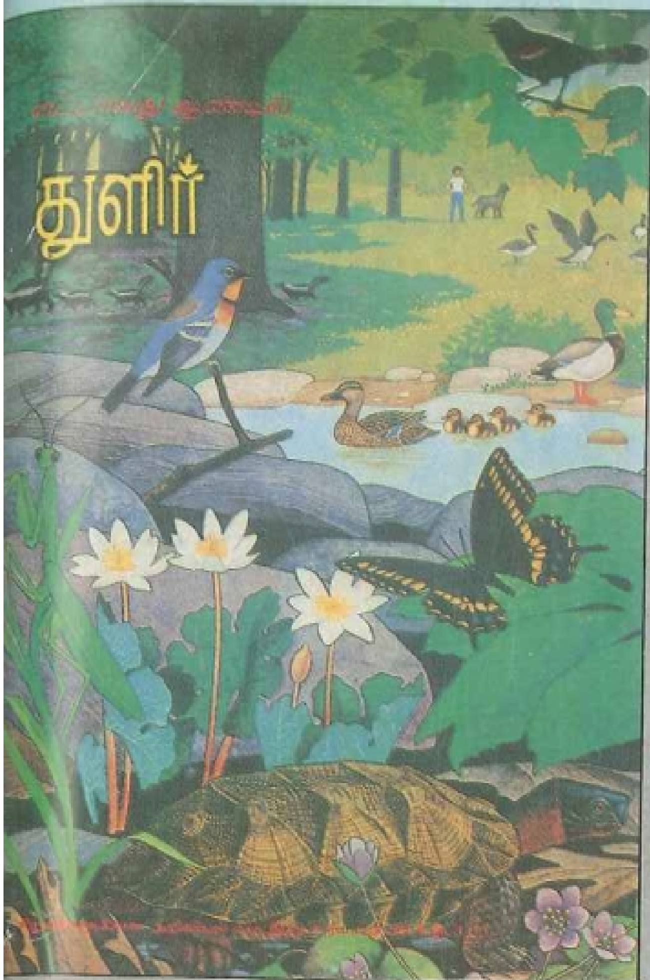
துளிர்

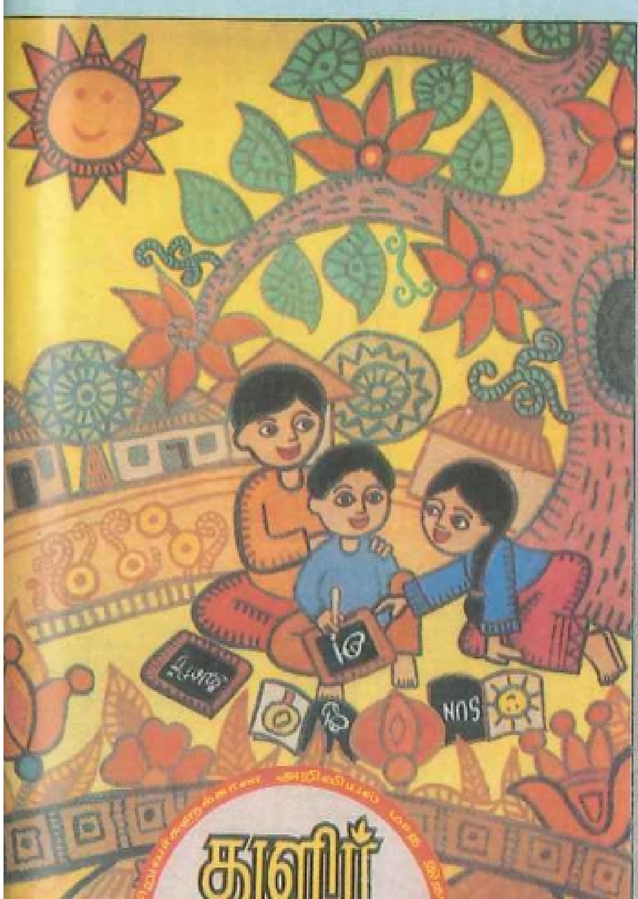
அக்டோபர் 1996

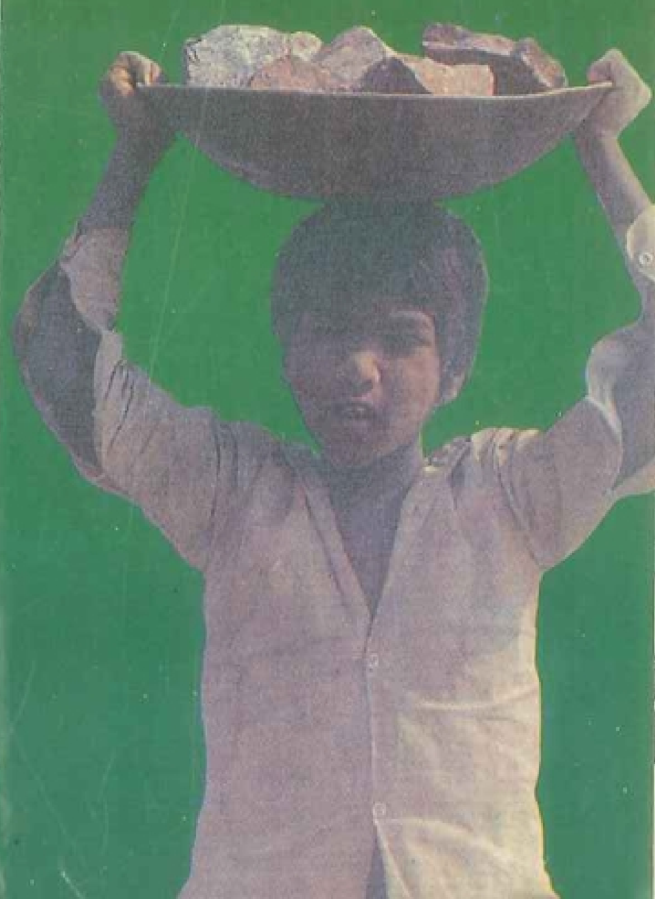
ரூ. 5.00

100

நூறாவது இதழ்







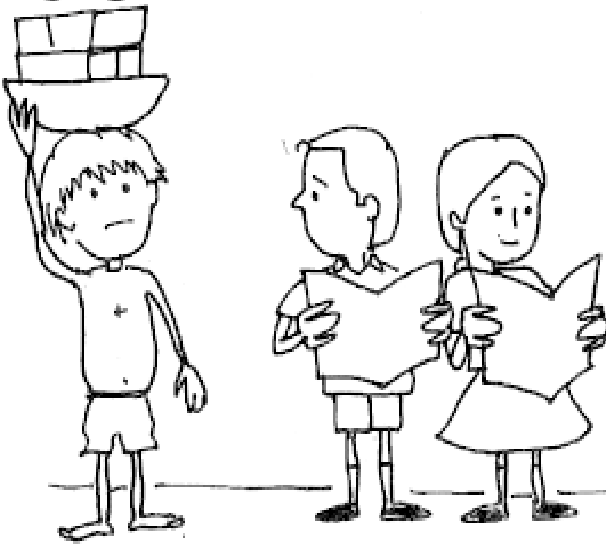
கண்கள்

நூறாவது இதழின்

உள்ளே...

1... நூறு இலைகள் விட்ட துளிர்
2... புதிர்கள் / விடுகதைகள்
3... கேளு பாப்பா கேளு
4... டிரிங்... டிரிங்...
5... அறிவியல் செய்தி
6... மௌன யுத்தம்
9... கம்ப்யூட்டர் கற்பகம்
12... குறுக்கெழுத்துப் புதிர்
13... என் பக்கம்
16... துளிர் - 100
19... விினு - விமல் - வித்யா
21... லீப் வினாடி
22... அந்த 10 நிமிடங்கள்
28... யுரேகா

நூறு இலைகள் விட்ட துளிர்



மண்ணை முட்டி மோதி, பிடிவாதமாய் வெளிவந்து, கிடைத்த ஈரத்தை உற்சாகமாய்ப் பருகி, ஊக்கமும் ஊட்டமுமாய் இலை விட்ட நம்முடைய இளம் துளிர், அப்படி இப்படியென்று ஒன்றிரண்டாக இன்று நூறு இலைகள் விட்டு விட்டது. ஒவ்வொரு இதழும் பச்சைப் பசுமை, இளமைக்கே உரித்தான விறைப்பு. பார்க்கப் பெருமையாகத் தான் இருக்கிறது.

