துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

டிசம்பர் 2005

விலை ரூ. 6

கண்களுக்கு வேலை

படத்தில் மறைந்திருக்கும் உருவம் என்னவென்று

சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்!

பெருவெள்ளம்

நவம்பர் 2005. நாம் மழை வேண்டும் என்று பல வருடங்களாக வேண்டி வந்தாலும் இவ்வளவு மழை பெய்யும் என்று எதிர்பார்க்கவில்லை. இந்த ஒரு மாதத்தில் தமிழ்நாடு முழுதும் பலத்த மழை பெய்தது. நம் மாநிலம் முழுதும் ஆறுகளில், ஏரிகளில், நீர்த் தேக்கங்களில் வெள்ளம் பாய்ந்தது. அளவுக்கதிகமான நீர் சேர்ந்து மாநிலத்தின் பல பகுதிகளில் வெள்ளப் பெருக்கு காணப்பட்டது. காட்டாற்று வெள்ளம் கரைபுரண்டு பேருந்துகளை வீழ்த்தியது. சிலர் உயிரிழந்தனர், ஆயிரக்கணக்கானோர் வீடுகளை இழந்தனர். பயங்கரமான பொருட்சேதம் ஏற்பட்டது. பயிர்கள் பாழாயின.

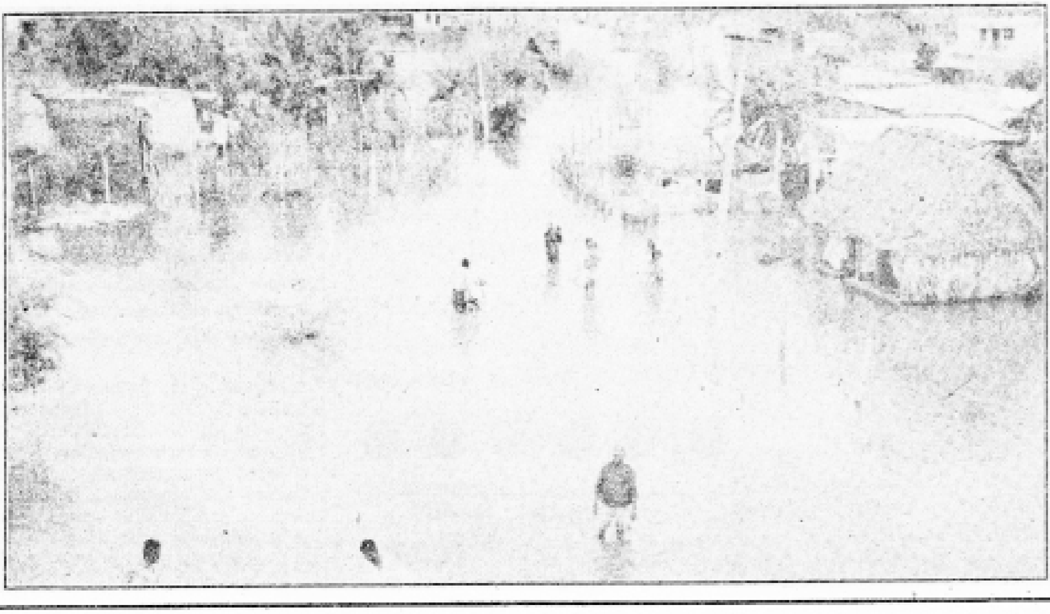
நம் மக்களின் பெருந்துயருக்கு துளிர் தன் ஆழ்ந்த அனுதாபங்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறது. நிச்சயமாகத் துளிர் வாசகர்களும் அவர்களின் குடும்பங்களும் தங்களால் இயன்ற வரையில் வெள்ள நிவாரணத்துக்கு பொருளும், உடலுழைப்பும் தந்து உதவிக் கொண்டிருப்பார்கள் என்று நம்புகிறோம். இது மிக அவசரமான உடனடித் தேவை.

வெள்ளம் வடிந்த பிறகும், மழை நின்ற பிறகும் நாம் மிகவும் எச்சரிக்கையுடன் இருத்தல் மிக அவசியம். நீரினால் பரவக்கூடிய பல நோய்கள் மக்களிடையே பரவாது தடுத்தல் முக்கியமானது. காலரா, டைபாய்டு, மலேரியா, டெங்கு சுரம் போன்ற பலகொடிய நோய்கள் குறித்து விழிப்புணர்வுடன் இருத்தல் வேண்டும். இதற்கு அடிப்படைச் சுகாதாரம் பேணுதல் இன்றியமையாதது.

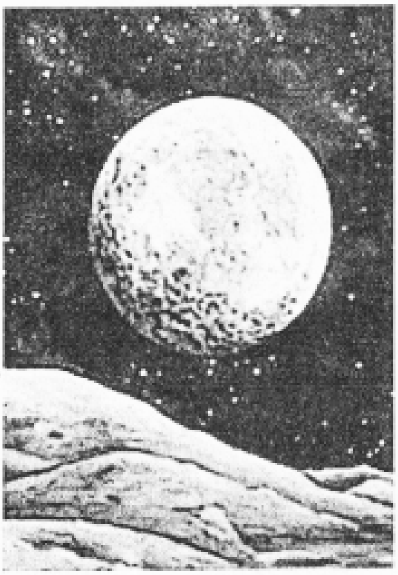
அறிவியல் ஆர்வம் கொண்ட துளிர்க் குழந்தைகள் வெள்ளம் குறித்துச் சிந்தித்துக் கொண்டிருப்பார்கள். ஏன் இவ்வாறு மழை பெய்கிறது? வெள்ளம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது? நதியின் கரை எப்படி உடைபடுகிறது? அது பாயும் வேகம் எத்தகையது? இது குறித்து நமக்கு ஏன் முன்னமேயே தகவலும் எச்சரிக்கையும் கிடைப்பதில்லை? இவற்றைத் தடுக்க வழியில்லையா? இவ்வாறு கிடைக்கும் நீரைத் தேக்கி வைத்து பின்வரும் காலத்தில் பயன்படுத்த வழி என்ன?

இவையனைத்துமே நியாயமான கேள்விகள்தாம். பலவற்றுக்குச் சுலபமான விடையில்லை. ஆயினும் இம்மாதிரிச் சிந்தித்துத்தான் இதுபோன்ற துயரத்தை பிற்காலங்களில் தடுக்க முடியும்.

ஆசிரியர்



உள்ளே...



- நோபல் பரிசு – 2005 – 3
- கரடியும் முதியவரும் – 5
- புளூட்டோ ஒரு கோள்தானா? – 7
- எதிரொலி – 10
- போபால் துயரம் – 13
- நடனமாடும் மெழுகுவர்த்தி – 15
- சீனாவின் கனவு – 16
- தாள் பறக்கும் வேகம் – 18

BEIJING 2008
Candidate City

- நீலத்தரை... – 21
- எடிசனின் கதை – 23
- QUIZ – 2005 – 26
- புதிர் உலகம் – 28
- யுரேகா – 29

முன்பின் அட்டை: சீனாவில் நடைபெறவிருக்கும் ஒலிம்பிக் பந்தய மைதானங்கள்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இதழ் தயாரிப்பு:
ஜெ. மணிகண்டன்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 19 – இதழ் 2
டிசம்பர் 2005

கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் – ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 600 086.
தொலைபேசி – 044-28113630
மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி:
துளிர் – நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 86.
தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70
வெளிநாடு $ 20 ஆயுள்சந்தா ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, 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.

ஜான் எல் ஹால்

தியோடார் ராய் ஜே.கிளோபர்

டபிள்யூ ஹேன்ஷ்

நோபல் பரிசு - 2005

இயற்பியல்

2005-ஆம் ஆண்டிற்கான இயற்பியல் நோபல் பரிசு மூவருக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஜான் எல் ஹால் :

இவர் ஒரு அமெரிக்கர். இவா அமெரிக்காவில் ''தேசிய தரக்குறியீடுகள் மற்றும் தொழில்நுட்பக் கழகத்தில்'' முதுநிலை விஞ்ஞானியாகப் பணியாற்றுகிறார்.

தியோடார் டபிள்யூ ஹேன்ஷ்:

இவர் ஒரு ஜெர்மானியர். இவர் ஜெர்மனியில் மாக்ஸ் - பிளான்க் கழகத்தில் இயக்குநராகப் பணியாற்றுகிறார். இவரும் ஜான் ஹாலும் கூட்டாக 50 சதவீதம் பரிசுத் தொகையைப் பெற்றனர்.

ராய் ஜே.கிளோபர்:

இவரும் ஒரு அமெரிக்கரே. இவர் ஹார்வேர்ட் பல்கலைக் கழகத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுகிறார். இவர் மீதமுள்ள 50 சதவீதம் பரிசுத் தொகையைத் தனியாகப் பெற்றவர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஜான்ஹால் மற்றும் ஷேன்ஷ் இருவரும் இணைந்து நிறமாலை தொடர்பான ஆய்வை மேற்கொண்டனர். இவர்கள் நிறமாலையின் துல்லியமான வண்ண அட்டைகளை லேசர் அடிப்படையில் உருவாக்கி, அதில் உள்ள அணுக்கள் மற்றும் அணுத்திரண்மங்களின் நிறத்தை மிகமிகத் துல்லியமாகக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இவர்களுடைய கண்டுபிடிப்பைப் பரிசுக்குரியதாகத் தேர்ந்தெடுத்த குழுவினர் கூறியுள்ளது. ''இவர்களது கண்டுபிடிப்பின் மூலம் ஒளி அலைகளை 15 தசாம்சம் அளவிற்கு மிக நுண்ணியமாக அளப்பது சாத்தியமாகிறது.''

கிளோபர், மின்ஒளியியல் தொடர்பானவற்றை கதிரியக்க அலைவீச்சுக் கோட்பாட்டின் மூலம் கண்டுபிடிப்பதைப் பற்றி அரிய விளக்கங்களை அளித்துள்ளார். 1963-ஆம் ஆண்டிலேயே கிளோபராஸ் வெளியிடப்பட்ட ஆராய்ச்சித் தகவல்கள் ''குவாண்டம் ஆப்டிக்ஸ்'' (Quantum Optics) எனப்படும் புதிய ஒளியியல் துறையின் வளர்ச்சிக்கு அடித்தளமாக அமைந்தன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நாம் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பூமியைப் பற்றிய பெரும்பாலான விவரங்களை ஒளியின் மூலமே அறிகிறோம். நமது அன்றாட வாழ்க்கையிலும் சரி, மிகத் தொலைவிலுள்ள நட்சத்திரக் கூட்டங்களைக் காண்பதிலும் சரி, ஒளியே நமக்கு உதவுகிறது. இந்த ஒளி என்பது என்ன? பலவித ஒளிகளின் வித்தியாசங்கள் என்ன? ஒரு மெழுகுவர்த்தியின் ஒளிக்கும் லேசர் கதிருக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன, ஒளியைக் கொண்டு காலத்தை (நேரத்தை) மிக மிகத்துல்லியமாக - அணுக் கடிகாரங்களைக் காட்டிலும் துல்லியமாக - அளக்க இயலுமா போன்ற கேள்விகளுக்கு இந்த ஆண்டின் நோபல் பரிசுபெற்றவர்களின் கண்டுபிடிப்புகள் விடையளிக்கின்றன எனலாம்.

19-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில், ஸ்காட்லாண்டைச் சேர்ந்த ஜேம்ஸ் கிளார்க் மேக்ஸ்வெல் எனும் இயற்பியல் துறை ஆராய்ச்சியாளர் ஒளியை ''அலைகளாக'க் கண்டார். இவரது கோட்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு மின்காந்தம் பற்றி விளக்கங்கள் பெறலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்பினார்கள். ஆயின் சூரியனிலிருந்து வரும்

ஒளிக்கதிர்களில் உள்ள நிறங்களின் ''வீத அளவு'' (Strength) இவரது கோட்பாட்டின் படி அமையவில்லை என்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தனர். இது அவர்களைக் குழப்பத்திலாழ்த்தியது. 1900 ஆம் ஆண்டு ''மாக்ஸ் ப்ளான்க்'' எனும் விஞ்ஞானி ஒளியின் நிறமாலை பற்றிய துல்லியமான விதிமுறையைக் கண்டுபிடித்தார். 1905 - ஆம் ஆண்டு ஐன்ஸ்டைன் ஒளியைப் பற்றிய புதியதொரு விளக்கத்தை அளித்தார். அதாவது ஒளியானது தனித்தனியான சக்திப் பெட்டகங்களாகவும் (Quanta) உள்ளது எனக் கண்டுபிடித்தார். இது ஒளியின் சக்தி பற்றிய (Photo electric) ஆராய்ச்சிகளுக்கு வழிவகுத்தது.

மேற்கூறியபடி துல்லியமாகக் கணக்கிடுதலின் விளைவாக அறிவியல் உலகில் பல பிரமிக்கத்தக்க முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. இவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க கண்டுபிடிப்பு அணு நிறமாலை ஆய்வு (Atonamic Spectroscopy). இதன்மூலம் அணுக்களின் சக்தி நிலைகளின் கட்டமைப்பு துல்லியமாகக் கணக்கிடப்படுகிறது.

மேலும் நாம் நினைத்தும் பார்க்க முடியாத அளவிற்கு, இயற்கையின் மாற்றமே இல்லாத நிலை எண்களான (Constamts) நேரம் (Time), நீளம் (1 மீட்டர் என்பதன் துல்லியமான அளவு) போன்றவற்றைக் கணக்கிடும் ஆற்றல் மேற்கண்ட கண்டுபிடிப்புகளால் ஏதுவாயிற்று. 1983-இல் ஒளியின் வேகம் ஒரு வினாடிக்கு 29,97,92,458 மீட்டர்கள் என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதிர்வலை எண்களை (Frequency) மிகத் துல்லியமாக அளப்பதும் இவர்களது கண்டுபிடிப்பின் விளைவாக சாத்தியமாகியுள்ளது. 2000 ஆண்டு துவக்கத்தில் ஹாலும் அவரது சகாக்களும் இது பற்றிய பரிசோதனைகளைச் செய்து விஞ்ஞானிகளிடம் விளக்கிக் காட்டினர்.

இத்தகைய துல்லியமான அளவிடுதல் எதிர்கால விண்வெளிப் பயணங்களின் வெற்றிக்கு மேலும் உறுதியளிக்கும் என நம்பப்படுகிறது. தகவல் தொடர்புத்துறையிலும் இதனால் பிரமிக்கத்தக்க முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புகள் அதிகம்.

சி.எஸ்.வி

என்ன கேள்விக்கு என்ன பதில்?

1. ஜெட் (Jet) எஞ்சினைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
2. மின்னாக்கி (Dynamo) யைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
3. தொலை வரைவி (Telegram) யைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
4. மின்மாற்றியைக் (Transformer) கண்டுபிடித்தவர் யார்?
5. பேசும் திரைப்படத்தை உருவாக்கியவர் யார்?
6. நியான் விளக்கைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?
7. செல்லுலாய்டைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
8. நூல் நூற்கும் இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?
9. முதன் முதலில் அச்சுக்கூடத்தை நிறுவியவர் யார்?
10. மின்சாரத்தைக் கம்பிச் சுருளில் உண்டாக்கியவர் யார்?
11. ஜலதோஷம் வைரஸ்களால் உண்டாக்கப்படுவது எனக் கண்டு பிடித்தவர்?
12. கூட்டு நுண்ணோக்கியை உருவாக்கியவர் யார்?
13. நியூக்ளிக் அமிலம் வழியே எக்ஸ் கதிர்களை செலுத்தி விளிம்பு விலகலைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

சிவ. மணவழகி

<u>விடைகள்:</u>

1 பிராங் விட்டில்
2 சீமன்ஸ்
3 மோர்ஸ்
4 வில்லியம் ஸ்டின்
5 ரூசேலி வாக்
6 ஜார்ஜ் கிளாடி
7 ஜான் பிராய்லிஷ்
8 சாமுவேல் கிராம்டன்
9 ஜோஹன் நாடன்பர்க்
10 மைக்கேல் பாரடே
11 வால்த்தர் க்ருஸ்
12 ஜாபர்ட் ஹூக்
13 ஆஸ்ட்பரி

கரடியும் முதியவரும்

ஒரு முதியவர் காட்டில் சிறிது நிலப்பரப்பைச் சீர்செய்து வள்ளிக் கிழங்கைப் பயிர்செய்ய எண்ணினார். முதலில் நிலத்தை நன்கு ஆழமாக உழுது நீர்பாய்ச்சத் தேவையான வசதிகளைச் செய்தார். அவர் விதைகளை ஊன்றிக் கொண்டிருந்த சமயம் ஒரு கரடி அங்கு திடீரென வந்தது.

''ஏய் கிழவா! உன்னை நான் அடித்துக் கொல்லப்போகிறேன்'' என்றது கரடி.

