை	11 ம	■	■	லி
ப	■	ரு	■	க	■	■	ல்
ல்	ர	12 வி	■	ள்	ச	ஞ்	13 ம

இடமிருந்து வலம்

1. அரசரைக் குறிக்கும் மற்றொரு சொல் (4)
2. வயதான பெண்மணியை இப்படி அழைப்பார்கள் (3)
3. ஞாபகத்திற்கு எதிரான பண்பு (3)
7. தூர்தர்ஷனின் தமிழ் அலைவரிசை சேனலின் பெயர் (3)
10. கடலில் இது ஓய்வதில்லை (2)

வலமிருந்து இடம்

6. யானையின் பாதுகாவலன் இவன் (3)
11. பாறைகளின் தொகுப்பு இது (2)
12. பொதுவாக நம்மிடம் எண்ணிக்கையில் இது இருபது உண்டு (3)
13. இது ஒரு நிறம். இதே பெயரில் ஒரு கிழங்கும் உண்டு (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. பரிணாம ஏணியில் உயர்நிலையில் இருக்கும் விலங்கு (4)
2. பாட்டுக்குக்கொரு புலவன் இவன் (3)
5. மரக்கட்டை எரிந்தால் இது மிஞ்சும் (2)
9. எல்லாத் துறையினருக்கும் கிடைக்கும். உலகின் உயர்ந்த விருது (3)
10. நீர்வீழ்ச்சிக்கான தூய தமிழ்ச் சொல் (3)
11. தாயின் சேய் ஆனால் மகனல்ல (3)

கீழிருந்து மேல்

3. அரும்பு வளர்ந்தால் இதுவாகும் (3)
4. உடலெங்கும் மயிர் அடர்ந்த காட்டு விலங்கு. பொய் சொல்வதை இதை விடுவதாகக் கூறுவார்கள் (3)
8. கிழக்கிற்கு மேற்கு எதிர் - (2)
13. மணம் வீசும் வெண்மலர் இது (4)

அக்டோபர்-2002 புதிர்

1			2			■	3
	■	■		■		■	
■	■		4	■	5		
6		7		■	■	■	■
■	■	■	■		8		9
		10	■	11		■	■
	■		■		■	■	
12	■			13			14

இடமிருந்து வலம்:

1. இவர் நமக்கு சிகிச்சையளிப்பார் (6)
5. வட இந்தியாவில் ஓடும் நதி. அண்டை நாட்டிற்குள் அதிகம் பாய்கிறது (3)
6. நாம் வாழும் பூமியைக் குறிக்கும் சொல் (4)
11. மரத்தின் மறு பெயர் (2)

வலமிருந்து இடம்:

4. காக்கை நரிக்கதையில் பாட்டி சுட்டது (2)
9. நூல்கள் அணிவகுத்திருக்கும் இடம் (4)
10. கரையும் அனைத்துண்ணி (3)
14. ஒளி மூலத்தில் இருந்து பெறப்படும் சக்தி (6)

மேலிருந்து கீழ்:

1. அறிவைக் குறிக்கும் விதியை வெல்லும் (2)
2. புவிக் கோளத்தின் வட முனை மற்றும் தென் முனையைக் குறிக்கும் சொல் (4)
3. பழங்கால கிராமப்புறத்து நாடகக் கலைவடிவம் (3)
8. உயிர் உருவாக இது அவசியம் (2)
10. தேசப்பிதாவாக அறியப்படுபவர் (3)

கீழிருந்து மேல்:

5. பலருக்கு எதிர்ப்பதம் (3)
7. எதையும் வாங்க இங்கே செல்லவேண்டும் (2)
12. மனமுவந்து பிறருக்கு கொடுப்பது (3)
13. மௌனத்திற்கு எதிரான நிலை (4)
14. செங்கற்கள் தயாரிக்கப்படும்இடம் (2)

-போட்டி வடிவமைப்பு
வ. அம்பிகா,
தஞ்சை

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர் மாமா,

132 சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,

தஞ்சாவூர் - 613 007.