நூறுக்கு அப்படி என்ன மகிமை? 99-வது இதழும் 101-வது இதழும் எந்த விதத்தில் நூறாவதை விடத் தாழ்ந்தவை? என்று சில சுட்டித் துளிர்கள் கேட்கலாம். நியாயந்தான். அறிவியல் சிந்தனையில் ஆர்வம் காட்டும் நமக்கு எந்த குறிப்பிட்ட எண் குறித்தும் தனியான காதல் தேவையில்லை. இருந்தும், திருவிழா நாட்களைப் போல, மரபில் நாமே ஏற்படுத்திக் கொண்டுள்ள சில பழக்கங்களில் ஒன்று இது - 50-வது, 100-வது என்று வரும் போது ஒரு மறுபார்வை பார்ப்பது. காலில் சக்கரம் கட்டிக் கொண்டு வழக்கமாகப் பல வேலைகளை ஓடியாடிச் செய்து கொண்டிருக்கும் போது நடுவில் (வெற்றிகரமாகவாவது) இம்மாதிரி காரணம் காட்டி கொஞ்சம் நின்று பார்ப்பது நல்லதுதான்.

அப்படிப் பார்த்தால் ஒன்று தெரிகிறது - பள்ளியில் படிக்கும் சிறுவர்கள் மற்றும் பெரியவர்கள் பலர் மத்தியில் அறிவியல் பிடிப்பை நன்கு வளர்த்துள்ளது துளிர். அத்தகைய துளிர் வாசகர்களின் எண்ணிக்கை பெருகி வரும் அதே நேரம்

வாய்ப்பிருந்தால் தாமும் பள்ளி சென்று கல்வி கற்று
தாமும் ஆர்வத்துடன் துளிர் படித்திருக்கக் கூடிய,
ஆனால் அத்தகைய வாய்ப்பை இழந்து பிஞ்சு வயதில்
வேலைப்பளு சுமந்து நிற்கும்

ஏராளமான குழந்தைத் தொழிலாளர்களின் நினைவும் வருகிறது.

அன்பு துளிர் வாசகர்களே, உங்களுக்குத் தெரிந்து அப்படிப்பட்ட சிறுவர் சிறுமியர் யாரேனும் இருந்தாலும் அவர்களுக்கும் துளிரின் கருத்துக்களை எடுத்துச் செல்ல முயலுங்கள், உதவுங்கள்.

நூறாவது இதழைப் பெருமையுடன் வெளியிடும் அதே நேரம் துளிர் எல்லாக் குழந்தைகளுக்காகவும் தன்னை அர்ப்பணம் செய்து கொள்கிறது.

சென்ற இதழ் புதிருக்கான விடைகள்

புதிர் 1:

படகுப் புதிர்

இப்புதிரிலுள்ள தகவல்கள் எல்லாம் நீங்கள் கணக்கில் புலிகளா என மதிப்பிடுவதற்கு அல்ல. முழு நிலவுக் (பௌர்ணமி) காலம், கயிறு ஏணி, அலை ஏற்றம் இவை எல்லாம் புதிருக்கு அழகூட்டவே வந்திருக்கின்றன.

கடல் மட்டம் உயர, உயர கூடவே படகும் நீர் பரப்பில் மிதக்கும். எனவே கயிறு ஏணி, மேலும் நீரில் மூழ்குவதற்கு வாய்ப்பில்லை!

புதிர் 2:

அறிவியலாளருக்கு எழுந்த பிரச்சினை

எதையும் கரைக்கவல்ல நீர்மத்தைக் கண்டுபிடித்தாகி விட்டது. இந்த நீர்மத்தை எதில் சேமித்து வைப்பது என்பதே அவருக்கு உண்டான பிரச்சினையாகும்.

இந்த மாதப் புதிர்கள்

என் கேள்விக்கென்ன பதில்?

புதிர் 1: ஒரு பழக்கடையில் சென்று, நான் என்ன மணி என்று கேட்டேன். என் பக்கத்திலிருந்தவர் அது என்ன பழம்? என்று கேட்டார். இருவருக்கும் கடைக்காரர் ஒரே பதிலைக் கூறினார். அது என்ன பதில்?

புதிர் 2: நான் பேருந்தில் ஏறிக் கண்டக்டரிடம் டிக்கெட் கேட்டேன். அவர் எங்கு போகவேண்டும் என்று கேட்டார். அப்போது பார்த்து என் நண்பர் அடிபட்டுக் கொண்டு வண்டியில் ஏறினார். எப்படி அடிபட்டீங்க என்று கேட்டேன். கண்டருக்கு நான் அளித்த பதிலும், எனக்கு நண்பர் அளித்த பதிலும் ஒரே மாதிரியாக இருந்தது. அது என்ன பதில்?

உருவாக்கம்: கே. ஜெயஸ்ரீ (5), டிஏவி பள்ளி, சென்னை.

விடை:

1: ஆரஞ்சு (6:05), 2: செங்கல்பட்டு (செல்ல பட்டு)

விடுகதைகள்

1. *குளம் குட்டை குளம்*
   பாம்பு இரட்டைப் பாம்பு
   குருவி மஞ்சக் குருவி
   குளம் வத்திப் போச்சு
   பாம்பு செத்துப் போச்சு
   குருவி பறந்து போச்சு! அது என்ன?
2. *கத்தி போல் இலை இருக்கும்*
   கவரிமான் பூ பூக்கும்
   தின்னப் பழம் பழுக்கும்
   தீங்காத காய் காய்க்கும்! அது என்ன?
3. *கண்ணைச் சிமிட்டுவான்*
   கைக்குள் அடங்குவான்! அது என்ன?
4. *எங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில்*
   மஞ்சக் குருவி ஊஞ்சலாடுது! அது என்ன?
5. *கிணற்றைச் சுற்றிக் கல்!* அது என்ன?

உருவாக்கம்: எஸ். விநோதினி (7), டிஏவி பள்ளி, சென்னை.

விடைகள்:

1. விளக்கு, 2. வேப்பமரம், 3. டார்ச்லைட், 4. எலுமிச்சம்பழம், 5. பல்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 9 - இதழ் 12

சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
6 ஏ ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்), எல்டாம்ஸ் சாலை, ஆழ்வார் பேட்டை, சென்னை - 600 018
தொலைபேசி எண்: (044) 4341270

தனி இதழ் ரூ. 5.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 50
வெளிநாடு $ 10

ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்டர்ஸ், போன்: 4835887
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர்: ச. சீனிவாசன் இணை ஆசிரியர்: ஜே.எம். வள்ளிதாசன் பொறுப்பாசிரியர்: ஈ. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு: ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன், அ. வள்ளி நாயகம், அமலராயன்
பதிப்பாளர்: பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு: ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

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 and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in the magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

கேளு பாப்பா கேளு

கேளு பாப்பா கேளு
கேள்விகள் யாவும் கேளு
நீ எப்படி வந்தாய்?
உலகம் எப்படி வந்தது?
கடவுள் என்பது யார்?
கடலில் அலைகள் ஏன்?

கேளு பாப்பா கேளு
கேள்விகள் யாவும் கேளு
காற்று எப்படி வீசுது?
பாட்டு எப்படி வந்தது?
மழை எப்படி பெய்யுது?
மலர்கள் ஏன் மலருது?

கேளு பாப்பா கேளு
கேள்விகள் யாவும் கேளு
ரயில் எப்படி ஓடுது?
மயில் ஏன் ஆடுது?
இரவும் பகலும் ஏன்?
நட்சத்திரங்கள் என்ன?

கேளு பாப்பா கேளு
கேள்விகள் யாவும் கேளு
கேள்வி எப்படி வந்தது?
ஞானம் எதனால் வந்தது?
விஞ்ஞானம் வளர்வது எப்படி?
மெய்ஞானம் என்றால் என்ன?

கேளு பாப்பா கேளு
கேள்விகள் யாவும் கேளு

உதயசங்கர்

சந்தாதாரர்கள் கவனத்திற்கு...

☆ சந்தாத் தொகைகளை பணவிடை, டிமாண்ட் டிராப்ட் மூலம் துளிர்: 6, ஏ.ஆர்.கே. காலனி, எல்டாம்ஸ் சாலை, சென்னை - 600 018 என்ற முகவரிக்கே அனுப்பவும். பழைய சந்தாவை புதுப்பிப்பவர்கள் இறுதியாகப் பெறப்பட்ட துளிர் இதழின் மேலுறையில் உள்ள முகவரி லேபிளை அனுப்பி வைப்பது நல்லது.