''ஐயோ, அப்படி ஒன்றும் செய்துவிடாதே. நீயும் என்னுடன் சேர்ந்து விதைகளை நிலத்தில் விதைக்கலாம். இந்தப் பயிர் நன்கு வளரக்கூடியது. அப்படி வளர்ந்ததும் நல்ல அறுவடை கிடைக்கும். நீ வேண்டுமானால் செடிகள் முழுவதையும் எடுத்துச்சென்று உனது உற்றாருடன் பகிர்ந்துண்ணலாம். நான் வேர்ப்பகுதியை மட்டும் எடுத்துக்கொள்ள அனுமதிக்க வேண்டும்'' - இது முதியவர்.

இதைக்கேட்ட கரடியும் சந்தோஷத்துடன் சம்மதித்துக் கூறியது. ''சரி, அப்படியே ஆகட்டும். ஆனால் என்னை ஏமாற்ற நினைத்தால் அவ்வளவுதான். உன்னை உயிருடன் விடமாட்டேன்.''

பின்னர் கரடி அவ்விடத்தை விட்டு காட்டினுள் சென்றுவிட்டது. சில மாதங்கள் சென்றன. கிழங்குப் பயிர் செழிப்பாக வளர்ந்திருந்தது. முதியவர் அறுவடை செய்ய எண்ணி காட்டினுள் வந்து சேர்ந்தார். சொல்லி வைத்தது போன்று கரடியும் வந்து சேர்ந்தது.

''கிழவனே! நமது ஒப்பந்தப்படி இந்தப் பயிர்களை வெட்டி எடுத்து எனக்குக் கொடுத்துவிடு''

''கண்டிப்பாக உனது பங்கை

இந்தப் பயிர் நன்கு வளரக்கூடியது. அப்படி வளர்ந்ததும் நல்ல அறுவடை கிடைக்கும். நீ வேண்டுமானால் செடிகள் முழுவதையும் எடுத்துச்சென்று உனது உற்றாருடன் பகிர்ந்துண்ணலாம். நான் வேர்ப்பகுதியை மட்டும் எடுத்துக்கொள்ள அனுமதிக்க வேண்டும்

உனக்கே அளிக்கிறேன்''

தனது அரிவாளால் செடிகளை தரைமட்டத்திற்கு வெட்டி எடுத்து மூட்டையாகக் கட்டி கரடியிடம் அளித்தார். கரடியும் சந்தோஷமாகப் பெற்றுக்கொண்டது. உடன் கிழங்குகளைத் தோண்டி எடுத்து வண்டியில் நிரப்பிக்கொண்டார். இதைப் பார்த்த கரடி கேட்டது.

''ஏய் கிழவா! என்ன செய்கிறாய்? இந்த வேர்ப்பகுதியை எதற்காக வண்டியில் கொண்டு செல்கிறாய்.''

முதியவர் கரடியிடம் சில கிழங்குகளைக் கொடுத்தார். அவற்றைத் தின்ற கரடி கோபத்துடன் கூறியது.

''ஏய் கிழவா! நீ என்னை ஏமாற்றிவிட்டாய். இக்கிழங்குகள் எப்படி இனிப்பாக உள்ளன. ஆனால் இந்தக் கீரை சக்கையாக உள்ளதே. எனினும் ஒப்பந்தப்படி நடந்து கொண்டதால் உன்னை உயிருடன் விடுகிறேன். இனி நீ எனது இந்தக்காட்டிலிருந்து கட்டைகளைச் சேகரிக்கக் கூடாது''

முதியவரும் ''தலைதப்பியது'' என்று மனதில் எண்ணிக்கொண்டு தனது கிராமத்துக்கு விரைந்தார். ஒரு வருடம் ஓடியது. முதியவர் காட்டில் தான் பதப்படுத்தியிருந்த இடத்தில் மீண்டும் பயிர் செய்ய எண்ணினார். கம்பு பயிரிட ஏற்பாடுகள் செய்தார். அவர் வேலையை ஆரம்பித்து சிறிது நேரத்திலேயே எங்கிருந்தோ அந்தக் கரடி வந்துவிட்டது. இப்போது கரடி முதியவரிடம் பின்வருமாறு கூறியது.

''போன தடவை நீ சொன்னமாதிரி ஒப்புக் கொண்டேன்; ஏமாந்து போனேன். ஆனால் இப்போது நான் கூறும் கண்டிஷனுக்கு நீ ஒப்புக்கொள்ள வேண்டும். நீ மேலே வளரும் செடிப் பகுதியை எடுத்துக்கொள்ள அனுமதிக்கிறேன். நான் வேர்ப்பகுதியை எடுத்துக்கொள்வேன். இரண்டாவது முறையாக ஏமாந்து போகமாட்டேன்''.

முதியவரும் மனதிற்குள் மகிழ்வுடன் ஒப்புக்கொண்டார்.

சில மாதங்களுக்குப் பின், அறுவடை செய்யும் பக்குவத்தில் பயிர் வளர்ந்தவுடன் முதியவர் அதற்குரிய ஏற்பாடுகளுடன் வந்தார். கரடியும் வந்து சேர்ந்தது. முதியவர் அறுவடை செய்து முடித்தார்; தானியத்தை வண்டியில் ஏற்றிக் கொண்டார். பின் நிலத்தைத் தோண்டி வேர்ப்பகுதியை எடுத்து கரடியிடம் கொடுத்தார். கரடியும் உடன் மென்று பார்த்தது. இதுவும் வெறும் சக்கையாக இருந்ததால் கரடி ஏமாற்றத்துடன் கோபமடைந்தது.

அதுமுதல் கரடிகள் மனிதர்களிடம் பகைமை உணர்வுடனேயே இருக்கின்றன.

உங்கள் கவனத்திற்கு/ சிந்தனைக்கு:

இது மேற்கண்ட கதையுடன் தொடர்பு கொண்டதல்ல. ஆயின் நன்கு சிந்தித்துப் பார்த்தால் பின்வரும் உண்மை நமக்குப் புலப்படும்.

இன்றைய அவசர உலகில், அதுவும் குறிப்பாக நகர்ப்புறங்களில், மனிதர்கள் வெறும் சக்கையையே உண்கின்றனர். எந்த ஒரு இயற்கை உணவையும், அதன் சத்துக்களை அகற்றி (?) உண்கிறோம். ஆம் ''சமையல்'' என்ற பெயரில் உணவுப் பொருட்களை - முக்கியமாக காய்கறிகளை - நன்கு வேகவைக்கும்போது அவற்றின் சத்துப் பொருட்களில் பெரும்பாலானவை அழிந்து போய்விடுகின்றன. மீதமுள்ள ''சக்கையை''யாவது அப்படியே உண்கிறோமா? எனில் அதுவும் கிடையாது. மசாலாப் பொருட்கள், எண்ணெய் கலந்து நன்கு வறுத்து - ஒரு விதத்தில் விஷமாக்கி - உண்கிறோம். கைகுத்தல் அரிசி என்பதே அரிதாகிவிட்டது. இப்போதுநாம் உண்ணும் அரிசி, பலமுறை மிஷின்களில் பாலிஷ் செய்யப்பட்ட, வெறும் கலோரிகளை மட்டும் அளிக்கும் உணவாகவே உள்ளது. இது ஒரு புறமிருக்க இன்றைய இளைஞர்கள் ''சாட் உணவு வகைகளில்'' மிக்க மோகம் கொண்டவர்களாக இருப்பது வருத்தத்திற்குரியது. இதன் விளைவாக பலர் அஜீரணக் கோளாறுகளால் பாதிக்கப்பட்டு பசி என்பதையே சரிவர உணர்வதில்லை. இளமைப் பருவத்தில் நல்ல சத்தான உணவினை உண்டு உடல் வலிமையுடன் இருக்க வேண்டியவர்கள் இந்நிலைக்குப் போகலாமா? இவற்றுக்கெல்லாம் சிகரம் வைத்தாற்போல் இளைஞர்களில் சிலர் புகைபிடித்தல், மது அருந்துதல் போன்ற பழக்கங்களுக்கு ஆளாகி மேலும் உடல் நலம் கெடுக்கின்றனர்.

இளைஞர்களே நன்கு சிந்தியுங்கள். முடிந்தவரை காய்கனிகளைப் பச்சையாக உண்ணுங்கள். துரித உணவுகளை முடிந்தவரை தவிர்க்க முயலுங்கள். நல்ல உடற்பயிற்சி மேற்கொள்ளுங்கள். மன ஆரோக்கியத்திற்கு உடல் ஆரோக்கியமே அடிப்படைத் தேவை.

●

புளூட்டோ ஒரு கோள்தானா?

சுரேஷ்

••

புளூட்டோ ஒரு கோளே அல்ல, அப்பொழுது எப்படி சூரியக் குடும்பத்தில் 9 கோள்கள் இருக்க முடியும் என்று கேட்கிறார்கள் விஞ்ஞானிகள்.

••

சூரியக் குடும்பத்தில் ஒன்பது கோள்கள் இருக்கின்றன என்று புத்தகங்களில் படித்திருப்பீர்கள். 10-வதாக ஒருகோள் கண்டறியப்பட்டுள்ளது என்று சமீபத்தில் செய்தி வந்தது.

ஆனால், புளூட்டோ ஒரு கோள்தானா? இது ஆச்சரியமளிக்கும் கேள்வியாக இருக்கலாம். பலரும் ''அதிலென்ன சந்தேகம்'' என்ற பதிலும் சொல்லலாம்.

ஆனால், புளூட்டோ ஒரு கோளே அல்ல, அப்பொழுது எப்படி சூரியக் குடும்பத்தில் 9 கோள்கள் இருக்க முடியும் என்று கேட்கிறார்கள் விஞ்ஞானிகள்.

சூரியக் குடும்பத்திலேயே மிகவும் சிறியது, மிகவும் குளிரானது, மிகவும் தொலைவில் உள்ளது புளூட்டோ. சூரியக் குடும்பத்தில் கடைசியாக (75 ஆண்டுகளுக்கு முன்) கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கோள் அது. 1930 பிப்ரவரி 18-ஆம் தேதி, 24 வயதே நிரம்பிய அமெரிக்க வானியலாளர் கிளைடு டாம்போ (Charon) என்ற நிலவும் உண்டு.

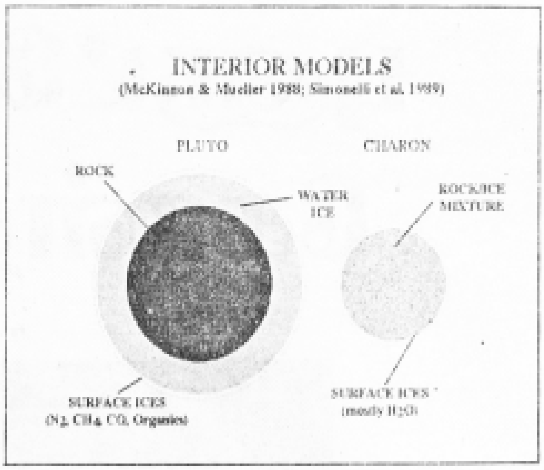
இவ்வளவு காலம் சூரியக் குடும்பத்தின் ஒன்பதாவது

கோளாக புளூட்டோ கருதப்பட்டு வருகிறது. மிக நீண்ட நீள்வட்டப் பாதையில் சூரியனை அது சுற்றி வருகிறது. ஒருமுறை சூரியனை சுற்றிவர 248 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. இதில் 20 ஆண்டுகளுக்கு சூரியன் அருகில் இருக்கும். அப்போது அது எட்டாவது கோளாகிவிடும்.

கிட்டத்தட்ட வட்டவடிவ சுற்றுப்பாதை கொண்ட நெப்டியூன் கோளைவிட, சூரியனுக்கு நெருக்கமாக புளூட்டோ வந்து செல்கிறது.

கடைசியாக 1989 -ஆம் ஆண்டில் சூரியனுக்கு மிகமிக நெருக்கமாக வந்தது. 1979 முதல் 99-ஆம் ஆண்டு வரை நெப்டியூனைவிட நெருக்கமாக சூரியனை புளூட்டோ சுற்றி வந்தது. அப்போதுதான் இந்த சின்னஞ்சிறு கோளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்யும் அரிய வாய்ப்பு கிடைத்தது. அதன் நிலவான காரானைப் பற்றியும் படிக்க முடிந்தது.

நமது நிலவின் விட்டத்தில் 3-இல் 2 பங்கு விட்டத்தை(2,400 கி.மீ) கொண்டுள்ளது புளூட்டோ.



பாறைகள் நிறைந்த மையப்பகுதி, பனி உறைந்த மேற்பகுதியால் ஆனது புளூட்டோ. அளவில் 65 சதவீதம் நிலவை ஒத்திருந்தாலும், அடர்த்தி குறைவு என்பதால் நிலவின் எடையில் ஆறில் ஒரு பங்கு எடையையே புளூட்டோ கொண்டுள்ளது.

மேலும் மீத்தேன், நைட்ரஜன், கார்பன் மோனாக்சைடு கொண்ட ஒரு பிரகாசமான வாயுப்படலம் புளூட்டோவைச் சூழ்ந்துள்ளது. புளூட்டோவில் உறைந்த நைட்ரஜன் தவிர கரி, ஹைட்ரஜன், உயிர்வளி போன்றவை உள்ளன.

மற்ற கோள்களுடன் ஒப்பிடுகையில் புளூட்டோவின் அளவு மிகமிகக் குறைவு. அதன் விட்டம் 2,400 கி.மீ. நமது நிலவு, சனியின் நிலவு, டைட்டன், நெப்டியூனின் நிலவு டிரைடன், மேலும் ஜுப்பிடரின் பல நிலவுகளை விடவும் மிகச் சிறியது. பல கோள்களின் நிலவை விடவும் சிறியது புளூட்டோ. இதை கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்.

பனி உருகலும், கடுங்குளிரும்

நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றுவதன் காரணமாக புளூட்டோவுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையிலான தொலைவு 45,000 கோடி கி.மீ. முதல் 75,000 கோடி கி.மீ. வரை வேறுபடும். இதன் காரணமாக சூரியக் கதிர்கள் புளூட்டோவை அடைய 4 முதல் 7 மணி நேரம் வரை ஆகும்.

சூரியனுக்கு அருகில் வரும்போது புளூட்டோவில் பனி உருகுகிறது. தற்காலிகமாக ஒரு மெல்லிய படலம் அதன் வளிமண்டலத்தில் உருவாகிறது. புளூட்டோவின் ஈர்ப்பு விசை பூமியில் இருப்பதில் வெறும்ஆறு சதவீத ஈர்ப்பு விசை மட்டுமே இருக்கும். அழுத்தமும் பூமியில்

●●

புளூட்டோவின் கட்டமைப்பு, பாதை மற்றும் பிற அம்சங்கள் அருகிலுள்ள பிற கோள்களோடு ஒத்துப்போகவில்லை. தீவிர சோதனைகள், ஆலோசனைக்குப் பிறகு சர்வதேச விண்வெளி யூனியன் புளூட்டோவுக்கு கோள் என்ற அந்தஸ்தைக் கொடுத்தது.

●●

உள்ளதைப் போல 10 லட்சத்தில் ஒரு பங்காகவே இருப்பதால், வளிமண்டலம் பூமியைவிட அதிகம் விரிந்திருக்கும்.

நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றுவதால், சூரியனைவிட்டு விலகிச் செல்லச் செல்ல புளூட்டோவில் குளிர் அதிகமாகும். இப்போது அதன் வளிமண்டலத்தில் உள்ள பெரும்பாலான பகுதி உறைந்துவிடும்.

புதிய ஆராய்ச்சி

புளூட்டோ சிறியதாக இருப்பதாலும், மிகவும் தொலைவில் இருப்பதாலும் பூமியிலிருந்து அதை அவதானிப்பது கடினமாக இருக்கிறது. இதுவரை ஒரு விண்கலம் கூட அனுப்பப்படாத கோள் புளூட்டோ மட்டுமே.

தற்போது அமெரிக்க விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனமான நாசா நியூ ஹாரிசான்ஸ் என்ற பெயரில் புளூட்டோ, கீபர் பட்டை (Kuiper belt) பகுதிக்கு விண்கலம் அனுப்பி ஆராய்ச்சி செய்யும் திட்டத்தைத் தொடங்கி உள்ளது.

2006-ஆம் ஆண்டில் இந்த விண்கலம் அனுப்பப்படும் என்று தெரிகிறது. 2015-இல் இந்த விண்கலம் புளூட்டோவை அடையும். கீபர் பட்டையில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் பொருள்களை 2022-ஆம் ஆண்டில் அது ஆராய்ச்சி செய்யும் என்று தெரிகிறது.

ஒட்டிக்கொண்டிருந்த நிலவு

காரான் நிலவு புளூட்டோவுக்கு 19,640 கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. புளூட்டோ 1930-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தாலும், 1978-ஆம் ஆண்டு வரை காரான் கண்டறியப்படவில்லை. இதற்கு முக்கிய காரணம் இரண்டும் மிகவும் நெருக்கமாக இருந்ததுதான். பூமியிலுள்ள தொலைநோக்கிகள் மூலம் பார்த்தபோது இரண்டும் காலங்காலமாக ஒட்டியது போலிருந்ததே இதற்குக் காரணம். இவற்றை இரட்டைக் கோள்கள் எனலாம்.