ஆகஸ்ட் – 02 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கு சரியான விடை எழுதியவர்கள்

கே. திருஞானம், சிவகங்கை; பி. கோகிலா, தேவகோட்டை; வி.கே. மகேஸ்வரி, அம்மையார் குப்பம்; பி. மீனாட்சி லெட்சுமி, சாத்தூர்; என். சரவணன், சென்னை; ஆர். சுகுமாரன், திண்டுக்கல்; அ. ஜெகன் விக்னேஷ், புதுக்கோட்டை; துரை. லோகேஷ், பட்டுக்கோட்டை; சா. ஹெரமோன் ஜெய்ராகுல், காஞ்சி; டி. செல்லப்பன், கீவளூர்; எஸ். என். ஸ்ரீநிதி, நாகை; அ. இலக்கியா, நாகை; பி. பிரியா, நாகை; ஆர். அனிதா, நாகை; ஜி. சுபாஷினி, நாகை; அ. உமா, நாகை; என். ராகினி, நாகை; அ. சரண்யா, நாகை; பி. அருள் ஐயப்பன், நாகை; தங்க பாண்டியன், நாகை; சி. பிரபாகரன், நாகை; சி. பாபுதாஸ், நாகை; எம். சங்கர் குரு, நாகை; எஸ். உமாலட்சுமி, நாகை; எஸ். சுரேந்தர், நாகை; எஸ். அன்பரசன், நாகை; எம். ஸ்டாலின், நாகை; டி. பிருந்தா, நாகை; ம. விவேக் சுகதேவ், திருக்கழுக்குன்றம்; அ. அஞ்சலி, மதுராந்தகம்; எம். பாண்டியராஜன், திண்டுக்கல்; கே. செந்தில், சிவகங்கை; இரா. கலாதேவி, விருதுநகர்; சிவ. மணவழகி, மயிலாடுதுறை; ஆர். சக்கரவர்த்தி, நாகை.

சென்ற மாதத் துளிரில் ஐந்து சகோதரிகள் புதிருக்கான சரியான விடை எழுதி அறிவியல் நூலைப் பரிசாகப் பெறுவோர்

பி. உமா, பவானி; இ. திவ்ய மோட்சராணி, வல்லம்; என். பானுபிரியா, கோவை; மா. விவேக், தேவகோட்டை; மு. பூபதி சுப்ரமணி, திண்டுக்கல்; டி. பாண்டியன், நாகை; அ. ரகுபதி, மதுரை; செ. பாண்டியராஜ், மதுரை; க. ஹேமானந்த், சிவகங்கை; டி. செல்லப்பன், கீவளூர்; அ. ராஜ்குமார், குமரி; ஜே. ஹேமா தேவி, சென்னை; பி. சத்யா, காஞ்சிபுரம்; பா. உமா மகேஸ்வரன், சேலம்; ம. தீபன், குடியாத்தம்; கே. புவனேஷ்வரி, நெய்வேலி; என். ஹாஷ்மி, சேலம்; ஆர். மதியழகன், சிவகங்கை; செ. கௌதம், கோவை; எஸ். அனிதா, தேவகோட்டை; எஸ்.எம். அர்ஜுன், தேவகோட்டை; பி. ஆனந்த பாபு, விருதுநகர்; கே. முத்துகிருஷ்ணன், கடலூர்; எஸ். சித்ரா, உத்திரமேரூர்; பி.எம். செந்தில் ராஜன், திண்டுக்கல்; எம். சரண்யா, திருவாரூர்; அ. அபிநயா, மன்னார்குடி; எம். மாரிமுத்து, திருவாரூர்; எஸ். தமிழ்ச்செல்வி, திருநெல்வேலி; ஆர். சுதா சந்திரன், திருத்தணி; ஜே. மாணிக்க செல்வி, தேவகோட்டை; அ. ரூஸோ, இளையான்குடி; எ. ஆனந்த், திருநெல்வேலி; எஸ். நடராஜன், வள்ளியூர்; எம். வைஷ்ணவி, காரைக்குடி; ஆர். நர்மதா, திருக்கழுகுன்றம்; த. பாரதிபிரியா, ஈரோடு; எம். ஆறுமுகம், கோவை; எம். மோனிகா, தேவகோட்டை; எஸ்.பி. சிந்து, தேவகோட்டை; டி. தீபா, ஈரோடு; த. மினோ, அருப்புக்கோட்டை; க. அஜய் சுந்தர், அருப்புக்கோட்டை; எஸ். அருண், நெய்வேலி; ஜே. சரவணன், நாமக்கல்; எம். சில்வியா, மதுரை; பி.கே. கோபி, சேலம்; ஜா. ஜெபர்சன் தேவராஜ், அருப்புக்கோட்டை; எம். அஸ்வின், மதுரை; ஐ. கருப்பண்ண பாண்டியன், அருப்புக்கோட்டை; எம். மீரா, முதுகுளத்தூர்; அ. வெங்கடாசலம், மதுரை; எஸ். வான்மதி, விழுப்புரம்; எம். சவீதா, தேவகோட்டை; ஐ. மணிமேகலை, வேலூர்; ஐ. கார்முகிலன், வேலூர்; கு. வசந்தகுமாரி, விழுப்புரம்.

Registered with the Registrar of News paper for India Under No.40896/