☆ முகவரி மாற்றம், இதழ்கள் பெறாதது பற்றிய தகவல்களுக்கு மட்டும் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி:

துளிர்: சந்தாத் தகவல் மையம், ஏ-5 பாரதியார் பல்கலை குடியிருப்பு, கோவை 641 046.

ஆகஸ்ட் மாத துளிர் போட்டிக்கான பரிசும் பாராட்டும் பெறுவோர்.

1. க.சங்குமுத்து, ப.யூ.ந. பள்ளி, திருபுவனம் தெற்கு.
2. கி. ஜெயசங்கரி, ப.யூ.ந. பள்ளி, திருபுவனம் தெற்கு.
3. ஒ. நிஜாம்தீன், முத்துப்பேட்டை, இராமநாதபுரம்.
4. கு. செல்வக்குமார், தந்தை பெரியார் நகர், விழுப்புரம்.
5. டி. ராதா, மேலக் கொன்ன குளம், மானாமதுரை.
6. ப. சண்முகப்பிரியா, மீனாட்சி அம்மன் கோயில் தெரு, பெரிய குளம்.
7. டி.அஜிதா, பள்ளியாடி, கன்னியாகுமரி.
8. எஸ். ஆஸ்கார் அலி, நாகூர்.
9. கே. செந்தில், வி. மருதூர், விழுப்புரம்.
10. டி. ரவிந்திரன், ப.யூ.ந.பள்ளி, திருபுவனம் தெற்கு.
11. எஸ். குலோத்துங்கன், வி. மருதூர், விழுப்புரம்.

ஆகஸ்ட் -96 துளிர்போட்டிக்கான பாராட்டுப் பெறுபவர்கள்

1. பி. புவனேஸ்வரி, ஆர். சுதா, அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி, அம்மையப்பன்.
2. கே. தீபா, நட்டாலம் தெற்கு, நட்டாலம்.
3. பா. லேகா, காஞ்சிரகோடு.
4. எஸ். லியோனியா பிரின்சி ராணி, மாவகிரி, ப.மு.தே. மாவட்டம்.
5. எஸ். செந்தில் குமார், குமாரசாமிபேட்டை, தர்மபுரி.

NCSC - 96

கனவுகளில் நம் இந்தியா

இந்த ஆண்டு குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டிற்கு ஆய்வுகள் செய்ய வழிகாட்டி (Activity guide) ஆங்கிலத்தில் வெளியாகி உள்ளது. எல்லா ஆய்வு செய்யும் மாணவர்களுக்கும், வழிகாட்டி ஆசிரியர்களுக்கும் அவசியம் தேவைப்படும். இந்த வழிகாட்டி புத்தகம் வேண்டுவோர் ரூ. 25/-க்கான DD / Money Order / Postal Order யை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாநில மையத்தின் பெயருக்கு அனுப்பி பெற்றுக் கொள்ளலாம். பிரதிகள் குறைவாக இருப்பதால் முந்திக் கொள்ளுங்கள்.

NCSC - TN

டிரிங்... டிரிங்...

ஹலோ! நண்பரே, நலம்தானே?

இப்போ நீங்க படிச்சிட்டிருக்கிற துளிர் எத்தனாவது இதழ்னு உங்க எல்லாருக்கும் தெரிஞ்சிருக்கும். இந்த நூறாவது இதழ்ல உங்ககூட பேசறதுல எனக்கு ரொம்ப, ரொம்ப சந்தோசம்.

இதுவரை வெளிவந்த துளிர்ல விதவிதமா பல போட்டிகளை நடத்தி பரிசும் கொடுத்திருக்கோம். நீங்க கூட பங்கேற்று பரிசு வாங்கியிருக்கலாம் என்ன சரிதானே? இனிமே வர்ற துளிர் போட்டியிலேயும் கலந்துக்கிட்டு பரிசை வாங்குங்க.

சரி ஆகஸ்ட் மாத துளிர்ல வந்த போட்டியில வெற்றி பெற்றவங்க யாருன்னு பார்க்கலாமா? ஆகஸ்ட் மாத துளிர் போட்டிக்கு நெறைய பேர் கிட்ட இருந்து பதில் வந்துச்சு. அதுல 11 பேர் ரெண்டு கேள்விக்கும் சரியான பதில் எழுதியிருந்தாங்க. அந்த 11 பேருக்கும் துளிரோட பரிசும் பாராட்டும் உண்டு. அப்புறம் 5 பேரு முதல் கேள்விக்கு மட்டும் சரியான பதிலை எழுதியிருந்தாங்க. அவங்களுக்கு துளிரோட பாராட்டுக்கள்.

ஆகஸ்ட் - 96 துளிர் போட்டியில இரண்டாவது கேள்விக்கு நீங்க எழுதியிருந்த பதில்ல இருந்து உங்களுக்கு எந்த மாதிரியான கட்டுரை புடிக்கும்கிறத நான் தெரிஞ்சுக்கிட்டேன். ஆகஸ்ட்-96 மாத துளிர்ல வெளிவந்த கட்டுரைகள்ல நெறய பேரு விரும்பிப் படிச்ச கட்டுரை எது தெரியுமா? ஹிரோஷிமா, நாகசாகி அணுகுண்டு தாக்குதல் கட்டுரைதான். இந்தக் கட்டுரை எனக்கு ஏன் பிடிச்சதுன்னா அதிலுள்ள செய்திகள் மனசை அப்படியே உருக்கிடிச்சு அப்படின்னு ஒரு நண்பர் எழுதியிருக்கார். அப்புறம் ஒலிம்பிக் கட்டுரை, ஈக்கள், விஜு.. விமல்.. வித்யா.. இப்படி பலபோ பல கட்டுரைகளை தங்களுக்குப் புடிச்சதுன்னு எழுதியிருந்தாங்க.

மொத்தமா பாத்தா துளிர்ல வர்ற எல்லா கட்டுரைகளுமே பல பேருக்குப் புடிச்சிருக்கு. இந்த துளிரையும் இனி வர்ற துளிரையும் நல்லாப் படிச்சுப் பயன்படுத்துங்க. போட்டியிலேயும் கலந்துக்குங்க. சரிதானே? அப்புறம் பேசலாம் நன்றி!

நடுவர் குழுவிற்காக வ. அம்பிகா

அறிவியல் செய்தி

சூடானது எந்த இடம்?

சூரியன் ஒரு பிரம்மாண்டமான நெருப்புக்கோள். நம் பூமியின் விட்டம் சுமார் 12000 கி.மீ.தான். ஆனால் சூரியனின் விட்டமோ சுமார் 14 லட்சம் கி.மீ. அதாவது சூரியன் 100 மடங்கு பெரியது. சூரியனின் ஈர்ப்பு விசை பூமியின் ஈர்ப்பு விசையை விட 28 மடங்கு அதிகமானது.

நம் பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை சுமார் 27 ° C. ஆனால் சூரியனின் வெப்பநிலையோ பல்லாயிரக்கணக்கான டிகிரி சென்டிகிரேட் ஆகும். சரி. சூரியனின் இந்த அதீதமான வெப்பத்துக்குக் காரணம் என்ன? சூரியனுக்குள் உள்ள ஹைட்ரஜன் வாயுவானது அணுக்கருப்பிணைவு மூலம் இணைந்து ஹீலியமாக மாறிக் கொண்டே இருக்கிறது. இது தான் சூரியனின் அதீதமான வெப்பநிலைக்குக் காரணம் சரி. சூரியனில் சூடானது எந்த இடம்?

இது தெரியாதா? சூடான ஒரு ஆப்பத்தின் நடுப்பகுதிதான் உஷ்ணமாக இருக்கும். விளிம்புப் பகுதி ஆறியிருக்கும். அது போலவே சூரியனின் உள்பகுதிதான் சூடாக இருக்கும். விளிம்புப் பகுதி ஆறியிருக்கும் என்பீர்கள்.