காரான் புளூட்டோவில் பாதி அளவு விட்டம் கொண்டிருக்கும் (1,186). சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள வேறு எந்தக் கோளும் இவ்வளவு அருகில் நிலவை பெற்றிருக்கவில்லை. இது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய இரண்டாவது அம்சம்.

ஏன் புளூட்டோ கோளில்லை

புளூட்டோவும், காரானும் ஏன் கோள்களல்ல என்பதற்கு மேலும் ஒரு முக்கியமான விஷயத்தை பார்க்க வேண்டியிருக்கிறது. அதற்கு சூரியக் குடும்பம் தோன்றிய கதையை படிக்க வேண்டும்.

சூரியக் குடும்பம் தோன்றிய காலத்தில் எட்டு கோள்கள் உருவான பிறகு மீதமிருந்த ஆயிரக்கணக்கான பாறைகள், பொருள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. அந்த மண்டலத்தில்தான் புளூட்டோ - காரான் உள்ளன. இவற்றை கீபர் பட்டை பொருள்கள் (கே.பி.ஓ.) அல்லது பனிக் குள்ளர்கள் என்று அழைப்பதுண்டு. இவை சூரியக் குடும்பம் தோன்றியபோது உருவானவை.

புளூட்டோ கண்டறியப்பட்டபோதே அதன் கட்டமைப்பு, பாதை மற்றும் பிற அம்சங்கள் அருகிலுள்ள பிற கோள்களோடு ஒத்துப்போகவில்லை. தீவிர சோதனைகள், ஆலோசனைக்குப் பிறகு சர்வதேச விண்வெளி யூனியன் (ஐ.ஏ.யு.) புளூட்டோவுக்கு கோள் என்ற அந்தஸ்தைக் கொடுத்தது. சூரியக் குடும்பத்தின் ஒன்பதாவது கோள் என்றும் அங்கீகரித்தது. அதே நேரம் அந்தக் காலத்தில் கீபர் பட்டை பற்றியோ, அதில் சுற்றி வரும் பொருள்கள் பற்றியோ எந்தத் தகவலும் இல்லை என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆனால் சமீப ஆண்டுகளில் வானியலாளர்கள் புளூட்டோ - காரானை கோளாகவோ, துணைக்கோளாகவோ ஏற்றுக் கொள்வதில்லை. அவை கீபர் பட்டை பொருள்களே என்கிறார்கள். அதாவது சூரியக் குடும்பத்தில் கோள்கள் உருவான பிறகு எஞ்சியவை என்று வகைப்படுத்தி உள்ளனர்.

புளூட்டோ தனிமரமல்ல

புளூட்டோ - காரான் மட்டுமல்ல,நெப்டியூனின் டிரைடன், நெரீட் துணைக்கோள்கள், சனியின் போபே துணைக்கோள் போன்றவைகூட வித்தியாசமான சுற்றுப்பாதைகளைக் கொண்டவையே.

இவை கீபர் பட்டையிலிருந்து ஈர்க்கப்பட்டவையாக இருக்க வேண்டும் என்கிறார்கள் வானியலாளர்கள்.நெப்டியூனின் தீவிர ஈர்ப்பு சக்தியினால் கீபர் பட்டையிலிருந்து மேற்கண்ட துணைக்கோள்கள் கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் ஈர்க்கப்பட்டிருக்கலாம்.

போபே ஒரு கீபர் பட்டை பாறைதான் என்பது சமீபத்தில் நிரூபிக்கப்பட்டது. சமீபத்தில் சனியை ஆராய்ச்சி செய்ய அனுப்பப்பட்ட காசினி விண்கலம், கடந்த ஆண்டு ஜூன் 11-ஆம் தேதி இதை உறுதி செய்தது.

ஆனால் இன்னமும் கூட பல வானியலாளர்கள் புளூட்டோ மீதான பாசத்தை உதற மனமின்றி ஒன்பதாவது கோள் என்றும், சூரியக் குடும்பக் கோள் என்றும் அழைக்கின்றனர்.

கீபர் பட்டை பொருளாக அதை தகுதியிறக்கம் செய்வதை அவர்கள் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை.

எதிரொலி

கிரேக்க புராணக்கதை

ஒரு அழகான வனதேவதை ஒரு காட்டில் வசித்து வந்தாள். அவள் மலைகளிலும், நதிப்படுகைகளிலும், தெளிந்த ஓடையின் கரைகளிலும், மலர்ந்து நிற்கும் மரங்களின் நிழல்களிலும் நடனம் ஆடியபடியும், துள்ளிக் குதித்து பாடியபடியும் மகிழ்வாக இருந்தாள். அந்தத் தேவதையைப் பார்ப்பவர் யாவரும் அவளது இனிய அழகால் முதல்பார்வையிலே கவரப்படுவார்கள். ஆனால் அவளது அழகைப் பார்ப்பதனால் உண்டாகும் மகிழ்ச்சி சிறிது நேரத்திலேயே காணாமல் மறைந்துவிடும். காரணம் அவள் பேச வாயைத் திறந்து விட்டால் பிறகு மூடவே மாட்டாள். அவள் ஒரு பயனும் இல்லாமல் மணிக்கணக்கில் பிதற்றியபடியே இருப்பாள்.அவளது பேச்சைக் கேட்போர்கள் சிறிது நேரத்திலேயே சலிப்படைந்து விடுவார்கள். அவர்களின் பார்வையில் அவளது அழகானது மங்கி சாதாரணமாகிவிடும். அவளது இந்த தொடர்ச்சியான பேச்சுத் தொல்லையால் கோபமடைந்தது ஜுனோ எனும் பெண் கடவுள். அது ஒருநாள் அவளின் சொந்தமாகப் பேசும் திறமையை எடுத்துச்சென்று விட்டது. பிறகு அவளால் பேச முடிந்ததெல்லாம் மற்றவர்கள் பேசும் வார்த்தைகளில் இருந்து கடைசி இரண்டு அல்லது மூன்று வார்த்தைகளை மட்டும் திரும்பத் திரும்பச் சொல்வதுதான்.

சில சமயங்களில் அந்தத் தேவதை விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் எழுப்பும் ஒலிகளைக் கூட மறுபடி திரும்பச் சொல்லும்.

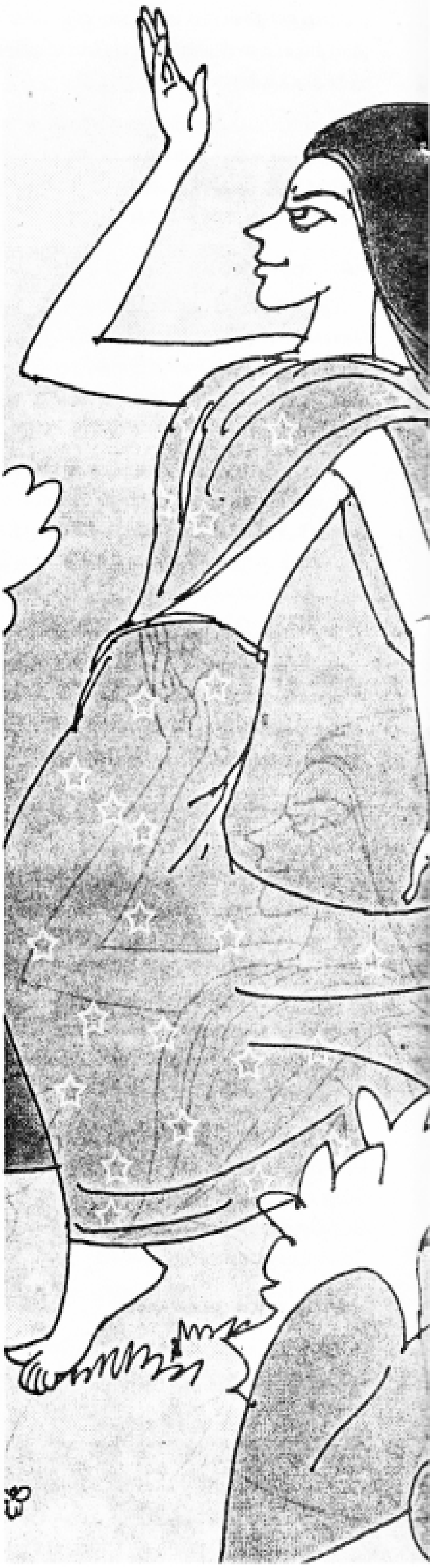
''ட்விட் ட்வோவ்...'' அவள் மறுபடியும் பாடுவாள் ஆந்தையின் அலறலைக் கேட்கும்போது.

''க்ரா...க்...க்...'' அவள் மறுபடியும் களகளத்து ஒலிப்பாள் தவளைகளின் சப்தங்களை கேட்கும்போது.

''ஹாக்... ஹாக்...'' அவள் மறுபடியும் சப்தமிடுவாள் வாத்துகளின் கத்துதலை கேட்கும்போது

விருப்பம்போல பேசிப் பேசியே இனிமையாக பொழுதைக் கழித்த அந்த தேவதைக்கு ஒரே மாதிரியான சலிப்பூட்டும் வாழ்க்கை அமைந்து போனது. இது பரிதாபம்தான்.

ஒருநாள், வனதேவதையின் வாழ்க்கை திசைமாறும் அளவுக்கு திருப்பம் நடந்தது.அவள் வனத்தின் உள்ளே அழகான வேடன் ஒருவன் நிற்பதைக் கண்டாள். அவன் பெயர் நார்ஸிஸஸ்.



''ஆகா! நான் ஒரு அற்புதக் காட்சியை கண்டு கொண்டேன்'' என தனக்குள் நினைத்துக் கொண்டாள்.

தனது கைகளால் கண்களை தேய்த்துவிட்டு மறுபடியும் பார்வையை அகலமாக்கி அங்கு பார்த்தாள். வேடன் அங்கேயே நின்றிருந்தான்.

''இந்த வேடன் சில வார்த்தைகளைச் சொன்னால் நான் அதை மகிழ்வுடன் திரும்பத் திரும்பச் சொல்வேன்'' வனதேவதை இப்படியாக நினைத்தது.

ஆனால் அந்த அழகான வேடன் நார்ஸிஸஸ் தன் மேனியின் மீது மட்டும் காதல் கொண்டவன் என்பதை வனதேவதை அறியவில்லை.

அவன் முன்புறமாக நடந்து போய்க்கொண்டு இருந்தான். வன தேவதை ஒவ்வொரு மரத்தின் பின்புறமாக ஒளிந்து ஒளிந்து அவனைப் பின் தொடர்ந்து நடந்தாள். நார்ஸிஸஸ் தனது பின்புறம் பாதச் சுவடுகளின் சப்தம் தொடர்வதைக் கேட்டான். உடனே அவன் திரும்பிப் பார்த்தான். அங்கு வனதேவதை நின்றிருந்தாள்.

''ஏய்?'' நார்ஸிஸஸ் சொன்னான்.

''ஏய்...?'' வனதேவதை மறுபடியும் திருப்பிச் சொன்னாள்.

''நீ யார்?''

''நீ யார்...?''

''அருகாமையில் வசிக்கிறாயா?''

''அருகாமையில் வசிக்கிறாயா...?''

''நீ ஒரு முட்டாளா?''

''நீ ஒரு முட்டாளா...?''

''பேச்சை நிறுத்து!''

''பேச்சை நிறுத்து...!''

திரும்பத் திரும்ப நார்ஸிஸஸ் சொன்னதையே வனதேவதை சொன்னாள். அதனால் வெறுப்படைந்தான் அவன்.

வனதேவதையை பார்க்காமலே விலகிப்போனான். மேலும் நார்ஸிஸஸ் தன் அழகிய மேனியைப் பற்றி நினைத்தபடியே தற்பெருமையுடன் நடந்து சென்றான்.

வனதேவதை கண்ணீருடன் திரும்பினாள். தான் தோல்வி அடைந்ததை நினைத்து வருந்தினாள். இனி ஒருபோதும் நார்ஸி'ஸஸ் மனதில் இடம்பிடிக்க முடியாது என்பதை நினைத்து உள்ளம் உருகினாள்.

பிறகு அந்த அழகிய வனதேவதை அதிக சோகத்தால் மனம் உடைந்து மலை உச்சிக்குப் போய் விட்டதாகவும் அங்கு அவள் ஒருபாறையாக மாறிவிட்டதாகவும் சிலர் சொல்கிறார்கள்.

அடிக்கடி ஒலிக்கும் அவளது குரலைத்தவிர வேறு எதுவும் அவளைப் பற்றிய தகவல்கள் கிடைக்கவில்லை. இப்போதும் கூட நாம் சத்தமாகச் சொல்லும் வார்த்தைகளை மறுபடி மறுபடியும் சொல்லி எதிரொலித்துக் கொண்டே இருக்கிறாள் அந்தத் தேவை.

தமிழில்:
கூத்தலிங்கம்

கதையை முடிங்க!

சுமதியும், குமாரும் நெருங்கிய நண்பர்கள். ஒரே வகுப்பில் படிப்பவர்கள். இருவரும் ஒன்றாகச் சேர்ந்தே பல வேலைகளைச் செய்தனர். விடுமுறை நாட்களில் தங்கள் ஊரை அடுத்துள்ள சிறிய காட்டிற்கு இருவரும் செல்வதுண்டு. காட்டின் பசுமையையும், உயரமான மரங்கள், பூத்துக்குலுங்கும் மலர்கள் இவற்றையும் மணிக்கணக்காக ரசிப்பார்கள். வீடு, பள்ளி இவை பற்றிய கவலை ஏதுமின்றி காட்டில் சுற்றித் திரிவார்கள்.

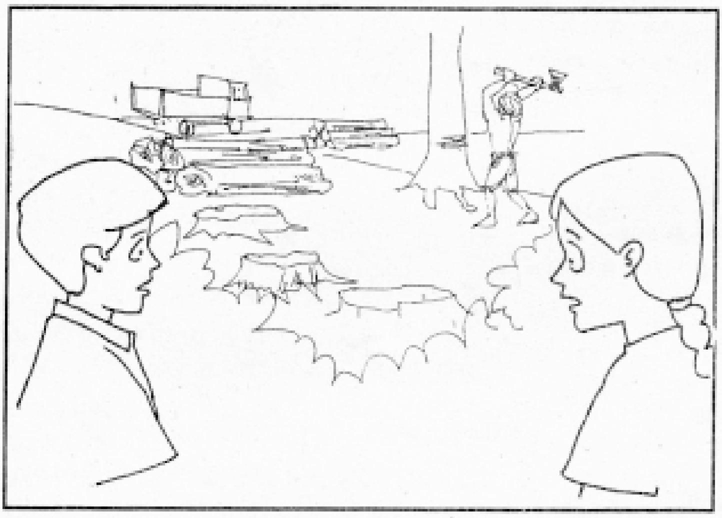
ஒரு ஞாயிற்றுக்கிழமையில் இருவரும் வீடு திரும்பிக் கொண்டிருந்தனர். அப்போது, ஒரு விசித்திரமான சத்தம் அவர்களுக்குக் கேட்டது. சத்தம் வரும்திசையை நோக்கி அவர்கள் மெதுவாகச் சென்றனர். தூரத்தில் சில மனிதர்கள் காட்டின் மரங்களை வெட்டிக் கொண்டிருந்தனர். வெட்டிய மரங்களை எடுத்துச் செல்ல தயார் நிலையில் ஒரு லாரி இருந்தது. ஆங்காங்கே மரத்தை சுற்றியும், லாரியின் அருகிலும் ஆயுதம் ஏந்தி சில ஆட்கள் இருந்தார்கள்.

வனங்களின் உயிர் மூச்சான மரங்கள் வெட்டப்படுவதைப் பார்த்து சுமதியும், குமாரும் கவலையுற்றார்கள். நேரடியாக மரம் வெட்டப்படுபவர்களிடம் சென்று, ''மரங்களை வெட்டாதீர்கள்'' என்று கூற பயமாக இருந்தது. அவர்கள் சிறுவர்கள் தானே. ஆயுதம் ஏந்தியவர்களைக் கண்டால் பயப்படுவது எல்லோருக்கும் இயல்பானதுதான்.

ஆனால், அவர்கள் புத்திசாலித்தனமாக யோசித்தனர். தங்கள் ஊருக்குச் சென்று சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரியிடம் புகார் தரலாம் என்று எண்ணினர். அதற்குள் திருடர்கள் (மரத்தை சட்ட விரோதமாக வெட்டுபவர்கள் திருடர்கள் தானே) மரத்தோடு தப்பிச் சென்று விடுவார்கள் என்று எண்ணி அந்த யோசனையை கைவிட்டனர்.

உடனடியாக தாங்களே ஏதாவது செய்து மரங்களை காப்பாற்ற வேண்டும் என்று முடிவெடுத்தனர். அதற்காக ஒரு திட்டம் தீட்டினர்.

மரத்தை காப்பாற்ற சுமதியும், குமாரும் தீட்டிய திட்டம் என்னவாக இருக்கும்? என்பதைக் கூறி கதையை முடிக்கப் போவது நீங்கள்தான்.



கதைக்கு ஒரு நல்ல தலைப்பிட்டு உங்கள் முடிவை ஒரு பக்க வெள்ளைத்தாளில் எழுதி துளிர்

''கதைப்பகுதி'' 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை– 86.

என்ற முகவரிக்கு 18–ஆம் தேதிக்குள் அனுப்பி வையுங்களேன்.

சிறந்த முடிவு அடுத்த துளிரில் உங்கள் பெயருடன் வெளிவரும்.

போபால் துயரங்களுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்கப்படுமா?

அமிதா

1984-இல் ஓர் நள்ளிரவு, இந்தியாவின் மையத்திலுள்ள மத்தியப் பிரதேச மாநிலத் தலைநகர் போபாலில் மக்கள் ஆழ்ந்து உறங்கிக் கொண்டிருந்தனர்.

அவர்களை கவிந்து அழுத்திக் கொல்லும் பிசாசு போல மெல்ல கசியத் தொடங்கியது ஒரு உயிர்க்கொல்லி வாயு.

குழந்தைகள், முதியவர்கள் மூச்சுத் திணறி இறந்து போயினர். மீறித் தப்பித்தவர்களின் கண்கள் வீங்கி, எரிய ஆரம்பித்தன. தொடர்ந்து கண்ணீர் வழிந்து கொண்டே இருந்தது.

21 ஆண்டுகளுக்குப் பின், அந்தப் படுகொலைச் சம்பவத்தால் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் கண்கள் இன்னும் கண்ணீரை சொரிந்து கொண்டே இருக்கின்றன.

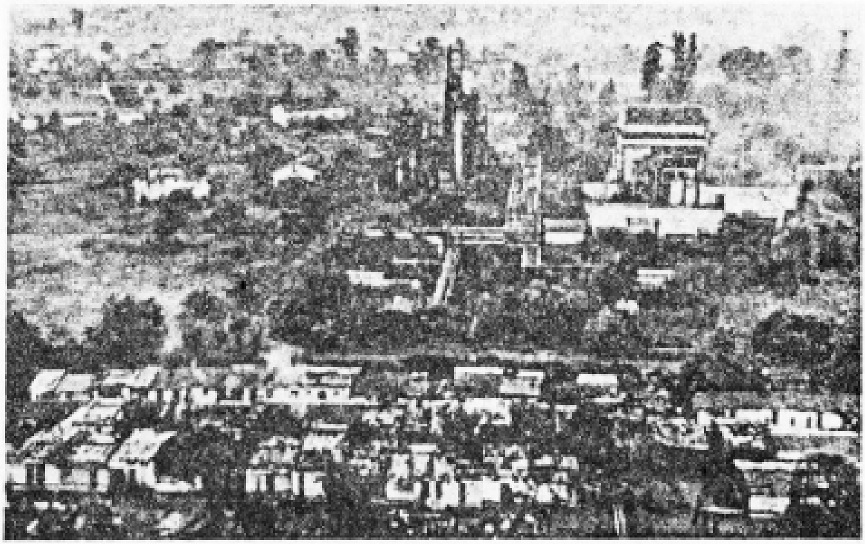
அந்தச் சம்பவம் போபால் விஷ வாயுப் படுகொலை.

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த யூனியன் கார்பைடு தொழிற்சாலை நிர்வாகத்தின் அலட்சியத்தால் 40,000 கிலோ (40 டன்) எம்.ஐ.சி. என்ற வாயு கசிந்தது. எம்.ஐ.சி. என்பது மெத்தில் ஐசோ சயனேட் என்ற விஷவாயு.

இந்த வாயு பரவிய பகுதி 20 சதுர கிலோமீட்டர். வாயு கசிந்த ஒரே வாரத்தில் 3,000 பேர் இறந்தனர். 1992 வரை இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 20,000. அத்துடன் இந்த விபத்து காரணமாக இறந்தவர்களை கணக்கிடும் பணியை அரசு நிறுத்திக் கொள்ளப்பட்டது. அதற்காக அந்த விபத்தால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் இறக்கவில்லை என்று அர்த்தமல்ல.

அப்போது பாதிக்கப்பட்டவர்களில் சராசரியாக தினசரி ஒருவர் தற்போது வரை இறந்து வருகின்றனர்.

இந்த விபத்தால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் 5,50,000 பேர். இவர்களில் ஒவ்வொரு மணி நேரத்துக்கும் 40 பேர்



சிகிச்சைக்காக மருத்துவமனைகளின் கதவுகளைத் தட்டி வருகின்றனர்.

இந்தப் படுகொலைச் சம்பவத்தில் மிகப் பெரிய சோகம் என்ன என்றால், தற்போது வரை என்ன வாயு வெளியேறியது? அதன் அளவு என்ன? எந்தத் தரத்தில், எந்தக் கலப்பில் அது இருந்தது என்பது பற்றியெல்லாம் அதிகாரபூர்வமாக அறிவிக்கப்படவேயில்லை. நிர்வாக ரகசியம் என்று கூறப்பட்டு எல்லாம் மறைக்கப்பட்டன.

வாயுக் கசிவால் ஏற்பட்ட பாதிப்புகளுக்கு எந்தவகை சிகிச்சை அளிப்பது என்பது மருத்துவர்களுக்கு புரியாத புதிராக உள்ளது.

விபத்தா, பரிசோதனையா?

இப்படி மோசமான ஒரு விஷவாயுக் கசிவுக்கு உண்மையான காரணம் என்ன என்று இன்றுவரை அமெரிக்கா தெரிவிக்காமல் இருப்பதால்தான், போபால் விஷ வாயுச் சம்பவம் ஒரு விபத்தாக கருதப்படாமல் படுகொலைச் சம்பவமாக கருதப்படுகிறது. உண்மையிலேயே மெத்தில் ஐசோ சயனேட்தான் கசிந்ததா? அல்லது வேறு ஏதேனும் விஷவாயு பரிசோதனை செய்யப்படும் நிலையில் கசிவடைந்ததா? என்று பலர் கவலை தெரிவித்துள்ளனர்.

தொடரும்அலட்சியம்

நீண்ட கால பாதிப்புகள் தொடர்பாக ஆராய்ச்சி நடத்திய இந்திய மருத்துவ ஆராய்ச்சிக் கழகமும் முடிவுகளை வெளியிடாமல் இருந்து வருகிறது.

இவ்வளவு மோசமான விபத்தில் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கும், இறந்தவர்களுக்கும் அதிகபட்சமாக வெறும் ஒரு லட்ச ரூபாய்தான் நிவாரணத் தொகையாக வழங்கப்பட்டது.

லட்சக்கணக்கானோர் பாதிக்கப்பட்டும் கண் துடைப்புக்காக வெறும் 450 பேருக்கு மட்டுமே மறுவாழ்வு அளிக்கப்பட்டுள்ளது. மறுவாழ்வு அளிப்பதற்கான செலவை மத்திய அரசும், மாநில அரசும் ஏற்க மறுக்கின்றன.

விஷவாயுப் படுகொலை நடக்கக் காரணமாக இருந்த யூனியன் கார்பைடு தொழிற்சாலையின் தலைமை நிர்வாகி வாரன் ஆண்டர்சன், உடனடியாக வெளிநாட்டுக்குத் தப்பிச் சென்றுவிட்டார்.

யூனியன் கார்பைடு நிறுவனமும் கிடந்ததையெல்லாம் போட்டுவிட்டு சென்றது. தொழிற்சாலையை மட்டுமல்ல, அங்கிருந்த பாதரசம் உட்பட ஆயிரக்கணக்கான டன் வேதி விஷயங்களை அப்படியே விட்டுவிட்டு 1998-இல் வெளியேறியது. இந்த வேதிப் பொருள்கள் நிலத்தையும், நீரையும் நஞ்சாக்கி வருகின்றன.

20 ஆயிரம் பேரைக் கொன்ற ஆண்டர்சனுக்கோ, யூனியன் கார்பைடு நிர்வாகத்துக்கோ எந்தத் தண்டனையுமில்லை. அவர்களுக்கு எதிரான வழக்கு இன்னமும் கீழ் நீதிமன்றங்களிலேயே இருக்கிறது. வழக்கு முடிய இன்னும் 20 ஆண்டுகள் ஆகலாம்.

இப்படிப்பட்ட படுபயங்கரமான விஷவாயுப் படுகொலை நடந்து 20 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகும், 20,000 உயிர்களை இழந்த பிறகும் - இவற்றிலிருந்து என்ன கற்றுக் கொண்டுள்ளோம்?

ஆசியாவிலேயே மிக அதிக அளவில் வேதிப் பொருளைத் தயாரிக்கும் இரண்டாவது நாடாக இந்தியா விளங்குகிறது.

சென்னை பழவேற்காடு தொடங்கி, கன்னியாகுமரி வரை தமிழக கடற்கரையோரம் முழுவதும் வேதித் தொழிற்சாலைகள் ரசாயனக் கழிவுகளை கொட்டி கடலை நாசமாக்கி வருகின்றன. இதுபோன்ற விபத்துகளுக்கான சாத்தியக்கூறு இன்றும் குறையவில்லை

போபால் படுகொலைகளுக்கு என்று முற்றுப்புள்ளி வைக்கப் போகிறோம்?

●

நடனமாடும்

மெழுகுவர்த்தி

நோக்கம்: நிலைமை திருப்புத்திறனையும், ஒருபொருளின் எடைமாற்றத்தால் புவியீர்ப்பு மையம் மாறுபாடு அடைவதையும் விளக்குதல்.

தேவையான பொருட்கள்: இருபுறமும் கூராக்கப்பட்ட ஒரு நீண்ட மெழுகுவர்த்தி, சிறிய இரும்புக்கம்பி, இரண்டு கண்ணாடி டம்ளர், நீர், தீப்பெட்டி.

செய்முறை: மெழுகுவர்த்தியின் நடுமையத்தில் சிறிய இரும்புக்கம்பியை மெழுகுவர்த்தி உடையாமல் கவனமாகச் சொருக வேண்டும். இதனை நீர்நிரம்பிய கண்ணாடி டம்ளரின் விளிம்பில் நிற்குமாறு பொருத்த வேண்டும். இருபக்கத் திரியையும் ஒரே நேரத்தில் கொளுத்தி வையுங்கள். இருபுறத்திலும் சுடர் மேல்நோக்கிச் சமமாக எரிவதாலும் இருபுறமும் எடை சமமாக இருப்பதாலும் மெழுகுவர்த்தி கிடைமட்டமாக நிற்கும். ஏதேனும் ஒருமுனையில் மெழுகு உருகி ஒரு சொட்டு விழுந்தவுடன் மெழுகுவர்த்தி மேலேறி, பின் கீழிறங்கி ஆடத்தொடங்கும்.

காரணம்: எந்தப்புறத்தில் மெழுகு சொட்ட ஆரம்பிக்கிறதோ அந்தப் பக்கத்தில் எடைகுறைவு ஏற்படுகிறது. எனவே எடை மிகுந்த மற்றொரு புறம் கீழ்நோக்கி இறங்க, இப்பகுதி மேலேறுகிறது. மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரியும்போது இந்த நிகழ்வு, மாறிமாறி இருபுறமும் ஏற்படுகிறது. ஒரு புறத்தில் ஏற்படும் எடைகுறைவால், இந்த அமைப்பின் புவியீர்ப்பு மையம் நடுவில் உள்ள கம்பியினை நோக்கி நகர்வதாலும் நிலைமை திருப்புத்திறன் ஏற்படுகிறது.

நிலைமை திருப்புத்திறன் $I = mr^2$

r - என்பது எரியும் மெழுகுவர்த்தியின் சுடருக்கும், மைய அச்சிற்கும் இடையில் உள்ள தூரம்.

m - என்பது மெழுகுவர்த்தியின் நிறை

சீனாவின் கனவு

தாடிமாமா

1908 ஆம் ஆண்டு ஒரு சீனப் பத்திரிக்கையில் வெளியான ஒரு கட்டுரையில் மூன்று கேள்விகள் கேட்கப்பட்டன. அந்த கேள்விகள் என்னதெரியுமா?

1. எப்பொழுது சீனா ஒலிம்பிக் பந்தயத்திற்கு ஒரு விளையாட்டு வீரனைஅனுப்பப் போகிறது?

2. எப்பொழுது சீனா ஒரு விளையாட்டுக் குழுவை ஒலிம்பிக் பந்தயத்திற்கு அனுப்பப் போகிறது?

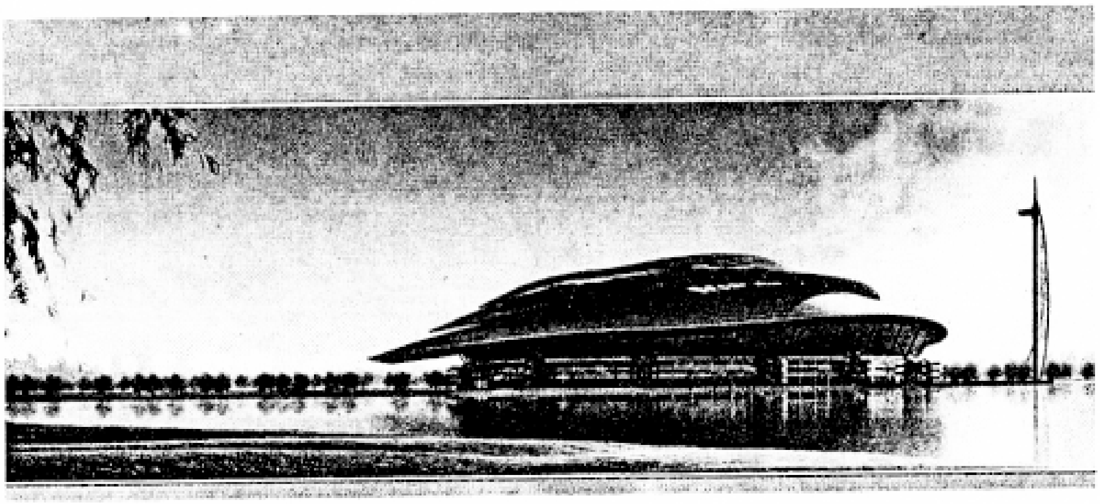
3. எப்பொழுது சீனா உலக ஒலிம்பிக் பந்தயத்தை நடத்தப் போகிறது?

வரலாற்று சூழ்நிலைகள் சீனாவை இந்தக் கேள்விகளுக்குப் பதில் சொல்ல முடியாமல் பின்னுக்குத் தள்ளியது.இருபதாம் நூற்றாண்டின் முதல் பாதிவரைக்கும் சீனாவில் அன்னிய சக்திகள் ஆதிக்கம் செலுத்தி வந்தது. சீனாவின் பொருளாதாரம்அந்தக்கால கட்டத்தில் நிலையற்று இருந்தது. சீனா கிழக்கு ஆசியாவின் நோய்பிடித்த மனிதன் என்று வர்ணிக்கப்பட்டது. 1949 ஆம் ஆண்டு சீனாவில் மக்கள் புரட்சி வெற்றி பெற்று மக்கள் குடியரசாக மாறியது. சீனா முழுவதிலும் மக்கள் குடியரசு மலர்ந்தது.

சீனாவின் பொருளாதாரம் இருபதாம் நூற்றாண்டின் பாதிக்குமேல் நன்றாக வளரச்சியடைந்தது. சீன மக்கள் விளையாட்டிலும் மற்ற கேளிக்கைகளிலும் நாட்டம் செலுத்த ஆரம்பித்தனர். சீனா 1984ஆம் ஆண்டு லாஸ் ஏங்சல்சில் நடந்த ஒலிம்பிக் பந்தயங்களில் முதல் தங்கபதக்கத்தை வென்றது. 1996ஆம் ஆண்டு அட்லாண்டாவில் நடந்த ஒலிம்பிக் பந்தயங்களில் 16 தங்கப் பதக்கங்களையும், 22 வெள்ளிப் பதக்கங்களையும், 12 வெங்கலப் பதக்கங்களையும் வென்று உலகில் நான்காவது இடத்தைப் பிடித்தது.

1993 ஆம் ஆண்டு ஒலிம்பிக் பந்தயங்களை 2000-ஆம் ஆண்டில் சீனாவில் நடத்த கேட்டுக் கொண்டது. ஆனால்மிகவும் குறைந்த இரண்டு ஓட்டு வித்தியாசத்தில் 2000 ஆம் ஆண்டு ஒலிம்பிக் ஆஸ்திரேலியா நகர் சிட்னிக்கு சென்றது. மீண்டும் 2004 ஆம் அண்டில் சீனாவின் விருப்பம் நிறைவேறியது. 2008 இல்ஒலிம்பிக் போட்டிகள் நடத்த நடந்த ஓட்டெடுப்பில் சீனா வென்றது.