அதுதான் இல்லை. சூரியனில் இது சற்று வித்தியாசமாக உள்ளது. சூரியனின் உள் மையப்பகுதியின் வெப்பநிலை 1 ½ கோடி டிகிரி சென்டிகிரேட் ஆகும். அதையடுத்த பகுதியின் வெப்பநிலை 10 லட்சம் டிகிரி சென்டிகிரேட். அதையும் அடுத்த பகுதியின் வெப்பநிலை 1 லட்சம் டிகிரி சென்டிகிரேட். சூரியனுடைய வெளிப்பரப்பின் வெப்பநிலை சுமார் 6000 ° சென்டிகிரேட். சூரியனின் இந்தப் பரப்புக்கு வெளியே உள்ள குரோமோஸ்பியர் என்ற வட்டப்பகுதியின் வெப்ப நிலை சுமார் 32000 ° C! இதற்கடுத்த வெளிவட்டத்தில் உள்ள இடைப்பட்ட பகுதியின் வெப்பநிலை 3 லட்சம் டிகிரி சென்டிகிரேட்! இதற்கும் வெளியே உள்ள கரோனா என்ற ஒளிவட்டப்பகுதியின் வெப்பநிலை என்ன தெரியுமா? 27 லட்சம் டிகிரி சென்டிகிரேட்.

அதாவது சூரியனின் விளிம்புப்பகுதி ஒன்றும் ஆறிப் போயிருக்கவில்லை. ஆகவே சூரியனில் சூடானது எந்த இடம் என்று யாராவது கேட்டால் என்ன பதில் சொல்ல வேண்டும் தெரியுமா?

உள்ளே ! வெளியே !

ஓ. ஜெயக்குமார்
ஆண்டிப்பட்டி தாலுகா

செவ்வாய் கிரகத்தின் மீது மனித குலப் படையெடுப்பு

செவ்வாய் கிரகத்தில் 3.6 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் நுண்ணிய உயிரினம் வாழ்ந்ததற்கான ஆதாரம் சமீபத்தில் கண்டு. பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. செவ்வாய் கிரகத்திலிருந்து எடுத்து வரப்பட்ட மண்ணில் பூமியில் உள்ள படிகப்பாறைகளில் உள்ளது போல் நுண்ணிய உயிரினங்கள் வாழ்ந்ததற்கான தங்கதிறப்படிவங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இதைத் தொடர்ந்து அமெரிக்க விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனமான நாசாவின் தலைவர் டேனியல் கோல்டுவின், ' செவ்வாய்கிரகத்தில் இறங்குவதற்கு ஒரு விண்கலமும் சுற்றி வருவதற்கு ஒரு விண்கலமும் இவ்வாண்டில் அனுப்பப்படவுள்ளன என்றும் இவைகளைத் தொடர்ந்து பத்தாண்டு காலத்திற்கு மேலும் எட்டு விண்கலங்களை செவ்வாய்க்கு அனுப்ப அமெரிக்கா திட்டமிட்டுள்ளது என்றும் தெரிவித்துள்ளார். உலகம் முழுவதும் உள்ள விஞ்ஞானிகள் தங்களுக்கு உதவ வேண்டும் என்றும் கேட்டுக் கொண்டுள்ளார்.

இதோடு மார்ஸ் 96 என்ற விண்கலத்தை ரஷ்யா இவ்வாண்டு செவ்வாய்க்கு அனுப்புகிறது. ஜப்பானும் தன் பங்கிற்கு ஒரு விண்கலத்தை 1998-இல் செவ்வாய்க்கு அனுப்ப உள்ளது.

செவ்வாய்க் கிரகம் பற்றி எழுந்துள்ள வினாக்களுக்கு விடை காண நவம்பர் மாதத்தில் உலக விஞ்ஞானிகள் கலந்து கொள்ளும் கருத்தரங்கிற்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளதாக அமெரிக்க ஜனாதிபதி தெரிவித்துள்ளார்.

எல்லா விஞ்ஞானிகளின் ஒத்துழைப்பையும் கேட்டிருந்தாலும் அமெரிக்காவின் வேகத்தைப் பார்த்தால் செவ்வாய்கிரகமே தனக்குத்தான் சொந்தம் என்று உரிமை கொண்டாட அவசரப்படுகிறதோ என்ற சந்தேகம் வருகிறது.

அ.வ. நாயகம்.

மௌன யுத்தம்

வாசம் வசப்படுத்துவதற்காகவா?

இயற்கையின் சுகந்தவாசம் என்றதும் நம் நினைவிற்கு வருவன மல்லிகை, முல்லை, மருக்கொழுந்து, மற்றும் மகிழம்பூ தானே! எதற்காக இந்த வாசனை என்று கேட்டால் எந்தப் பள்ளி மாணவனும் உடனே பறவைகளையும், பூச்சிகளையும் கவர்வதற்காகவும், தேன் அருந்திய பின், அவற்றின் உடம்பில் ஒட்டும் மகரந்தத்தின் மூலம் இனவிருத்தி செய்வதற்காகவும் என்று சட்டென பதில் சொல்வான். அதுமட்டுமா? பூவின் மணம் அதற்கு மேலும் தாவரங்கட்குப் பயன் தருகின்றன.

> ஜெர்மனி நாட்டிலுள்ள பான் பல்கலைக் கழகத்தின் உயிர் வேதியியல் பேராசிரியர் வில்ஹெம் போலந்தும் அவரது குழுவும் 1995-ல் தாவரங்களைப் பற்றி சில புதிய தகவல்களை வெளியிட்டுள்ளனர். தாவரங்கள் வெளியிடும் ஜாஸ்மினிக் அமிலமும் (மல்லிகை அமிலம்) அதிலிருந்து வெளிப்படும் மீதைல் ஜாஸ்மினேட் என்ற வேதிப் பொருளும், தாவரங்களின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை ஊக்குவிப்பதாகவும் மற்றும் தாவரங்களின் தற்காப்பு நடவடிக்கைகளைச் செயல்படுத்தவும் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. மேலும் அருகிலுள்ள செடி, கொடிகள் வேறு விதமான வாசனையை வெளியிடும்படியும் தூண்டுகின்றன என்று சொன்னார்கள்.

போராட்டமே வாழ்க்கையாச்சு..!

நமக்கு உணவு வேண்டுமெனில் என்ன செய்கிறோம்? இடம் பெயர்ந்து போய் உணவு தேடுகிறோம் அல்லது சமையல் செய்கிறோம். நமக்கு ஓர் ஆபத்து வரும் போது பயந்து போய் ஓடி

ஒளிகிறோம். அல்லது ஆயுதம் தாங்கி வருகிறோம் தாக்க. ஆனால் பாவம் தாவரங்கள்! ஓடியாடி உணவு தயாரிக்க முடியாது. இடர் வரும் போது ஓடித் தப்பிக்கவும் முடியாதே. அவைகள் ஆணி அறைந்தாற்போல வேர்களைப் பற்றி நிற்கின்றனவே. பாவம் அசையாமல் இருந்த இடத்திலிருந்தே எல்லா வேலைகளையும் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. இயற்கையை வளைக்க பாதுகாப்பான முறைகளைக் கையாளுகின்றன. ஒளியைத் திரட்டி, மண்ணிலிருந்து உயிர்சத்துக்களை வேர் மூலம் உறிஞ்சி எடுத்து உணவு தயாரிக்கும் கலையைப் பல கோடி ஆண்டுகட்கு முன்னரே கற்றுக் கொண்டு விட்டன. உலகின் முதல் உயிரிகள் அல்லவா தாவரங்கள்? தப்பித்தல் கலை இல்லையெனில் இந்நேரம் அழிந்து போயிருக்கும்!

அறிவதன் ஆரம்பம்

தாவரங்கள், பச்சையம் என்னும் வேதிப் பொருளை நுண்ணுயிர்களிடமிருந்து தன்னகப்படுத்தி அதன் உதவி கொண்டு நீர்மச் சத்துக்களைத் திரட்டி ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிக்கின்றன. இந்த வழிமுறை ஜீனிலும் பதிவாகி இருக்கிறது. பரிணாம வளர்ச்சியில்

தன்னைக் காத்துக் கொள்ள பல்வேறு தந்திரங்களை கையாண்டிருக்கின்றன.

முள் கவசம்

பூவைச் சுற்றி குறிப்பாக ரோஜாவைச் சுற்றி முட்கள் எதற்காக? தம்மைக் காக்க ஒரு தற்காப்பு படை; ஒரு சிறு முள் கவசம். பூக்களைப் பறிக்காமல் இருக்க அதனைத் தடுக்க மலர்ப் பெற்றோர் செய்கிற சிறு முயற்சி. முள்ளும் மலரும் இணைகள் அதாவது நகமும் சதையும், பூமியும் சுழற்சியும் போல பிரிக்க முடியாத ஜோடி. ஆனால் தாவரத் துக்கோ இது ஓர் இரட்டை அமைப்பு. ஒரே கல்லில் இரண்டு மாங்காய். பூவின் நிறமும் மணமும் மகரந்த சேர்க்கைக்கும் முள் தற்காப்புக்கும் உதவுகின்றன.