இப்பொழுது சீனா உலக ஒலிம்பிக் பந்தயத்தை நடத்த பல பில்லியன் டாலர்களை சுற்றுச் சூழல் பராமரிப்புக்குச் செலவு செய்து 'பசுமை ஒலிம்பிக்காக மாற்ற திட்டமிட்டிருக்கிறது. 800 நட்சத்திர ஓட்டல்களில் 1,30,000 அறைகளை ஒலிம்பிக் விளையாட்டின்போது சேவை செய்ய உருவாக்கி வருகிறது. நாட்டின் பொருளாதாரமும் சராசரியாக 9 சதவீதமும், நிதி வளர்ச்சி 20 சதவீதமும் உயர்ந்து ஒலிம்பிக் போட்டிகளை வரவேற்க காத்திருக்கிறது. இதற்காக 32 புதிய விளையாட்டு மைதானங்கள் பிரமாண்டமாக



உலக ஒலிம்பிக் பந்தயங்கள் -2008

கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. ஒலிம்பிக் கிராமம் 198 ஏக்கர் நிலத்தில் 4,70,000 சதுர மீட்டரில் கட்டிடங்களுடன் தயாராகிக் கொண்டிருக்கின்றன. சீன ஒலிம்பிக் உலக ஒலிம்பிக் வரலாற்றில் முதல் இடம் பிடிக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. 2008இல் நாம் சீன ஒலிம்பிக் பந்தயங்களை காணும்அதிர்ஷ்டசாலிகளாக இருப்போம். 1.3 பில்லியன் மக்கள்தொகை கொண்ட 3000 வருட சீன வரலாற்றில் முதன் முதலாக இப்பொழுது தான் ஒலிம்பிக் நடக்கிறது.

ஒலிம்பிக் வீரர்களை வரவேற்கும் சீன குடும்பங்கள்

2008ல் ஒலிம்பிக் பந்தய வீரர்களை வரவேற்க சீனாவின் தலைநகர் பெய்ஜிங் விமான நிலையத்தைச் சுற்றி வசிக்கும் நான்கு இனங்களைச் சார்ந்த 40 குடும்பங்கள் விருந்தளிக்கும். இந்தக் குடும்பங்களை சீனா முனிசிபல் கார்பரேசன் தேர்ந்தெடுத்திருக்கிறது. இந்தக் குடும்பங்கள் சீனாவின் பாரம்பரிய உடைகளோடும், பழக்க வழக்கங்களோடும் விருந்தோம்பல் செய்வர். இந்தக் குடும்பங்கள் சரளமாக ஆங்கிலம் பேசுபவர்களாகவும் இருப்பார்கள்.

சீன ஒலிம்பிக் ஒரு பார்வை

சீனாவில் நடக்கும் ஒலிம்பிக்கை 'மக்கள் ஒலிம்பிக்காக' நடத்தும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

சீனாவில் உள்ள 14 ஒலிம்பிக் கல்லூரிகள் மற்றும் 102 பல்கலைக் கழக விளையாட்டுத் துறைகள் ஒலிம்பிக் போட்டிகள் பற்றிய பாடங்களை அளிக்கவிருக்கின்றனர்.

ஒலிம்பிக் சம்பந்தமான பாடங்கள் ஆரம்ப மற்றும் நடுநிலைப் பள்ளிகளிலும் அளிக்கப் போகின்றனர்.

வாடகைக் கார் ஓட்டுனர்களுக்கும், தன்னார்வத் தொண்டர்களுக்கும் ஒலிம்பிக் குறித்த பாடங்கள் கற்றுத் தரவிருக்கின்றனர்.

ஒலிம்பிக் சம்மந்தமான கண்காட்சிகள் பல இடங்களில் நடத்தப்பட்டு வருகின்றனர்.

ஒலிம்பிக் விளையாட்டுகள் மக்களைச் சார்ந்து நடத்தத் திட்டமிட்டிருக்கின்றனர்.

ஒலிம்பிக் உணவுகள் பல்வேறு சுவையுடையதாகவும், பலமொழிகளில் சேவைகளும்இருப்பதற்கு வழிவகை செய்யப்பட்டிருக்கின்றன.

சட்ட ஒழுங்கை பராமரிக்க காவலர்களுக்கு சிறப்புப் பயிற்சிகள் அளிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

2008 ஒலிம்பிக்கின்போது நிலக்கரி உபயோகத்தால் ஏற்படும் மாசு, வாகனப் புகை மாசு, தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் போன்றவற்றை மிகுந்த அளவில் குறைக்கத் திட்டமிடப்பட்டிருக்கிறது.

ஒலிம்பிக் போட்டிகளால் சுற்றுச்சூழல் கெட்டுவிடாமல் பாதுகாக்க அனைத்து நடவடிக்கைகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

ஓசோன் படலத்தைப் பாதிக்கக் கூடிய பொருள்களை உபயோகிக்காமல் இருக்க நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

உபயோகப்படுத்தும் பொருட்களில் 'மான்டிரியல் சுற்றுச்சூழல் உடன்பாட்டை' கண்டிப்பாக கடைப்பிடிக்க வழிவகை செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

இவைகளை கடைப்பிடிப்பதன் மூலம் 2008 ஒலிம்பிக் 'பசுமை ஒலிம்பிக்'காக இருக்கும் என்று கருதப்படுகிறது.

காற்றுத் தூய்மையை பராமரித்து இனிவரும் உலக ஒலிம்பிக் விளையாட்டிற்கு சீன ஒலிம்பிக் முன் மாதிரியாக இருக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தூர் பறக்கும் வேகம்

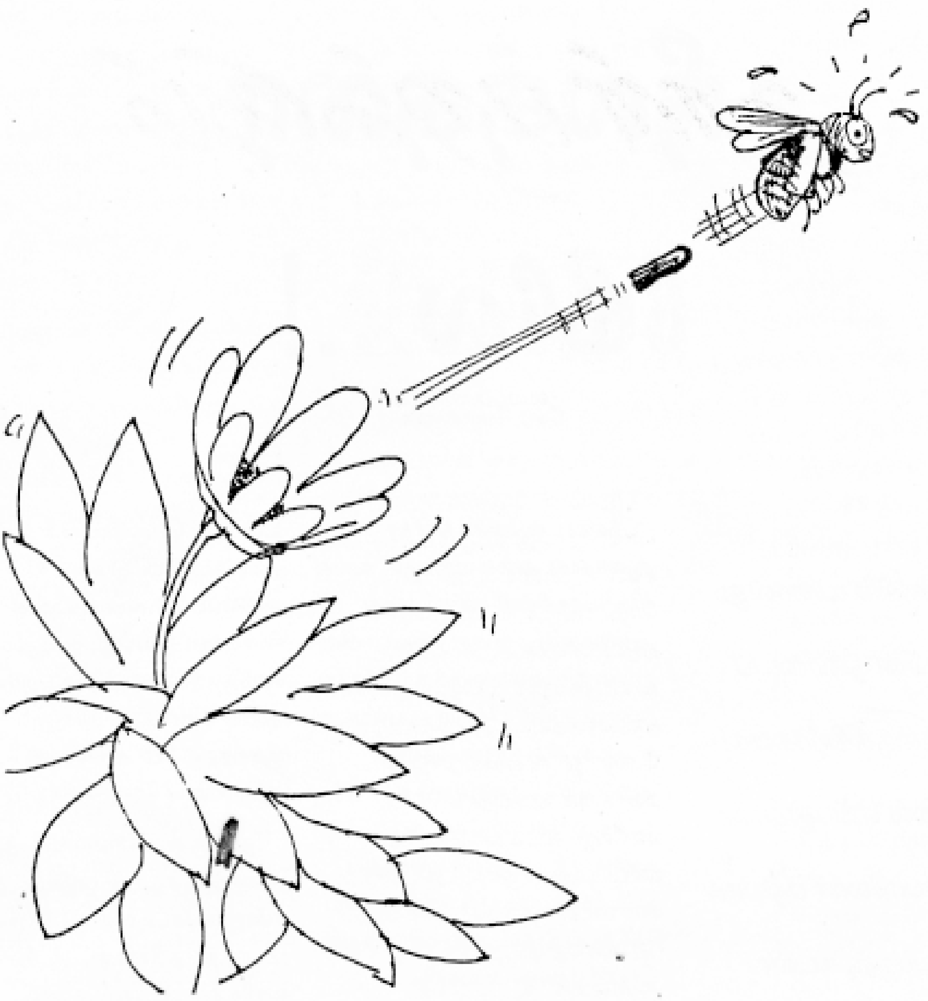
என்.மாதவன்

> ●●
>
> *மலர்கள் தாவரங்களின் அழகிய பாகம். தாவரங்களுக்கு அடுத்த தலைமுறையைத் தருவிக்கும் தாய் போன்றது.*
>
> ●●

'டிசம்பர்' மலர்களின் மாதம். பல்வேறு பகுதிகளிலும் மலர்க் கண்காட்சிகள் ஏற்பாடு செய்யப்படும். மலர்கள் தாவரங்களின் அழகிய பாகம். தாவரங்களுக்கு அடுத்த தலைமுறையைத் தருவிக்கும் தாய் போன்றது. விஞ்ஞான ரீதியாக மலர்களின் கருவுறுதல் சார்ந்து பல்வேறு ஆய்வுகள் இன்றும் நடைபெற்று வருகிறது. தாவரத்தின் மலர்களில் 'சூல் முடி' பெண்பாகம் (♀) அல்லது மகரந்தத்தாள் ஆண்பாகம் (♂) என்பதை நாமறிவோம். மகரந்தத் தாள்களிலிருந்து மகரந்தத் துகள்கள் சூல்முடியில் விழுந்து கருவுறுதல் நடைபெறுவதும் வழக்கமானதுதான். ஆனால் சமீபத்திய ஆய்வின்படி ஒருவகை டெய்ஸி இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு பூவிலேயே மிகவும் வேகமாக மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது என்று கண்டறிந்துள்ளனர். நொடிக்கு 24,000 மீட்டர் (அதாவது நொடிக்கு 24 கி.மீ / மணிக்கு 86,400 கி.மீ. வேகம்), விண்ணில் பறக்கும் ராக்கெட்டின் துவக்க கால வேகத்திற்கு இணையானது. பேருந்தில் மணிக்கு 60 கி.மீ வேகம் தாண்டும் போதே நம்மில் பலர் கண்ணை மூடிக் கொள்கிறோம் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

மாசாசூசெட்ஸ் நகரைச் சேர்ந்த வில்லியம் காலேஜ் என்பவரே இந்த வேகத்தின் அளவினை அண்மையில் கண்டுபிடித்துள்ளார். இதற்காக கார் பந்தயங்களின் போது அதனை படமாக்கப் பயன்படும் ஒரு உயர்ந்த தொழில் நுணுக்க கேமராவினைப் பயன்படுத்தியுள்ளார். இந்த பிரத்யேக கேமராவின் படம் பிடிக்கும் வேகம் என்ன தெரியுமா? நொடிக்கு ஒரு லட்சம் பிரேம்களை படம் பிடிக்குமாம். அப்படியென்ன விசேஷம்? அந்த மலரில்? படம் பிடித்து அதனை பார்த்து விட்டு 'ஆஹா என்ன அதிசயம்' என உடனிருந்தோரும் மெச்சும் வண்ணமிருந்ததாம்.

சரி இவ்வளவு வேகமாக எவ்வாறு அந்த மலரால் மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்த முடிகிறது என்று கேட்கத் தோன்றுகிறதல்லவா? நமது மூதாதையர் முதல் தற்போது சிறுவர்கள் வரை பயன்படுத்தும் 'கவண்கல்' 'வில்' தொழில் நுட்பம் போன்றதே என்கிறார் வில்லியம். இந்த மலரின் இதழ்களோ மிகவும் சிறியது. சுமார் 2 மி.மீ. நீளம் உடையது. மொட்டாக இருக்கும் மலரானது மலரும் போதே



'அட்டாக்' என்று குழந்தைகள் விளையாடுவதுபோல மலரிலுள்ள நான்கு மகரந்தத் தாள்களும் சட்டென நிமிர்ந்து நிற்கின்றதாம். இதனால் மகரந்தத்தாளின் தலையிலுள்ள மகரந்தத் துகள்கள் கவண்கல்லிருந்து புறப்படும் கல் போல புறப்பட்டு சூல்முடியை அடையும் வேகம்தான் மணிக்கு 86,400 கி.மீ வேகம்.

86,400 கி.மீ மணிக்கு என்ற வேகத்தில் இது நிகழ எவ்வளவு சக்தி செலவாகும் என்று பார்த்தால் ரொம்பவும் இல்லை. ஏனென்றால் இந்த மலரின் அமைப்பே அப்படி பிரத்யேகமானதாக உள்ளது. மொட்டினுள் இருக்கும் மகரந்தத்தாள்கள் 'ஸ்பிரிங்'போல அழுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளதாம். மொட்டானது மலரும் போதே 'பொறுத்தது போதும் பொங்கி எழு' என்று விரியும். சுருள் போன்ற 'ஸ்பிரிங்' அமைப்பின் இறுக்கமே (tension) வேகமாக செயல்பட வைக்கிறதாம்.

ஏதாவது பேருந்து நிறுத்தத்தில் நின்று நின்று யோசித்து யோசித்து பின்னர் வரும் பேருந்தில் அமரும் பயணிபோல ஏதாவது பூச்சி இந்த மலரின் மொட்டின் மேல் அமர்ந்தால் போதும்! அந்த பூச்சி அலறிவிடும். 'காக்காய் உட்காரப் பனம்பழம்' விழுந்த கதையாய் பூச்சியின் அழுத்தத்தினால் மொட்டு விரிய வெளிவரும் மகரந்தத்தாள்கள் இந்தா பிடி 'மகரந்தத் தூள்' என பூச்சியின் காலில் ஒட்டியும் அனுப்பிவிடுமாம். அலறி அடித்துக் கொண்டு ஓடும் பூச்சி இவர்களை நாடிய புண்ணியத்திற்காக கண்டிப்பாக சேவை செய்தே ஆக வேண்டும். ஏனென்றால் மிகவும் வேகமாக விடுவிக்கப்படுவதால் பூச்சி பறக்க எத்தனிப்பதற்குள் பூச்சியின் காலில் மகரந்தத்தூள் ஒட்டிக் கொண்டு விடுமாம். இதனால் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை போலவே, அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையும் நிகழ்கிறதாம். நம்மவர்கள் தூள் கிளப்பும் வேகம் என்பார்கள். இந்த மலரில் மகரந்தத் தூள் பறக்கும் வேகமும் உலக அதிசயந்தான்.

நீலக்தரை மேலே...!

சோ.மோகனா

••

உங்களில் யாராவது கடலின் தரையைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இல்லை என்பதுதான் பெரும்பாலோர் பதிலாக இருக்கும். கடலில் மூழ்குவோரில் சிலர் கடலின் கரையைப் பார்த்திருக்கலாம். ஆனால் பெருங்கடல்களின் ஆழமான, மிக ஆழமானதரையைப் பார்த்தோர், மிகமிகக் குறைவே.

••

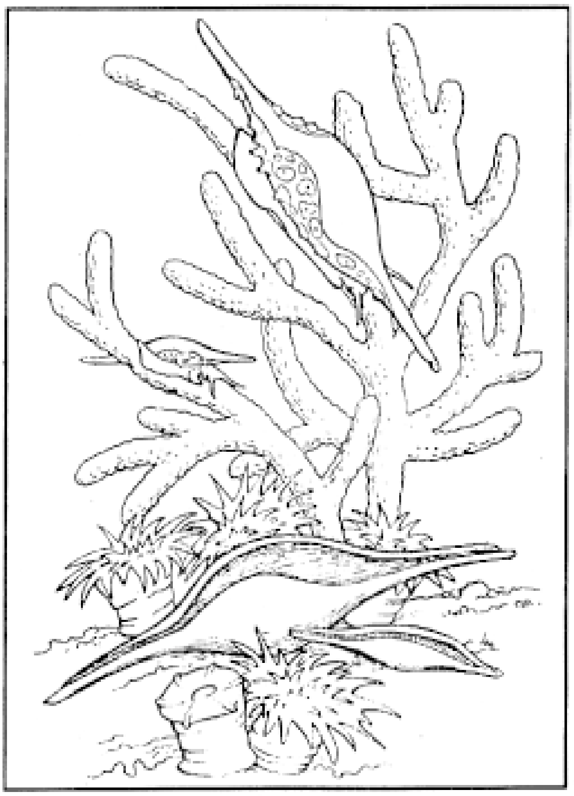
நீலக்கடல் மேலே நிரந்தர ஆசைதான் அனைவருக்கும். வயது வித்தியாசமின்றி சுனாமி வந்து அலைக்கழித்த பின்னரும்கூட! பின் என்ன நம் அனைவருக்கும் நீர்தந்து (மழை) உயிர்ப்பிக்கும் தாயல்லவா கடல். கடலில் நீந்துவதைவிட, அதன் மேலே தரைபோல் எண்ணி, நடக்க ஆசைப்படுவோர் கூட உண்டே! இந்த பூமியின்முகத்தில், கிட்டத்தட்ட முக்கால் பகுதி பரப்பை 71% கடல் நீர்தானே ஆக்கிரமித்துக் கொண்டுள்ளது! உங்களில் யாராவது கடலின் தரையைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இல்லை என்பதுதான் பெரும்பாலோர் பதிலாக இருக்கும். கடலில் மூழ்குவோரில் சிலர் கடலின் கரையைப் பார்த்திருக்கலாம். ஆனால் பெருங்கடல்களின் ஆழமான, மிக ஆழமானதரையைப் பார்த்தோர், மிகமிகக் குறைவே. விஞ்ஞானிகள் கடலின்தரைப்பரப்பை அறிந்ததைவிட மிகவும் அதிகமாக, சந்திரனின் தரைப்பரப்பை/ மேற்பரப்பை அறிந்துள்ளனர் என்றால் பார்த்துக்கொள்ளுங்களேன். உங்களால் இதனை நம்பக்கூட முடியாது. ஆனால் இதுதான் உண்மை. பெருங்கடலின் 5 சதம் தரைப்பகுதி மட்டுமே, அறியப்பட்டு, வரைபடமாக போடப்பட்டுள்ளது. இன்னும் 95 சதம் கடற்பரப்பை முழுதுமாக நாம் அறிய வேண்டும். இன்னும் குறைந்தது 125 ஆண்டுகள் ஆகுமாம்.

நமக்கு கடல் என்றாலே, அதில் அலைந்து, ததும்பி, வழியும் கண்ணுக்கெட்டிய வரையிலான ப...ர...ந்...த நீர்ப்பரப்பும், நீரை வாரிச் சுருட்டி, அற்புதமாய் எழுந்து, வீசி எறியும் அலைகளும், நீரில் ஆனந்தமாய் சஞ்சரித்து, ஓடித் திரியும் உயிரினங்களும், மீன்களும், பாம்புகளும், கடற்கரை ஓரத்திலும் அடியிலும் ஒட்டிக்கொண்டு வாழும் கடல்பஞ்சு இனங்களும் பவளப்பாறைகளும் மட்டுமே தெரியும். அதற்கும் கீழே... கடல் எவ்வளவு, ஆழமாக உள்ளதென நம்மில்யாரும் கற்பனை கூட செய்து பார்த்ததில்லை. கடலுக்குள்ளும் கூட, பூமியின் பீடபூமி போல தட்டுக்களும் மிகமிக நீண்ட மலைத் தொடர்களும் இமயத்தைவிட உயரமான மலைகளும், நெருப்பையும், கந்தக வாயுவையும் கக்கும் எரிமலைகளும் உள்ளன

என்றால் உங்களுக்கெல்லாம் வியப்பாக இருக்கும் அல்லவா? அதுதான் உண்மை. ஆம் கடலின் அடிப்பகுதியும் தரைதானே! புவியின் மேற்பரப்புதானே! மறந்துவிட்டீர்களா? அதனை நீர் நிறைத்து, மறைத்துள்ளது என்பதுதானே நிஜம்.

விஞ்ஞானிகள், அலைகளுக்கு கீழ் காணப்படும்பெருங்கடலின் தரையை, பூமியை பல்வேறு பகுதிகளாக, அவற்றின் இயல்புப்படி பிரித்து பெயர் சூட்டியுள்ளனர். அது என்னவென்று அறிய ஆவலாக உள்ளதா? போய்ப் பார்ப்போமா? கடலில் உள்ள நீரை எல்லாம், ஒரு ராட்சத இயந்திரம்கொண்டு ஒட்டு மொத்தமாய் வெளியேற்றிவிட்டுப் பார்த்தால் என்னவெல்லாம் தெரியும் சொல்லுங்களேன் பார்க்கலாம். இந்த புருடாதானே வேண்டாம் என்பது! நடக்கிற காரியமா என்கிறீர்களா? ச்சும்மா.. ஒரு கற்பனை தான். அப்படி நடந்தால் எப்படி இருக்கும் என்று கற்பனைச் சிறகைக் கொஞ்சம் விரித்து பாருங்களேன். கொஞ்சம் அப்படியே அப்படியே கண்ணை மூடி மனசுக்குள் நீரற்ற கடற்தரையின் வழியே பயணிக்கலாமா? ம்... புறப்பட்டுவிட்டீர்களா. என்னுடன் 1, 2, 3 ரெடி... ஜுட்...

1. மிக ஆழமான தரை (Abyssal plain) இதோ பாருங்கள் இதுதான் கடலின் மிக ஆழமான தரை. உலகின் மிகமிக ஆழமான பசிபிக் பெருங்கடலின் தரை. இதற்கும் கீழே. இதைவிட ஆழமான தரை கிடையாது. உலகின் மிக மிக தாழ்ந்த பகுதி இதுதான். மிகவும் கரடுமுரடான, சொரசொரப்பான மேடுபள்ளங்கள் நிறைந்த தரை. இது நிலத்தின் தரைப்பகுதி. அதாவது கடற்கரை பகுதியிலிருந்துதொடர்ந்து ஆறுகளின் மூலமும்,



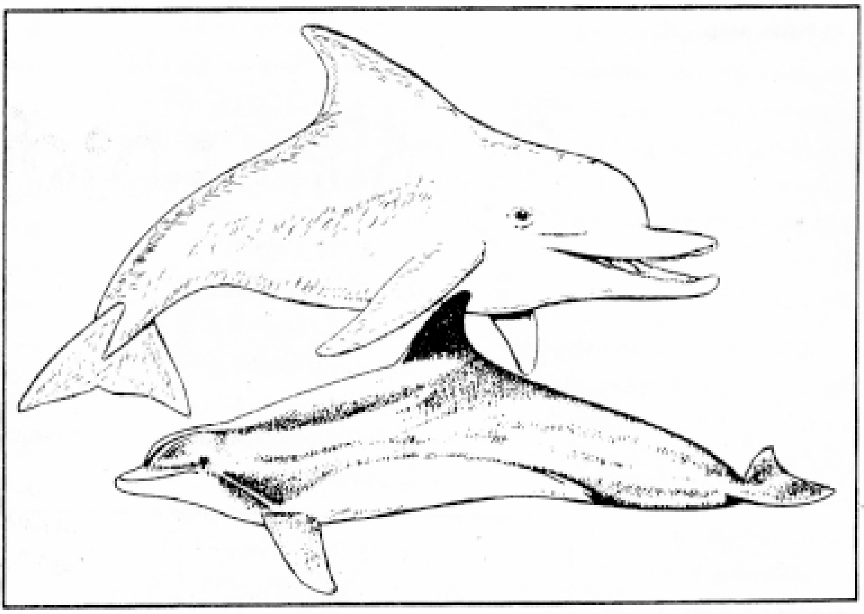
மழையின் மூலமும் அடித்துவரப்பட்ட பொருட்கள். தரைமீது படிந்து படிந்து இவை கடல் நீரோட்டத்தாலும் இழுத்துச் செல்லப்பட்டு உண்டானதுதான் இந்த மேடுபள்ளமான கடல் தரை. இதன் ஆழம் சுமாராக 36,038 அடி! அம்மாடியோவ். இமயமலையின் உயரத்தைவிட அதிகம்.

2. நடுப் பெருங்கடல் திட்டு (Mid-Ocean Ridge): இதோ பார்க்கிறீர்களே. இதுதான் பூமியின் மிக மிக நீளமான மலைத்தொடர். இது நாம் வாழும் பூமியின் மிக மிக நீளமான மலைத்தொடர். இது நாம் வாழும் பூமியின் மேற்பரப்பை ஒரு ரவுண்டு அடிக்கிறது தெரியுமா? எப்படி ஓடுகிறதா என்கிறீர்களா? இல்லை. இல்லை இம்மலைத்தொடர் ஆர்ட்டிக் பெருங்கடலில் துவங்கி அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் வழியாக போய் (நடந்து/நகர்ந்து/ ஓடி) எப்படி வேண்டுமானாலும் வைத்துக்கொள்ளுங்கள். செங்கடல் வழியே போய், இந்தியப் பெருங்கடலுக்குள் நுழைந்து, பசிபிக் பெருங்கடலுக்குள் தெரிகிறது. ம் அப்பாடா... இதனுடன் ஒரு சுற்று வருவதற்குள் போதும் போதும் என்றாகி விட்டதா? கொஞ்சம் மூச்சு வாங்கிக் கொள்ளுங்கள்.

எ...வ்...ளோ.. நீளம் தெரியுமா? கிட்டத்தட்ட 8,700 கி.மீ...!

3. வெப்பநீர்த் துளை (Hydro-thermal vent): இதுதான் கடலின் வெப்பநீர்த்துளை என்பது. கொஞ்சம் ஒதுங்கிக் கொள்ளுங்கள். இதன் வெப்பநிலை 350°C! இதில் பட்டால் உங்களின் உடல்

செல்வில் ஒன்றுகூட கிடைக்காது. பூமியின் அதிர்வால் சமயத்தில், பூமித்தரையில் ஏற்படும் விரிசல்/ ஓட்டை, கடலின் தரைப்பகுதியிலும் ஏற்படுவது உண்டு. அதுவே இது. இங்கே பூமியின் மையப்பகுதியிலிருந்து கொதிக்கும் மையக் குழம்பிலிருந்து கந்தக வாயுக்களும், தீயும் வெடித்து கிளம்பிக் கொண்டே இருக்கிறது. சூடான கந்தகவாயு நீரினை வெப்பமாக்கி கொதிக்க வைக்கிறது... தெரிகிறதா? இப்படிப்பட்ட வெப்ப நீர்த்துளைகள் பசிபிக் பெருங்கடலில் 70ம், அட்லாண்டிக் கடலில் 8ம், செங்கடலில் ஒன்றும் உள்ளதாம்.



4. கடலின் திடீர் பள்ளம்/குழி (Trench): ம்... பார்த்து வாருங்கள். கடலின் மிக ஆழமான திடீர் பள்ளப் பகுதி இது. பெருங்கடலின் தரை, அதன் ஓரத்தில் திடீரென செங்குத்தான சரிவாக மிகவும் குறுகியதாகவும், ஆழமாகவும், நீளமாகவும் இருக்கிறதல்லவா, மலையின் திடீர் செங்குத்து சரிவுகள்போல் இவை பசிபிக் பெருங்கடலில் மாரியானா பகுதியில் 11 கி.மீ ஆழமாக உள்ளது. பொதுவாக 7 கி.மீ ஆழம்வரை காணப்படும். என்ன எட்டிப்பார்க்க பயமாக உள்ளதா? பயப்பட வேண்டாம். அடுத்த பகுதிக்கு நகருவோம்.

5. மலை முகடு (Sea Mount) இதுதான் கடலுக்குள்ளே காணப்படும் மலைகளும், குன்றுகளும், பசிபிக் கடலுக்குள், எவரெஸ்ட்டைவிட உயரமான மலைகளும் உண்டு.

6. எரிமலைகள்: இதோ தெரிபவை கடலுக்குள் வெடித்துக் கிளம்பும் தணலைக் கக்கிக் கொண்டிருக்கும் எரிமலைகள். இவை ஜப்பான் பகுதி கடல்களில் நிறைய காணப்படுகின்றன.

7. கடல்தரை (Ocean Basin): இதோ பீடபூமி போல் தட்டையாக தெரிகிறதே. இதுதான் கடலின் மட்டமான தரைப்பகுதி. இது பூமியின் சாதாரண தரைபோல தெரிகிறதா? அப்படித்தான் இவைகள் மேலே மலைகளும், பள்ளங்களும் செங்குத்தான பள்ளத்தாக்குகளும் உள்ளனவே.

8. கண்டப்பகுதி உயர்வு (Continental - rise): கரையை ஒட்டியுள்ள கண்டங்களின் உயர்ந்த பகுதியாகும். இதன் தரைப்பகுதி சரிந்து, ஆழ்கடலின் கீழே இறங்குகிறது.

9. கண்டங்களின் ஓரம் எல்லை (Continental Margin): கடலுக்குள்ளேயே கண்டங்களைப் பிரிக்கும் கடற்கரையின் தாழ்வான பகுதிகள், ஆழ்கடலுக்குள் செல்கிறதே!

10. கண்டங்களின் சரிவு (Continental Slopes): கண்டங்களின் நிலப்பகுதி முடிந்து கடலுக்குள் நுழையும் இடம். ம்... கடல்தரையைப் பார்த்தாகி விட்டதா? நாம் இப்போது கிளம்பலாம் வீட்டுக்கு. பை... பை... அடுத்த முறை வானவீதியை வலம் வருவோம்.

ஆலின் கல்வி

பி.பி.கெ.பொதுவால்
தமிழில்: பூமாவாசுகி

ஒரு நாள் ஆல் தேம்பி அழுதுகொண்டே பள்ளிக்கூடத்திலிருந்து திரும்பி வந்தான்.

''வாத்தியார் என்னைத் திட்டினார். எனக்குப் படிப்பு வராதென்றும், நான் ஒரு முட்டாளென்றும் சொன்னார்'' அழுகையினிடையில் அவன் திக்கித் திணறிப் பேசினான்.

அதைக்கேட்டபோது ஆலின் அம்மாவுக்குக் கடுமையான கோபம் ஏற்பட்டது. ஆல் குறும்புக்காரன்தான் என்றாலும் அவன் புத்திசாலி என்று அம்மாவுக்குத் தெரியும். வாத்தியார் கேட்ட கேள்விக்கு ஒருக்கால் இவனுக்குப் பதில் தெரியாமல் இருந்திருக்கலாம். ஆனால், அதற்கு இவனை இப்படித் திட்டலாமா? எதுவானாலும் இவன் மிகவும் சிறிய பையன் அல்லவா?

அன்றைக்கே அம்மா பள்ளிக்கூடத்திற்குச் சென்று ஆலின் ஆசிரியரைச் சந்தித்தாள்.

''நான் சொன்னது சரிதான்'' ஆசிரியர் சொன்னார். ''ஆல் ஒன்றையும் படிப்பதில்லை. என் பேச்சைக் கேட்டு நடப்பதில்லை.

எப்போதும் வெளியே வேடிக்கை பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறான். நான் பாடங்களை நடத்தும்போது அதைக் கவனிக்காத ஒரு பையன். பள்ளிக் கூடத்திற்கு வருவதில் ஒரு பயனுமில்லை. நான் கேட்கிறேன். அவன் வீட்டில் படிப்பதுண்டா?''

''இல்லை''

''வீட்டுப்பாடம் செய்கிறானா?''

''இல்லை''

''பார்த்தீர்களா! இதைத்தான் நான்சொன்னேன்!''

''ஆனால், அவன் சிறு பையனல்லவா. வளர வளர எல்லாம்சரியாகிவிடும் அல்லவா?'' என்று கேட்டாள்அம்மா. அவனுக்கு இன்னும் அறிவு வளரவில்லை. சிந்திக்கவும் தெரியாது. ஆனால், இதையெல்லாம் என்னிடம் சொல்லாதீர்கள் என்று சொன்னார் ஆசிரியர்.

''குழந்தைகள் என்றால் வகுப்பில் கவனிக்க வேண்டும். சொல்வதைக் கேட்டு நடக்க வேண்டும். முட்டாள்தனமான கேள்விகளைக் கேட்காமல் இருக்கவேண்டும்.''

''நான் சொல்கிறேன், இவனைப் படிக்க வைப்பதால் பெரிய பயன் ஒன்றும் ஏற்படப்போவதில்லை. இப்போதே ஏதாவதுதொழிலைக் கற்றுக்கொடுப்பதுதான் நல்லது.''

ஆனால், ஆலின் அம்மா அப்படி விட்டுக்கொடுப்பதற்குத் தயாராயில்லை. தன் பிள்ளைகளில் ஆல்தான் புத்திசாலியென்று அவளுக்குத் தெரியும்.

மகனை இனிமேல் பள்ளிக்கூடத்திற்கு அனுப்ப வேண்டாம் என்று அவள் முடிவு செய்தாள். அவனுக்குப் படிப்பு சொல்லிக் கொடுப்பதற்கு தானே போதும் என்று நினைத்தாள். அப்படி அம்மா மகனுக்குக் கற்பிக்கத் தொடங்கினாள்.

ஆசிரியரால் முட்டாள் என்று அழைக்கப்பட்ட பையனுக்கு அசாதாரணமான அறிவுத்திறமை உண்டு என்பது விளங்கியது. ஆல் பாடங்க்ளை மிக வேகமாகப் புரிந்து கொண்டான்.

எழுதுவதிலும், வாசிப்பதிலும் கணக்குப் போடுவதிலும்... எல்லாவற்றிலும் அவன் கெட்டிக்காரனாயிருந்தான்.

முதல் தரமான

ஆசிரியரால் முட்டாள் என்று அழைக்கப்பட்ட பையனுக்கு அசாதாரணமான அறிவுத்திறமை உண்டு என்பது விளங்கியது. ஆல் பாடங்களை மிக வேகமாகப் புரிந்து கொண்டான்.