இவர்கள் வித்தியாசமானவர்கள்!

உருவில், அளவில், பலத்தில் மெல்லியதாய் பல்வேறு வகைகளில் முட்கள் உண்டு. இவை தாவரங்களின் பற்கள், தங்களை புசிக்கும் விலங்குகளைக் குத்தித் துரத்த உதவும் கூர் நகங்கள். தேவைப்படும் போது மதில் சுவரின் மேல்படர உதவும் ஆணிகள் இவை.

என்னால் முடியும் தம்பி

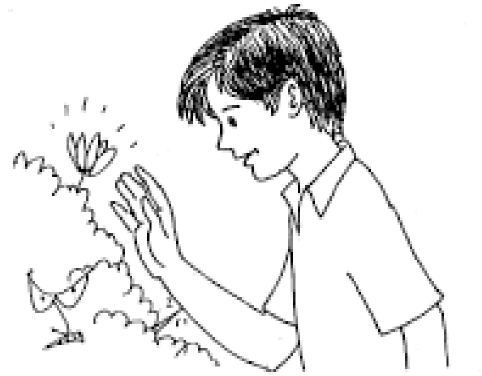
இப்புவியில் நூற்றுக்கணக்கான தாவர வகைகள் இருந் தாலும் மனிதனின் இன்றியமையாத தேவைகட்குப் பயன்ப டுவன 20 வகைத் தாவரங்களே. ஆனால் ஏறக்குறைய 500 வகைத் தாவரங்களை உணவு, உடை, உறைவிடம், எரிபொ ருள், உரம், மருந்து, அழகுப் பொருள் முதலியவைத் தயா ரிக்க பயன்படுத்த முடியும் என ஆராய்ச்சிகள் நிரூபிக்கின் றன. ஆனால் நாம் இவற்றுள் அரிசி, கோதுமை, பார்லி, காபி, தேயிலை, கோக்கோ, கீரை, காய்கறி முதலிய 50. வகைகளை மட்டுமே உணவாக உட்கொள்கிறோம். இப்படி மனிதன் உட்கொள்ளும் தாவரங்களும் கூட தற்காப்புக்காக சில அருமையான தந்திரங்களைக் கொண்டிருப்பது ஒரு சுவையான செய்தியாகும். சோயா பீன்ஸிலுள்ள புரோட்டி னேஸ் என்ற வேதிப்பொருள் நம் உடலில் புரதத்தைச் சீர ணிக்கும் நொதியின் செரிப்புத் திறனைத் தடை செய்கிறது. அதனைச் செரிக்க விடாமல் செய்கிறது. சில செடிகளின் இலைகளில் உள்ள வேதிப் பொருட்கள் நம் வயிறு மற்றும் உணவு மண்டலத்திலுள்ள அமில, கார சமச்சீர் நிலையைத் தகர்த்து, வயிற்றில் மந்த நிலையையும், வாயுவையும் உண் டாக்கி சங்கடத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

மரங்கள் ஏன் இலைகளை உதிர்க்கின்றன என்பதைப் பற்றி ஒரு சுவையான விவாதம், அண்மையில் அறிவியல் அரங்குகளில் நிகழ்ந்தது. அதன் அடிப்படையில் அறி ஞர் டாக்டர் பிரியன் போர்டு மரங்கள் இலைகளைத் தங்க ளின் கழிவு நீக்க உறுப்பாக வும் அதன் மூலம் மற்ற செடி, கொடிகளைத் தன் கீழ் வளர விடாமலும் தடுக்கவுமே இலைகளை உதிர்ப்பதாக நிரு பித்துள்ளார்.

தனிக்காட்டு ராஜா

தாவரங்களின் பல்வேறு பாகங்கள் தற்காப்புச் சாதனங் களாய்ப் பயன்படுகின்றன. மரங்கள் உதிர்க்கும் இலைகள் கீழே விழுந்து சில வேதிப் பொருட்களை வெளியேற்று கின்றன. அந்த வாடையால், அம்மரங்களின் கீழ் பெரும் பாலும் செடி கொடிகள் முளைப்பதில்லை. அரச மரம் யூகலிப்டஸ் மரங்களின் கீழ் செடி கொடிகள் முளைக்கா ததை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர் கள் இவ்வேதிப் பொருள்கள் மரங்களின் மூலம் இயற்கை சமசீர் நிலையைப் பாதுகாக்க உதவுகின்றன. பைன்காடுக ளும். இத்தந்திரத்தைத்தான் கையாளுகின்றன.

ஜெர்மனியிலுள்ள தாவர உயிர் வேதியியல் டாக்டர் குந்தர் செம்ட்னர், பென்னோ பார்த்தியர் இருவரும் தாவரங்களிலிருந்து வெளிப்படும் வாசனைப் பொருட்களும், ஆவியாகும் வேதிப் பொருட்களும் தற்காப்புக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன என்ற சுவையான தகவல்களை தந்துள்ளனர்.



பூவுக்குள் .... நஞ்சு!

பூவின் மணம் மனிதனை மயக்கவோ மனதைக் கொள்ளை கொள்ளவோ அல்ல. மகரந்த சேர்க்கைக்கும் அது துணை போவதில்லை என்றால் உங்களுக்கெல்லாம் வியப்பாக இருக்கலாம். மல்லிகையில் ஓர் எண்ணெய் உள்ளது. அதில் ஜாஸ்மினிக் அமிலமும் மீதைல் ஜாஸ்மினேட் என்ற வேதிப் பொருட்களும் இருக்கின்றன. இந்த வாசனை மல்லிகைக்கு மட்டுமே உள்ள ஏகபோக உரிமை அல்ல. இந்த வாசனைக்கும் வேதிப் பொருளுக்கும் முதல் உரிமம் பெற்றது ஒரு பூஞ்சை தான். இதே வேதிப்பொருட்கள் மற்ற செடிகளிலிருந்தும் கூட கிடைக்கின்றன. மல்லிகை அமிலமும் அதன் துணைப் பொருட்களும் அக்கம் பக்கத்தில் உள்ள பெரிய செடிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுத்து சீக்கிரமே முதுமையை வரவழைக்கிறது. மேலும் அதைச் சுற்றிலும் விதைகள், செடிகள், எதையும் முளைக்க அனுமதிப்பதில்லை. அது மட்டுமல்ல மற்ற தாவரங்களின் ஒளிச் சேர்க்கைக்கும் தடை போடுகின்றன. ஆனால் பழ வகைகள் பழுக்கத் தூண்டுகின்றன. இலைகளிலுள்ள பச்சையத்தை சிதைத்து, இலைகளை விரைவில் உதிர்த்து சீக்கிரம் முதுமையடைய வைத்து அவற்றின் ஆயுளைக் குறைக்கின்றன. விதையுறக்க நிலையைக் கலைத்து விதைகள் முளைப்பதைத் தடுக்கின்றன (விதைகள் முளைக்குமுன் விதை முளைக்க ஒரு குறிப்பிட்ட கால விதையுறக்கம் விதைகட்குத் தேவை).

மல்லிகை... நம்மை மயக்கும்..?

இதைப் படிக்கும் போது இவை மனிதனை என்ன செய்யுமோ என்ற பயத்தில் உங்கள் முகம் வெளிறுவது தெரிகிறது! பயப்பட வேண்டாம். இதுவரை மல்லிகை வாசம், மனிதனுக்கு எந்தத் தீங்கும் செய்ததில்லை.

மணம் கண்டு மயங்காதே!

ஜாஸ்மினிக் அமிலம் சில பாக்டீரியாக்களிலும் உள்ளது. இது தாவரங்களிலுள்ள பல்வேறு வகையான ஜீன்களைத் தூண்டி விட்டு செயல்படுவதுடன், இதன் மணத்தைக் காற்றில் கலந்து மற்ற தாவரங்களும் அறிந்து கொள்ள வைக்கிறது. இது அவைகளைத் தாக்கும் விலங்குகளை வாசனை மூலம் வம்புக்கு இழுத்து சாப்பிட வைக்கிறது என்றால் நீங்கள் நம்ப மாட்டீர்கள் சாப்பிட்ட பின் அந்த விலங்குகள் சீரணமாகாத சங்கடத்தினை உணர்ந்து மீண்டும் அந்தப்பக்கமே தலையெடுக்காது. சூடு கண்ட பூனை போல!