ஆசிரியையாயிருந்தாள் ஆலின் அம்மா. அதனால்தான் அவன் வேகமாகக் கற்றுக்கொண்டான். அம்மா அடிப்பதோ திட்டுவதோ ஒன்றுமில்லை. மகனுக்கு எப்படிச்சொல்லிக் கொடுத்தால் சுலபமாகப் புரியும் என்று அவள் நன்றாக அறிந்திருந்தாள்.

இதற்கு நேர் எதிராகத்தான் இருந்தது பள்ளிக்கூடம். தொட்டதற்கெல்லாம் குழந்தைகளைத் திட்டுகிற ஆசிரியர். புரிந்துகொள்வதற்குச் சிரமமான வகுப்பு. அதிலிருந்து தப்புவதற்கு ஆல் ஏதாவது யோசித்துக் கொண்டிருந்திருப்பான்.

மிக வேகத்தில் ஆலிடம் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. அம்மா மகனுக்கு எழுத்தும் படிப்பும் மட்டும்சொல்லிக் கொடுக்கவில்லை. நல்ல பழக்க வழக்கங்களையும், மூத்தவர்களுக்கு மரியாதை செலுத்தவும் அவன் தன் அம்மாவிடமிருந்து கற்றுக்கொண்டான். மிக முக்கியமாக, நிறையத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும் எனும் ஆசை அவனது இளம் மனதில் மிகவும் சக்தியுடன் வளர்ந்துகொண்டிருந்தது.

அக்காலத்திலிருந்துதான் ஆல் புத்தகங்களின் உலகத்தில் நுழைந்தான்.

ஆல் பத்து வயதிற்கு முன்பு படித்த புத்தகங்களின் பெயரைக்கேட்டால் நீங்கள் ஆச்சரியப்பட்டுப் போவீர்கள், நிச்சயம். கிப்பன் எழுதிய 'ரோம சாம்ராஜ்யத்தின் எழுச்சியும் வீழ்ச்சியும் என்ற புகழ்பெற்ற நூல் உலக சரித்திரம், பிறகு பெரிய ஒரு அறிவியல் அகராதி... இப்படி எத்தனையோ புத்தகங்கள்.

நூற்றி முப்பத்தி எட்டு வருடங்களுக்கு முன்பு, தாமஸ் ஆல்வா எடிசனுக்கு ஏழோ எட்டோ வயதுடையபோது நடந்தது இந்த சம்பவம்.

கனடாவில் மிலன் என்ற இடத்தில் ஆல் பிறந்தான். இந்த சம்பவங்களெல்லாம் நடக்கும்போது அவன் கனடாவில் உள்ள 'போர்ட் ஹியூரோண்' எனும் வேறொரு இடத்தில் இருந்தான். கொஞ்சம் நல்லபடியாகப் பிழைப்பதற்கு வழிதேடிதான் எடிசனின் குடும்பம் அந்த இடத்திற்கு வந்தது.

மாநில அளவிலான

துளிர் வினாடி வினாப் போட்டியில்

பரிசுபெற்ற குழு மற்றும் பள்ளிகள்

துளிர்

6, 7, 8-ஆம் வகுப்பு பிரிவு -இளநிலை

முதல் இடம்
பாரதிதாசன் குழு
மோசஸ் நடுநிலைப்பள்ளி,
திருவாரூர்

இரண்டாம் இடம்
பாரதி குழு
கணபதி தேசிய நடுநிலைப்பள்ளி,
குத்தாலம், நாகை மாவட்டம்

மூன்றாம் இடம்
திருவள்ளுர் குழு
சக்தி உயர்நிலைப்பள்ளி,
படமாத்தூர், சிவகங்கை மாவட்டம்

9, 10ஆம் வகுப்பு பிரிவு -உயர்நிலை

முதல் இடம்
மா குழு
வா.சோ.ஆண்கள்
மேல்நிலைப்பள்ளி, திருவாரூர்
மாவட்டம்

இரண்டாம் இடம்
வாழை குழு
அலங்கார மாதா உயர்நிலைப்பள்ளி
இராமநாதபுரம்

மூன்றாம் இடம்
மாதுளை குழு
ஜீவன் ஜோதி உயர்நிலைப்பள்ளி
கே.கே.பட்டி, புதுக்கோட்டை

11,12 - ஆம் வகுப்பு பிரிவு - மேல்நிலைப்பள்ளி

முதல் இடம்
மயில் குழு
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
அக்கரைப் பேட்டை
நாகை மாவட்டம்

இரண்டாம் இடம்
கொக்கு குழு
புனிதவளனார் பெண்கள்
மேல்நிலைப் பள்ளி, மதுரை-9

மூன்றாம் இடம்
கிளி குழு
அரசமேல்நிலைப்பள்ளி
திருவாரூர்

ஐந்தர் மந்தர்

6, 7, 8 - ஆம் வகுப்பு பிரிவு - இளநிலை

முதல் இடம்
கோமேதகம் குழு
அசன் நினைவு மேல்நிலைப்
பள்ளி, சென்னை

இரண்டாம் இடம்
மாணிக்கம் குழு
ஆர்.எஸ்.கே. மேல்நிலைப்பள்ளி
கைலாசபுரம், திருச்சி

மூன்றாம் இடம்
புஷ்பராகம் குழு
வித்யாமந்திர் மெட்ரிக் பள்ளி
அல்லாத்தியூர்,
பெரம்பலூர் மாவட்டம்.

9, 10 - ஆம் வகுப்பு பிரிவு - உயர்நிலை

முதல் இடம்	இரண்டாம் இடம்	மூன்றாம் இடம்
ரோஜா குழு ஆர்.எஸ்.கே. மேல்நிலைப் பள்ளி, திருச்சி	மனோ ரஞ்சிதம் குழு அசன் நினைவு மேல்நிலைப்பள்ளி சென்னை	மல்லிகை குழு எஸ்.பி.ஒ.ஏ. மெட்ரிக்குலேஷன் மேல்நிலைப்பள்ளி, மதுரை

11, 12 - ஆம் வகுப்பு பிரிவு - மேல்நிலைப்பள்ளி

முதல் இடம்	இரண்டாம் இடம்	மூன்றாம் இடம்
புரட்டாசி குழு கொங்கு கல்வி நிலையம் ஈரோடு	ஆடி குழு அழகப்பா மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி காரைக்குடி, சிவகங்கை மாவட்டம்	சித்திரை குழு கோமல்மேல்நிலைப்பள்ளி நாகர்கோவில்

மாநில அளவிலான போட்டியின் நிறைவு விழா டாக்டர். இளங்கோ திருவாரூர் மாவட்ட துணைத் தலைவர் (அறிவியல் இயக்கம்) தலைமையில் நடைபெற்றது. மாநிலத் துணைத் தலைவர் திரு.ஜே.மனோகர் சிறப்புரை நிகழ்த்தினார். கஸ்தூரிபா மேல்நிலைப்பள்ளியின் தாளாளர் திருமிகு. சந்திரா, ஆக்ஸ்போர்டு காட்டேஜ் நர்சரி, பிரைமரி பள்ளியின் தாளாளர், தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க செயலர் திரு.வெங்கடேசன் ஐஐடி பேராசிரியர் பிரதாப் முதலியோர் வாழ்த்துரை வழங்கினர். வினாடி–வினாப் போட்டியில் பங்கு பெற்ற மாணவ மாணவிகள் தங்கள் கருத்தினை, பார்வையாளர்களிடம் பகிர்ந்துகொண்டனர். ஆழி அரங்கராஜன் அறிவியல் இயக்க பாடல்கள் பாடி விழாவை சிறப்பித்தார். பரிசுபெற்ற மாணவர்கட்கு பரிசுக் கோப்பைகளும், புத்தகங்களும், சான்றிதழ்கள் வழங்கப்பட்டது. மாவட்ட செயலர் திருமிகு ஜீவராணி நன்றி கூறினார்.

என்பக்கம்

18 ஆண்டுகளைக் கடந்து எங்கள் ''துளிர்'' 19 ஆம் ஆண்டில் அடியெடுத்து வைக்கின்றது. ஆகா என் பேரனுக்கு வயது 19 என்று தாத்தாக்களும், என் மகனுக்கு வயது 19 என்று அப்பாக்களும், என் வயது 19 என்று தம்பிகளும் தங்கைகளும் மகிழ்ச்சிகொண்டாடிக் கொண்டுள்ளதை மாநிலம் அறியும். பிறந்த நாள் பரிசாக தலா ஒவ்வொருவரும் ஒரு சந்தாவைச் சேர்ப்போம். பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்கு அறிவியல் ஞானத்தை ஊட்டும் எங்கள் செல்வக் களஞ்சியம் துளிர் என்பதைக் குறிப்பிட்டாக வேண்டும்.

அறிவியல் ஞானம் பொலிந்திடச் செய்யும்
அறிவுத் துளிரே வாழிய நீ!

பொறியியல் ஞானம் பூத்திடச் செய்யும்
பூவே! ''துளிரே'' வாழிய நீ!

காளான்களின் கதை மிக சுவாரஸ்யமாக இருந்தது. அட்டையில் அலை அழகு நடமிட்டு அசைந்து வருவதுபோல் அமைந்திருந்தது. நமக்கு அவை அமிர்தமாயும், அபாயமாயும் விளங்குவதை விளக்கிய விதமும் அருமை! நம் உயிரையும் காக்கும் கடவுளாய்க் காளான் அமைந்திட்டதை அழகாக விளக்கினீர்கள்.

நிலா பற்றிய தகவல்களை வாசிக்க வாசிக்க ஆச்சர்யமும் விந்தையும் எங்கள் சிந்தையுள் தோன்றின. விரைவில் நிலா உயிர்க்கோளமாக மாறவேண்டும். நாம் அதில் உலா வரவேண்டும்.

துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிர்கள் கருக்கெழுத்தின் சூத்திரத்தை சூட்சுமத்துடன் கற்பிக்கின்றன. பலே!

கவிஞர் பூபாளம்
ப.முருகேச பாண்டியன்

துளிர் மாமாவிற்கு அன்பு வணக்கம். நவம்பர் துளிர் அட்டகாசம். Quiz தோன்றிய வரலாறு நன்றாக இருந்தது. துளிர் மூலம் தான் நாங்கள் Quiz-இன் விரிவாக்கம் தெரிந்து கொண்டோம். இந்த மாத அறிவுப்புதிர் மற்றும் மெழுகுவர்த்திப் புதிர் எங்கள் கவனத்தை ஈர்த்தது. அணுமின் உற்பத்தி நிலையம் பற்றித் தெரிந்து கொண்டோம். என் கேள்விக்கு என்ன பதில் வியப்பாக இருந்தது. நோபல் பரிசு 2005 நன்றாக இருந்தது. காளான்களின் அற்புத உலகம் பற்றித் தெரிந்து கொண்டோம். மிக்க நன்றி. அடுத்த இதழை ஆவலுடன் எதிர்பார்க்கிறோம்.

நா.விமல்ராணி, கண்டநல்லூர்

துளிர் ஆசிரியர் மற்றும் ஆசிரியர் குழுவினர் அனைவருக்கும் என்னுடைய வணக்கம். நவம்பர் மாத துளிர் கிடைத்ததும் மிகவும் மகிழ்ச்சியடைந்தேன்.

18-வருட பயணம் முடிந்து 19-வது வருட பயணத்தில் செல்லும் துளிரே வெற்றி என்னும் அறிவியல் பாதையில் சென்று, சிறுவர்களுக்கு மட்டுமல்ல அனைவருக்கும் அறிவுக் கண்களைத் திறக்கும் திறவுகோலாக அமைந்துள்ளது. மேன்மேலும், வளர்ச்சியடைய வாழ்த்துகிறேன்.

மின் விபத்துக்கள் ஏற்படும்போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய அவசர கால நடவடிக்கைகள் பற்றி விளக்கிய விதம் பயன்பெறும் வகையில் அமைந்திருந்தது.

அடிக்கடி நிலநடுக்கம் ஏற்படுவதும், சுனாமி அலை, நில அதிர்வுகள் அதிகரித்து வருவதால், மக்கள் மிகவும் மனவேதனையில் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

இயற்கைச் சீற்றங்கள் பெறுவதற்கு முன் நாம் பாதுகாப்பாக, எச்சரிக்கையுடன் இருப்பது அவசியம். துளிரில் வரும் கட்டுரைகள் யுரேகா பகுதி அனைத்தும் முக்கனிபோல் தேனாய்ச் சுவைக்கின்றது.

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

நவம்பர் 2005 துளிர் அறிவுப் புதிரில் வெற்றிபெற்றவர்கள்

நா.விமல்ராணி, தேவர்கண்ட நல்லூர்; கே.பிரியதர்ஷினி, எம்.சங்கவி, எஸ்.ரேவதி, எம்.பேபிஷாலினி, கே.சபிதா, ஆர்.சரண்யா, பவித்திர மாணிக்கம்;

புதிர் உலகம்

சென்ற மாதப் புதிர் விடை

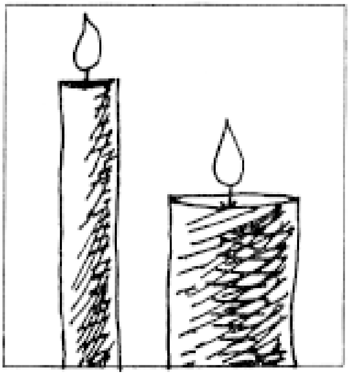
மெழுகுவர்த்திப் புதிர்

நெட்டையான மெழுகுவர்த்தியின் உயரம் x எனவும் குட்டையான மெழுகுவர்த்தியின் உயரம் y எனவும் வைத்துக் கொள்ளவும். நெட்டை மெழுகுவர்த்தி இரண்டு மணி நேரம் எரிந்த பின், அதன் உயரம் பின்வருமாறு இருக்கும்.

H நெட்டை = $x - 2x / 3.5$

இதேபோல் குட்டை மெழுகுவர்த்தியின் உயரம் இரண்டு மணிநேரம் கழித்து பின்வருமாறு இருக்கும்,

H குட்டை = $y - 2y / 5$



கொடுக்கப்பட்ட புதிரில் இந்த உயரங்கள் இரண்டும் சமம் என தரப்பட்டுள்ளது. எனவே,

$x - 2x / 3.5 = y - 2y / 5$

$x (1-4/7) = y (1-2/5)$

$x(3/7) = y (3/5)$

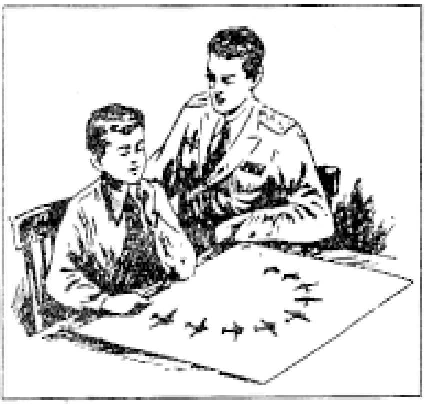
$x = (7/5)y = 1.4y$

நெட்டை மெழுகுவர்த்தி குட்டை மெழுகுவர்த்தியைக் காட்டிலும் 1.4 மடங்கு உயரமிக்கது என அறியலாம்.

இந்த மாதப் புதிர்

விமானப் புதிர்

குடியரசு தினத்தன்று வானில் நிகழ்த்தப்பட்ட அணிவகுப்பின்போது, அப்பா! தாங்கள் எந்த விமானத்தில் பறந்து சென்றீர்கள் என வினவினான் ராகேஷ். அதனை விளக்கும் வகையில் 9 விமானங்கள் பங்குகொண்ட சாகச நிகழ்ச்சியை வரைபடமாக்கிக் காட்டினார் தந்தை.



அணிவகுப்பில் எனக்கு வலப்பக்கமிருந்த விமானங்களின் எண்ணிக்கையை இடப்பக்கமிருந்த விமானங்களின் எண்ணிக்கை கொண்டு பெருக்கக் கிடைத்த தொகை, என் விமானம் வலம் நோக்கி 3 இடங்கள் முன்னேறி இருந்தால் கிடைக்கும் பெருக்கல் தொகையைக் காட்டிலும் 3 குறைவாக இருக்கும் என்றார்.

இந்தத் தகவல்களிலிருந்து, தந்தை பறந்து சென்ற விமானம் எதுவென ராகேஷ் கண்டுபிடித்து விட்டான். எங்கே, நீங்களும் முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

யுரேகா கேள்விகள்

1. உடலியங்கு இயலில் தனிப்பட்ட கால அளவுடன் உறுப்புகள் இயங்குவதாக கூறுகிறார்களே? உண்மையா?

என். அன்பு, விழுப்புரம்

2. 'யூதெனாஸியர்' என்றால் என்ன?

சி.கௌசிக், புதூர்

3. பி.வி. அளவுகோல் என்பது என்ன?

கே. பரிமளம், கண்டிகை

4. காண்டாக்ட் லென்ஸை இயல்பாக எல்லோரும் அணிந்துகொள்ளலாமா?

பா. சிவகுமார், ஓரகடம்

நெருப்புத் தாக்காத ஆடை எதனால் தயாரிக்கிறார்கள்?

ஜே. ஸ்ரீதரன்

யுரேகா விடைகள்

1. சோடாவில் உப்பு போட்டு குடிப்பது தவறா?

அன்புக்குரிய கடலூர் ஆர்.புவனேஸ்வரிக்கு,

சோடா என்பது ஒரு கார்பன்டை ஆக்ஸைடு ஏற்றம் செய்யப்பட்ட நீர். சோடாவில் அதிகளவு பைகார்பனேட் அயனிகள் இருக்கும்.

$(H_2O+CO_2 \longrightarrow H_2CO_3\ H^+ + HCO_3^-)$

இந்த பைகார்பனேட் அயனிகள் இரைப்பையில் உள்ள அமிலத்தன்மையின் தீவிரத்தை குறைத்து நடுநிலையாக்கும். உப்பை சேர்த்தால் இன்னும் அதிகமான காரநிலைக்குசோடாவை மாற்றுகிறோம். குறிப்பாக அல்சர் சம்பந்தப்பட்ட வயிற்று வலிக்கு தற்காலிக நிவாரணமாக சோடாவில் உப்பு போட்டு குடிக்கலாம் என்று கூறுகிறார்கள்.இது அவசியமில்லை. சோடாவில் ஏற்கனவே உள்ள காரத் தன்மையையே போதுமானதாக உள்ளது. ஆகையால் உப்பு போட்டு குடிப்பது அவசியமில்லை என்றே கூறலாம்.

2. 'e - lamp' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய காட்டுப்பாக்கம் க.செல்வத்திற்கு.

சாதாரணமான பல்பின் உள்ளே மெல்லிய கம்பி இழை இருக்கின்றது. மின்சாரம் இந்த கம்பி வழியாக பாயும்போது இக்கம்பி இழை பிரகாசிக்கத் தொடங்குகிறது. குழல் விளக்குகளின் உள்ளே ஒரு வித வாயு அடைக்கப்பட்டுள்ளது.

அதனுள் இருக்கும் எலக்ட்ரோடுகள் இந்த வாயுவை ஒளிரச் செய்ய, வாயுவின் தன்மைக்கேற்ற நிறத்தின் ஒளியைப் பெறமுடிகிறது. சில ஆண்டுகளுக்கு முன் வாஷிங்டனில் உள்ள எடிசன் மின்சாரக் கழகத்தின் ஆண்டுக் கூட்டத்தில் 'e - lamp' என்ற புதிய பல்பு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. கலிபோர்னியாவை சார்ந்த 'இன்டர் சோர்ஸ் டெக்னாலஜிஸ் ஆஃப் சன்னிவேல்' என்ற நிறுவனம் இந்த பல்பை உருவாக்கியுள்ளது. இ-லாம்ப் எனப்படும் எலெக்ட்ரானிக் பல்பிலும் குழல் விளக்கில் உள்ள வாயுதான் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த பல்பினுள் இதர சாதாரண பல்பில், உள்ளது போன்ற கம்பியோ அல்லது குழல் விளக்கில் உள்ளது போன்ற எலெக்ட்ரோடுகளோ எதுவுமில்லை. இந்த பல்புக்குள் ஒரு காந்தக் கம்பிச் சுருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைப் பயன்படுத்தி உயர் அலைவரிசை கொண்ட ரேடியோ சிக்னல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்த ரேடியோ சிக்னல்கள் பல்பிற்குள் இருக்கும் வாயுவோடு கலந்து வினைபுரியும்போது ஒருவித 'பிளாஸ்மா' உருவாகிறது. இந்த பிளாஸ்மாவானது பல்பினுள் பூசப்பட்டிருக்கும் பாஸ்பரம் மீது பட்டதும் ஒளி ஏற்படுகிறது. இந்த வகை பல்பை சாதாரணமான ஹோல்டர்களிலேயே பொருத்தலாம். இந்த வகை பல்புகளை தினசரி நான்கு முதல் ஐந்து மணி நேரம் எரியவிட்டால் பத்திலிருந்து பதினான்கு ஆண்டுகாலம் வரைக்கும் இந்த பல்பு உழைக்குமாம். இரு பல்பின் விலையும் சாதாரண பல்பின் விலையை விட 10 மடங்கு அதிகம்.

3. மனித குளோனிங் ஆய்வுகள் நடைபெறுகிறதா?

அன்புக்குரிய சேலம் ஏ.நாதனுக்கு,

குளோனிங் என்பது மரபொத்த உயிரிகளை உற்பத்தி செய்யும் அதிநவீன செய்முறையாகும். இந்த செய்முறைகளினால் பல்வேறு விலங்கினங்களை உருவாக்கி, பல நாடுகள் சாதனை படைத்துள்ளன. இந்த குளோனிங் முறையில் மனிதனை உற்பத்தி செய்வது சமூக ஒழுக்கவியலுக்கும் இயற்கை நியதிக்கும் எதுவான தொழில்நுட்பமாக பெரும்பாலும் எல்லா நாட்டின் அரசுகளும் (இந்தியா உட்பட) நம்புவதாலும் ஒரு சில அமைப்புகள் நேரடியாக எதிர்ப்புகள் தெரிவிப்பதாலும் மனித குளோனிங் ஆய்வுகளில் பல எல்லை வரையறைகள் வகுத்து சில நாட்டின் அரசு சில ஆய்வு நிறுவனங்களுக்கு மட்டும் அனுமதி வழங்கியுள்ளன. இங்கிலாந்து நாட்டின் பார்லிமெண்டின் ஆலோசனையுடன் நியூகேஸல் ஆய்வு மையத்திற்கு அனுமதி முதலில் வழங்கப்பட்டது. மனித குளோனிங் முறையில் உருவாக்கப்பட்ட வளர் கருவில் உள்ள மூலசெல்களை (Cell lines) உற்பத்தி செய்யவும் அனுமதிக்கப்பட்டன. எந்த ஒரு காலத்திலும், நிலையாலும் அந்த மனித குளோனிங் முறையில் உருவாக்கப்பட்ட வளர் கருவை ஒரு குழந்தையாக வளர்க்கக் கூடாது. அதற்கு அனுமதி வழங்கப்படவில்லை. மேற்கூறப்பட்ட மூலசெல்களின் ஆய்வுகளின் மூலம், பல்வேறு வகையான ரத்த சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள், நரம்பு சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் ஆகிய மரபுசார்ந்த குறைபாடுள்ள நோய்களை முற்றிலும் குணப்படுத்த முடியும்

என்பதும், அதற்குண்டான திசைநோக்கி மட்டுமே ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் சிகிச்சைக்கான குளோனிங் மட்டுமே அனுமதி வழங்கப்பட்டு பல நாடுகளில் ஆய்வுகள் நடைபெற்று வருகிறது. இனப்பெருக்கமுறை குளோனிங் (Reproductive Cloning) முறைக்கு அனுமதி வழங்கப்படவில்லை. சிகிச்சை முறை குளோனிங் சில அனுமதி என்பது மனித வளர்கருவை 14 நாட்களுக்கு மேல் வளர்க்கப்படக்கூடாது. மேலும் அந்த வளர்கருவை எந்த ஒரு பெண்ணின் கருப்பையிலும் பதியவைத்து குழந்தையாக உருவாக்க முயற்சிக்கக் கூடாது என்பதும் இத்தகைய ஆய்வுகளுக்கு அனுமதி வழங்கப்படவில்லை என்பதும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

4. மூட்டு இடம்பெயர்வு எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

அன்புக்குரிய மருதம் எ.சதீஷுக்கு,

உடல் உறுப்புகளின் அனைத்து வகை அசைவுகளும் தசைகளால் ஏற்படும். எலும்புகள் எலும்புத் தசைகளுடன் நன்றாக இணைந்தவை. அவற்றின் இயக்கத்தால் எலும்புகள் இழுக்கப்படும். எனவே உடலின் அசைவிற்கு மூட்டுகள் அவசியம். மூட்டு என்பது இரண்டு எலும்புகளின் பொருந்துதலால் ஏற்படும் அமைப்பு. அனைத்து மூட்டுகளும்அசையும் தன்மையுடையவை அல்ல. பல மூட்டுகள் குறிப்பிட்ட அளவு மட்டுமே அசைவை உண்டாக்க கூடியவை. மூட்டுக்களால் இணைந்துள்ள எலும்புகள் அப்பகுதியிலிருந்து நழுவுதலுக்கு (அ) இடம் பெயாதலுக்கு மூட்டுகள் இடம்பெயர்தல் என்கிறோம். சரியான நிலையில் பொருந்தி முறையாக இயக்கத்தில் செயல்பட்டு வந்த எலும்புகள் தங்களது இயல்பு நிலையில் இருந்து மாறுபடுகின்றன. இதற்கு பல காரணங்களை கூறுகின்றனர். கருவளர்ச்சியின் போதே, சில மரபியல் காரணிகளால் எலும்புகளின் வளர்ச்சியில் குறைபாடு ஏற்படுவது, தோளில், முழங்கை, முழங்கால், இடுப்புப் பகுதியில் உள்ள மூட்டுகள் நேரடியாக மோதல் ஏற்படுவதினால் (விபத்துக்களின்போது) மூட்டு இடம்பெயர்தல் ஏற்படுகின்றன. மேலும் காசநோய் போன்ற நோய்களினால் எலும்புகள் சிதைவு ஏற்பட்டு மூட்டுகள் இடம்பெயற வாய்ப்புள்ளது. இளம்பிள்ளை வாதத்தினால் தசைகளின் வளர்ச்சி குன்றி இதனால் தசையின் ஆற்றல் குறைவு ஏற்பட்டு, மூட்டுகள் நழுவலாம் என பல காரணங்களைச் சொல்லலாம்.

5. 'இழப்பு மீட்டல் சக்தி' சில உயிர்களுக்கு மட்டும் ஏன் உள்ளது?

அன்புக்குரிய உத்திரமேரூர், என்.கண்ணப்பனுக்கு,

உயிரினங்களில் இழக்கப்பட்ட உறுப்புகள் மீண்டுமாக வளர்ச்சியடைதல் மறுவளர்ச்சி (அ) இழப்பு மீட்டல் சக்தி எனப்படுகிறது. உயிருள்ள உயிரினங்கள் யாவும் இழக்கப்பட்ட உறுப்புக்களை மீண்டும் பெறவும் சேதமடைந்த உறுப்புக்களை சரிசெய்து கொள்ளவும் வேறுபட்ட அளவுகளில் ஆற்றல் கொண்டிருக்கின்றன. உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு இழப்பு மீட்டல் ஒரு தகவமைப்பாக மிகவும் அவசியமாகின்றது. தாவரங்களின் செல்கள் தனிச்சிறப்புமிக்க முழுவளர்ச்சி ஆற்றல் கொண்டு காணப்படுவதாலும், மிகச் சிறந்த ஆக்குத்திசுக்களின் அமைவிடத்தைப்பொருத்து தாவரங்களை இழப்புமீட்டல் மிக அதிக அளவு காணப்படுகின்றன. விலங்குகளில் இழப்பு மீட்டல் திறன் எளிய உயிரினங்களில் அதிகமாகவும், சிக்கலான அமைப்புகளுடைய முதுகெலும்புகளில் குறைந்தும்காணப்படுகின்றன. இழப்பு மீட்டல் பலவகைகளில் உள்ளன. தினமும் பல்வேறு உடற்செயல்களினால் இழக்கப்படும்.

ஆ. இரத்த சிவப்பணுக்கள், தோலிலுள்ளசெல்கள், உணவுப்பாதை செல்கள் ஆகியன மீண்டும் வளர்ச்சியடைதல், விபத்துக்களில் காயமடைந்த உடற்பகுதிகள் (எலும்புகள், தசைகள், தோல்பகுதி) மீண்டும் வளர்ச்சி பெறுதல் (பல்லியின் வால்பகுதி) சலாமண்டர் நட்சத்திர மீன் போன்ற விலங்குகளில், உடலின் வெட்டப்பட்ட கைகள் மறு வளர்ச்சியடைதல், கடற்பஞ்சுகளின் செல்களில் இருந்து முழு கடற்பஞ்சு வளர்வதும், துண்டு ஹைட்ரா வளர்ச்சி பெறுவது. மனிதனில் இழப்பு மீட்டல் திறன் மிகவும் குறைவாக உள்ளது. தோல் திசுக்கள், உணவுப்பாதைத் திசுக்கள், எலும்புத்திசுக்கள், தசைத்திசு, கல்லீரல் திசு, இரத்த செல்கள் போன்ற திசுக்கள் மறுவளர்ச்சி/இழப்பை ஈடுசெய்யும் திறன் பெற்றவை என்று குறிப்பிட்டு சொல்லலாம்.

சென்னை அணுமின் உற்பத்தி நிலையம் கட்டுரை அடுத்த இதழில்

அறிவுப் புதிர்

சென்றமாத அறிவுப் புதிருக்கான விடை

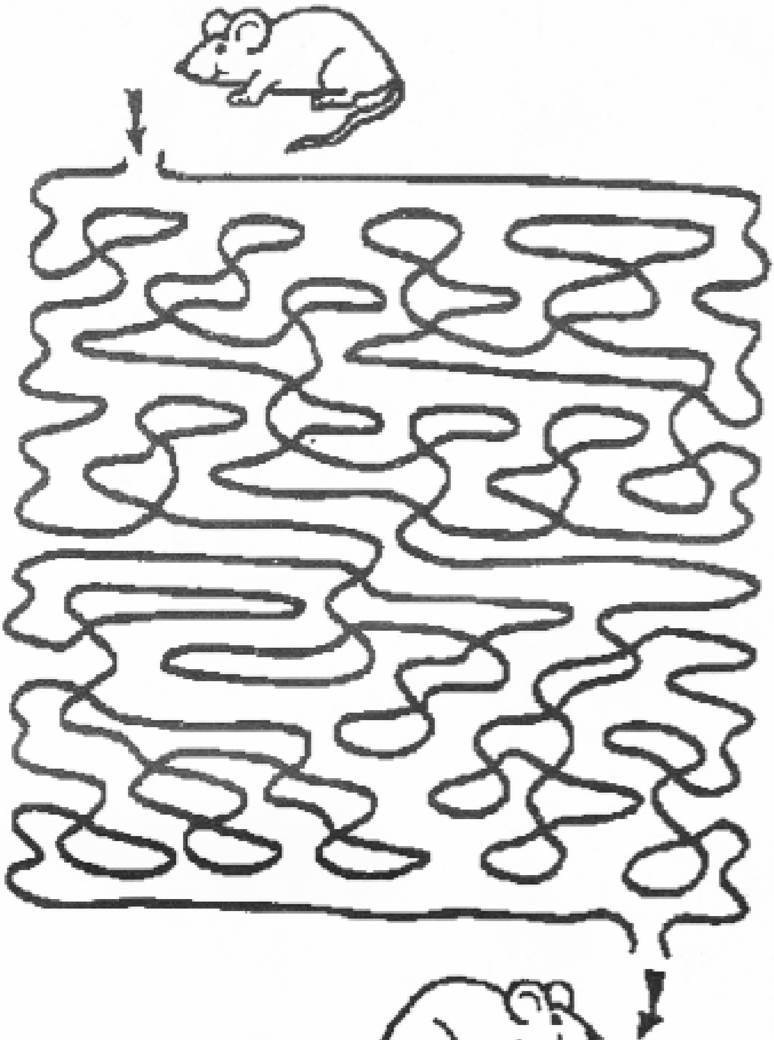
பா	ஐ	ன்	ஸ்	டை	ன்	ச	ஹா
நி	கி	கூ	ஓ	ம்	கெ	டா	மி
ச	யூ	ஜூ	க	ப்	ன	ப்	பா
ந்	ள	ட்	ரி	லி	டி	ள	ஸ்
தி	ர்	ன்	ட	ரா	லீ	ர்	டி
ர	எ	டி	ச	ன்	ஸ்	யோ	ய
போ	கெ	இ	ரா	ம	ன்	வா	ர்
ஸ்	ல்	மி	பா	வ்	ப	ன்	ட்

பின்வரும் கட்டங்களில் புதைந்துள்ள 10 மலர்களின் பெயர்களை (முல்லை நீங்கலாக) மாலையிட்டுக் கண்டுபிடியுங்கள் (உதாரணம்: முல்லை)

ச	கி	ம	ந	மு	ர்	ச	ன்
ம்	ள	கி	ந்	ம	ல்	கெ	ம
ப	பா	ழ	தி	ம	ண	லை	ல்
ங்	ரி	ம்	யா	ப்	அ	ல்	லி
கி	ஜா	ட	வ	கு	வ	ளை	கை
தி	த	ச	ட்	றி	பி	கை	ய
ந	ம்	ர	டை	ந்	ந்	ச்	பா
சா	ம	ந்	தி	சி	தி	க	சி

விடை: அடுத்த இதழில்

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



நண்பனை சென்றடைய வழிகாட்டுங்களேன்.

Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896 / 87

BEIJING 2008
Candidate City