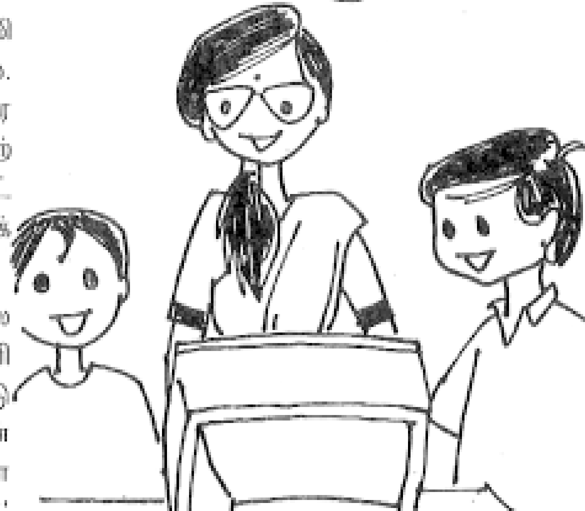
நினைத்தது நிறைவேறும்..!

உயிரியல் தொழில் நுட்பம் மூலம் ஜாஸ்மினிக் அமிலம் அல்லது வேறு வாசனைப் பொருட்களைத் தாவர ஜீனில் நுழைப்பதின் மூலம் மனிதனுக்கு நன்மை தரும் பூச்சிகளை தாவரங்களை நோக்கி கவர்ந்து இழுத்து வரவழைக்கவோ அல்லது பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் ஆடுமாடுகளை இதன் மூலம் துரத்தவோ முடியும். இது உயிரி தொழில் நுட்பத்தின் சாதனையாகும்.

மோகனா, பழநி

கம்ப்யூட்டர் கற்பகம்

தீராத விளையாட்டு கம்ப்யூட்டர்!



அன்று நானும் ராஜுவும் ஆடு-புலி ஆட்டம் ஆடிக் கொண்டிருந்தோம். சுவாரசியமான ஆட்டம். மும்முரமாக விளையாடிக் கொண்டிருக்கும் போது கற்பகம் சித்தி வந்தார். பக்கத்தில் உட்கார்ந்து ஆட்டம் முடியும் வரை 'கமெண்ட்' அடித்துக் கொண்டிருந்தார்.

''இன்னிக்கு ஆபீஸ்ல கூட வேலை ரொம்ப அனுத்துப் போச்சு. ரெண்டு மணி நேரம் கம்ப்யூட்டரோட விளையாடிக்கிட்டு இருந்தேன்'' என்று சித்தி சொல்லவும், நான் ஆச்சரியத்துடன், ''அடடே ஆபீஸ்ல விளையாடினா யாரும் திட்ட மாட்டாங்களா?'' என்று கேட்டேன். ராஜு அதற்குள் ''என்ன விளையாட்டு? யார் ஜெயிச்சது?'' என்று துளைக்க ஆரம்பித்து விட்டான்.

என்னிடம், ''கம்ப்யூட்டர் ப்ரொக்ராம் எழுதறவங்க எல்லாருமே கொஞ்ச நேரம் விளையாடுவது வழக்கம்தான். வேலை ஒழுங்கா நடந்தா யாரும் கண்டுக்க மாட்டாங்க '' என்று சொன்ன கற்பகம் சித்தி, ராஜுவிடம் தான் ஆகாய விமானம் ஒட்டும் விளையாட்டில் என்னவெல்லாம் செய்தார் என்று சொல்ல ஆரம்பித்தார். பைலட் ஓட்டிச் செல்வது போல திரையில் காட்சிகள் தெரியுமாம். எத்தனை இடையூறுகள் கம்ப்யூட்டர் ஏற்படுத்தினாலும் லாவகமாக பூட்டிச் சென்று பாதுகாப்பாக இறக்குவதுதான் விளையாட்டு. விமானத்தைத் திருப்புவதற்கோ, மேலே எழுப்ப அல்லது இறக்குவதற்கோ என்று ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட குறியை அழுத்தினால், திரையில் அதற்கேற்ப விமானம் செய்வது போன்று காட்சி மாறுமாம். எல்லாமே பாவனைதான் - இருந்தாலும் சுவாரசியமே.

''சித்தி, ஆனால் இதுல முழுக்க முழுக்க விளையாடுவது நீங்கதானே. கம்ப்யூட்டரும் நீங்களும் விளையாடும் விளையாட்டுக்கள் கிடையாதா?'' என்று கேட்டேன்.

''ஏன் கிடையாது? சதுரங்கம் (Chess), சீட்டுக் கட்டு வைத்து விளையாடும் பிரிட்ஜ் (bridge), எல்லாம் விளையாடுவது உண்டு.''

ராஜு ஒரு அருமையான கேள்வி கேட்டான். ''அதெப்படி சித்தி? விமானம் ஓட்டுவதெல்லாம் ஒரு விதத்தில் சுலபம் தான் - விமானத்தைத் திருப்ப, உயர்த்த, இறக்க என்று ஒரு சில வேலைகள் தான் முடியும்னு முன்னமேயே தீர்மானிச்சு அதற்கேற்ப திரையில் என்ன காட்சிகள் காண்பிக்கணும்னு ப்ரொகிராம் எழுதிடலாம் இல்லையா? ஆனா சதுரங்கத்தில நீங்க அப்பப்ப நகர்த்துற காயைப் பார்த்து தான் பதிலுக்கு எந்தக் காயை நகர்த்தணும்னு கம்ப்யூட்டர் எப்படி முடிவு செய்யும்?''

''பலே ராஜு, புத்திசாலிதான் நீ. கம்ப்யூட்டரில் விளையாடும் ஆணைத்தொடர் தயாரிப்பதன் சாராம்சமே நீ இப்ப சொன்னதுதான். நாம ஆடும் போது கம்ப்யூட்டர்ல யாரும் உட்கார்ந்து இப்படித்தான் ஆடணும்னு முடிவு செய்யறது கிடையாது. பெரும்பாலும் முன்னமேயே எந்த எந்த மாதிரி விதத்தில் ஆட்டம் நகரும் அதுக்கு என்ன செய்யலாம்னு ஆணைத் தொடரில் குறிப்பிட்டுத்தான் இருக்கும். ஆனா முழுக்க முழுக்க ஆராய்ஞ்சு பார்க்க முடியாது.''

"ஆராய்ந்து பார்க்கறதுன்னா என்ன அர்த்தம்?"

"வழக்கமா சதுரங்கம் விளையாடறவங்க எப்படி ஆடு வாங்க? நான் இந்த குதிரையை இப்படி நகர்த்தினால் எதிராளி தன் யானையை அல்லது மந்திரியை இம்மாதிரி நகர்த்தக்கூடும். அப்படிச் செஞ்சா நான் பதிலுக்கு என் சிப்பாயை இப்படி நகர்த்துவேன்! என்றெல்லாம் திட்டமிட்டுத்தானே தன் காயை நகர்த்துவாங்க! அது போலத் திட்டமிடல்தான் இதில் ரொம்பக் கடினம்".

நாங்கள் இருவருமே விழித்தோம். சித்தி சொன்னது ஓரளவு புரிந்தும் புரியாதது போல் இருந்தது.

"சரி, இப்ப நாம 9-கட்டம் விளையாட்டை கம்ப்யூட்டரோட விளையாடற மாதிரி செஞ்சு பார்த்திடலாம், சரியா?"

நாங்கள் உற்சாகத்தோடு ஒத்துக் கொண்டோம். இந்த விளையாட்டு தெரியுமா உங்களுக்கு?

என்று 9-உள் சதுரம் வருவதாக கட்டம் போட்டுக் கொள்ள வேண்டும். நானும் நீங்களும் விளையாடினால் ஆளுக்கு ஒரு காய் (குறி) வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக எனக்கு X உங்களுக்கு O. விளையாட்டின் நோக்கம் நானும் நீங்களும் மாறி மாறி அவரவர் குறிகளை நிரப்பி மூன்று குறிகள் ஒரே வரிசையில் அல்லது ஒரே குறுக்குக் கோட்டில் வைத்தால் வென்று விடலாம். ஏற்கெனவே ஒரு குறி இருக்கும் இடத்தை வேறொரு குறி கொண்டு நிரப்ப இயலாது. உதாரணம்

1

	X	

2

	X	
		O

3

	X	
X		O

4

		O
	X	
X		O

5

		O
	X	X
X		O

6

		O
O	X	X
X		O

7

	X	O
O	X	X
X		O

8

	X	O
O	X	X
X	O	O

9

O	X	O
O	X	X
X	O	O

இவ்வுதாரணத்தில் யாரும் ஜெயிக்கவில்லை. ஆட்டம் 'டிரா'.

சித்தி எங்களை இந்த விளையாட்டு ஆட வைத்த விதமே தனி. நான்தான் கம்ப்யூட்டர். ராஜுதான் எனக்கு ஆணைத் தொடர் தருபவன். சித்தி என்னோடு விளையாடுவார். ராஜு ஒரு தாளில் முன்னமேயே எப்படி ஆடுவது என்று எழுதிக் கொடுத்துவிட வேண்டும். எழுதிக் கொடுத்த பிறகு தலையிட ராஜுவுக்கு அனுமதி கிடையாது. எனக்கோ சொந்தமாக சிந்திக்க வாய்ப்பில்லை. தாளில் என்ன சொல்லியிருக்கிறதோ முற்றிலும் அது மாதிரியே ஆட வேண்டும்.

ராஜு எனக்கு எழுதிக் கொடுத்தது.

'உனக்கு முதல் வாய்ப்புக் கிடைத்தால், குறியை மையக் கட்டத்தில் இடு. இல்லையென்றால்,

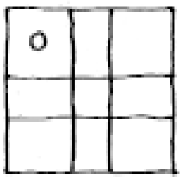
சித்தி தன் முதல் காயை மையக் கட்டத்தில் இட்டால் தன் காயை எங்கு வேண்டுமானாலும் வை. வேறெந்தக் கட்டத்தில் இட்டாலும் உன் காயை மையக் கட்டத்தில் வை. அதற்குப் பிறகு, எங்காவது வரிசையாகவோ, குறுக்காகவோ சித்தியின் - காய்கள் மூன்றுக்கு ஒன்று குறையாக இருந்தால் மீதமுள்ள இடத்தில் உன் காயை வை.'

(அவன் இவ்வளவு சுத்தமாக ஒன்றும் எழுதவில்லை. தப்பும் தவறுமாக அவன் எழுதியதை நான் திருத்தித்தான் இங்கு தந்திருக்கிறேன். இதைச் சொன்ன போது, சித்தி, ஆணைத் தொடர் எழுதுபவர்களும் நிறை

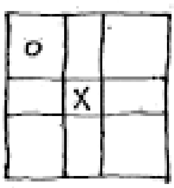
யத் தப்பு செய்வது சகஜம்தான் என்றார். ஆனாலும் சித்தி ராஜுவுக்கு ரொம்ப சப்போர்ட்தான்!)

நாங்கள் ஆட ஆரம்பித்தோம். சித்தி தன் காயை முதலில் நகர்த்தினார். நான் பெருந்தன்மையுள்ள கம்ப்யூட்டராக அவருக்கு வாய்ப்புத் தந்தேன்.

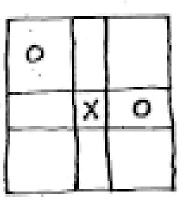
அவர் வைத்தது:



நான் தாளைப் பார்த்து



என்று நடுவில் வைத்தேன். பின் அவர்



"எல்லாப் பிள்ளைகளையும் போல இல்லை இவன். மனநல டாக்டரிடம் இவனைக் காட்ட வேண்டும்."

என்று நகர்த்தவும், தாளைப் பார்த்த நான் என்ன செய்வதென்று அறியாது அப்படியே ஸ்தம்பித்து நின்று விட்டேன்!

''யாருமே முதன் முதலில் எழுதிய ப்ரோகிராம் அப்படியே வேலை செய்ததாக சரித்திரமே கிடையாது. இம்மாதிரி கம்ப்யூட்டர் கிராஷ் ஆவதும் சகஜம்தான்'' என்று ராஜுவுக்கு இன்னும் ஆறுதல் சொன்னார் சித்தி.

ராஜுவின் ஆணைத்தொடரை எவ்வாறு மாற்றினால் கம்ப்யூட்டராகிய நான் தொடர்ந்து விளையாட முடியும் என்று உங்களுக்குத் தெரிகிறதா?

ப்ரியா

சென்ற இதழ் அறிவியல் குறுக்கெழுத்துப் போட்டி

டமிருந்து வலம்

. வானொலியைக் கண்டுபிடித்தவர்
. மின்தடையை அளக்கும் அலகு
. இந்தியாவில் ரூபாய் நோட்டு அச்சடிக்கப்படும் இடம்
1. தாவரங்களின் ஜீவாதாரப் பகுதி
2. கொய்னா மருந்து தயாரிக்கப் பயன்படும் மரப்பட்டை

லமிருந்து இடம்

. நல்ல எருமையோடு இந்த ஊரின் பெயர் ஒட்டிக் கொள்ளும்
. எல்லோரும் எல்லா இடத்திலும் தினமும் பயன்படுத்தும் உலோகம்

மேலிருந்து கீழ்

. இதயமும் நுரையீரலும் உள்ள பகுதி
. இது சூரியனைச் சுற்றலாம். ஆனால் அடுத்தவர்கள் மீது சொல்லக் கூடாது
. மேடம் கியூரியால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. புற்று நோய் சிகிச்சைக்குப் பயன்படும்.
. நள்ளிரவில் சூரியன் உதிக்கும் நாடு
. இது செவ்வாய்க்கு அடுத்து வரும். ஆனால் சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கும்.
0. உலகிலேயே மக்கள் தொகை மிகுந்த நாடு. இங்கு சைக்கிளின் பயன்பாடு அதிகம்

ழிருந்து மேல்

மனிதனுக்கு இது பிரதானம். ஆனால் பெரியவர்களை வணங்கும் போது இதைத் தாழ்த்துவது மரபு

1 மா	ர்	2 கோ	னி	■	■	3 ரே
ர்	■	ள்	■	ப	ட்	4 டி
பு	ம்	ரு	5 இ	■	■	ய
■	ர	■	■	■	6 ஓ	ம்
7 நா	8 சி	க்	■	9 பு	■	■
ர்	■	■	■	த	■	10 சீ
11 வே	ர்	■	12 சி	ன்	கோ	னா

அக்டோபர் மாத குறுக்கெழுத்துப் போட்டி

1				2	■	
	■	■		■	■	
	■		■			3
4		5	■		■	
		■		■	6	
■		■		■	■	
	7	■	8			9

மேலிருந்து கீழ்

1. திரவ நிலையிலுள்ள உலோகம்
2. வைட்டமின் 'சி' குறைவால் வரும் தோல் நோய்

கீழிருந்து மேல்

5. இது இதையே கெடுக்கும். இந்தியப் பெண்களுக்குப் பிடிக்காது
7. பென்சிலினைக் கண்டுபிடித்தவர்
8. இது வானம் பார்த்த விளைநிலம்
9. இந்தியாவின் தென்கோடி நகரம்

இடமிருந்து வலம்

1. அணுநிறை 31 கொண்ட இந்த உலோகம் காற்றில் புகையும்
4. இதன் வலம்புரிக்கு மதிப்பதிகம்
6. இது ஒரு வளையல் போட்ட கிரகம்

வலமிருந்து இடம்

3. கிராமப்புற வீடுகளின் தானியக் களஞ்சியம்
7. பெண் யானையை இப்படியும் அழைப்பார்கள்
9. புல்வகைத் தாவரம், எறும்பும் இதை விரும்பும்

குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கான விடையுடன் சென்ற மாத செய்தித் தாளில் நீங்கள் விரும்பிப் படித்த செய்தியும் அதன் மீதான தங்கள் கருத்தையும் எங்களுக்குத் தெரிவியுங்களேன்

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர் போட்டி, 132C முனிசிபல் காலனி, 6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007

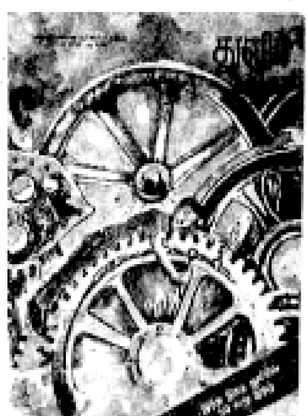
என் பக்கம்

1987 நவம்பரில் துளிர் இந்த மண்ணில் பிறந்தது. உங்கள் கைகளில் தவழும் இந்த இதழ் துளிரின் நூறாவது இதழ். நூறு என்றாலே அதற்கு ஒரு தனி மதிப்பு தானே! துளிர் ஆரம்பித்ததிலிருந்து இன்று வரை வாசகர்களின் எண்ணிக்கை ஒவ்வொரு நாளும் அதிகரித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. துளிர் தன்னுடைய ஒவ்வொரு வாசகரையும் அன்புடன் நேசித்து, உறவை வளர்த்து வருகிறது.

உங்களின் ஆதரவில் துளிர் இன்று பல கட்டங்களைக் கடந்து பத்தாவது ஆண்டில் அடியெடுத்து வைக்க இருக்கிறது. இந்த நூறு இதழ் வரையிலும் துளிருக்கு ஆயிரக்கணக்கான வாசகர்கள் கடிதம் எழுதியிருக்கிறார்கள் என்பதை நினைக்கும் போது மகிழ்ச்சியும் பெருமையும் ஏற்படுகிறது.

துளிர் பற்றிய உங்கள் எல்லோருடைய கருத்தையும் இதழில் வெளியிட எங்களுக்கு விருப்பம் தான். ஆனால் அது இயலாது என்பது நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. எனவே ஒரு சிலருடைய கருத்துக்களையாவது கேட்போமோ?

முதலில் நாம் கேட்கப் போவது அடாது மழை பெய்தாலும் விடாது விமர்சனம் எழுதும் ரகுபதி மற்றும் கோபியின் கருத்துக்கள். தங்களுடைய 8,9-ஆம் வகுப்புகளிலிருந்தே துளிரை வாசித்து வரும் ரகுபதி இன்று கல்லூரி இறுதியிலும் கோபி பள்ளி இறுதியிலும் படித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள். இவர்களை நீங்கள் யுரேகா பகுதியில் அடிக்கடி பார்த்திருப்பீர்கள்.



கோடானு கோடி நட்சத்திரங்கள் நிறைந்த இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் உள்ளதை உள்ளவாறே எடுத்துரைக்கும் அறிவியல் உண்மையை எடுத்துக் காட்டும் துளிருக்கு வாழ்த்துக்கள். நூறாவது இதழை நினைத்த உடனே மகிழ்ச்சிதான். காண்பதற்கு கண்கள் துடிக்கின்றன. சிறுவர் என்ற சிறிய வட்டத்திலிருந்து அனைவருக்கும் என்ற பெரிய வட்டத்திற்குள் துளிர் பிரவேசிக்க வேண்டும். நாங்கள் சிறியவர், பெரியவர் என்ற பேதமின்றி அனைவரும் துளிரை ஆவலாய் வாசிக்கிறோம். துளிரின் ஒவ்வொரு இதழும் அறிவியல் களஞ்சியத்தின் ஒரு பகுதியாகும். எத்தனை முறை படித்தாலும் ஆவல் குன்றாத அற்புத பகுதிகள், அட்டையில் இருக்கும் வண்ணப்படம், யுரேகா, கணக்கு கண்ணப்பன், சிறப்புக் கட்டுரைகள், மொழி பெயர்ப்பு பகுதிகள், புதிர் விடைகள், பரிசுகள், பிஞ்சு கைகளின் வரைவுகள் - இவைகள் அனைத்தும் ஆவலை தூண்டும் அற்புதங்கள்.

ரகுபதி - கோபி, காஞ்சிபுரம்

தன்னுடைய பத்து வயதிலேயே துளிர் படிக்கத் துவங்கி படிப்படியாக துளிர் இல்ல உறுப்பினர், அமைப்பாளர், துளிர் எழுத்தாளர் (டிரிங்... டிரிங்.. பகுதிக்குச் சொந்தக்காரர்) என தன்னை வளர்த்து கொண்ட அம்பிகா இன்று சட்டக் கல்லூரியில் இரண்டாம் ஆண்டு படித்து வருகிறாள். இதோ அவரின் மடல்...

அன்புள்ள துளிருக்கு உன் தோழி அம்பிகா எழுதுவது நலம். நலமறிய ஆவல். நீயும் நானும் மாதம், மாதம் சந்தித்துக் கொள்கிறோம். நிறைய விஷயங்களை நமக்குள் நேரடியாகப் பகிர்ந்து கொள்கிறோம். நீ எனக்கு சிறந்த தோழி மட்டுமல்ல என் அறிவியல் ஆர்வத்தை வளர்க்கும் ஆசானாகவும் வழிகாட்டியாகவும் உள்ளாய். இது உனக்கே நன்றாகத் தெரியும்.

உன்னை நான் முதன்முதலில் சந்தித்த நாளை என்னால் மறக்கவே முடியாது. 1987 நவம்பர் மாசத்துல தான் உன்னை நான் முதன் முதல் சந்தித்தேன். உனக்கு நினைவிருக்கிறதா? அன்று எங்கள் தஞ்சையில் பெரிய விழா ஏற்பாடு செய்து அதில் உன்னை எல்லோருக்கும் அறிமுகம் செய்து வைத்தார்கள். அப்போது நான் 5 ஆம் வகுப்பு படித்துக் கொண்டிருந்தேன். அந்த விழாவுக்கு நான் என் பள்ளித் தோழிகளுடன் வந்திருந்தேன். அவ்விழாவில் சுற்றுப்புறச் சூழல் பற்றிய நாடகங்களெல்லாம் போட்டார்கள். அங்குதான் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்துடன் அறிமுகமும், அதில் இணைவதற்கான வாய்ப்பும் ஏற்பட்டது. அந்த நாளில் இருந்து நாம் நெருங்கிய

தோழிகளாக இருந்து வந்திருக்கிறோம். இனிமேலும் இருப்போம்.

உன்னுடனான முதல் சந்திப்பு மட்டுமா என்னைக் கவர்ந்தது? உன்னை நான் சந்திக்கும் ஒவ்வொரு சந்திப்பையுமே என்னால் மறக்க முடியாது. சிறு பிள்ளை முதலே எனக்கு அறிவியலில் ஆர்வம் அதிகம். அதிலும் நான் உன்னைச் சந்தித்த பிறகு என் அறிவியல் ஆர்வம் பன்மடங்காக பெருகியுள்ளது.

நாம் சந்தித்துக் கொள்ளும் நாட்களில் எவ்வளவோ விஷயங்களைப் பற்றிப் பேசியிருக்கிறோம். அப்பப்பா, நீ கேள்வி கேட்கும் போதும், பதில் சொல்லும் போதும் நான் என்னை மறந்து உன்னுள் ஆழ்ந்திருக்கிறேன்.

உன்னை என் வீட்டிற்கு அருகில் உள்ள குழந்தைகளுக்கும் 1990-ல் துளிர் இல்லம் மூலம் அறிமுகம் செய்து வைத்தேன். இன்று வரை நீ அவர்களுடன் நட்பு கொண்டு வந்திருக்கிறாய். ஏறத்தாழ 7 ஆண்டு காலமாக துளிர் இல்ல அமைப்பாளராக இருப்பதில் எனக்கும் ரொம்ப சந்தோஷம். இதுவரை நாம் 99 முறை சந்தித்திருக்கிறோம். முழுமையாக உன்னை பயன்படுத்தியும் உள்ளோம்.

இந்தக் கடிதச் சந்திப்பு நமக்கு 100-ஆவது சந்திப்பு. நூறு வயது வாழ்வோர் தம் பிறந்த நாளை மிக மிக விமரிசையாக கொண்டாடுவார்கள். நாமும் நம் 100 ஆவது சந்திப்பை கொண்டாடுவோம். இந்த சந்திப்பை நினைவு கூறத்தான் இந்தக் கடிதம்.

இனிவரும் நம்முடைய அடுத்தடுத்த சந்திப்புகளிலும் நீ எனக்காக இன்னும் அதிக செய்திகளைப் பல வண்ண படங்களுடன் கொண்டு வர வேண்டும். என் ஆசையை நீ நிறைவேற்றுவாய் என்று நம்புகிறேன்.

இப்படிக்கு
நம் அடுத்த சந்திப்பை ஆவலுடன்
எதிர்பார்க்கும் உன் அன்புத்தோழி
வ. அம்பிகா, தஞ்சாவூர்

அடுத்து சென்னையைச் சேர்ந்த மோ. சீனிவாசன். பள்ளியிலிருந்து வாசகராக துவங்கி துளிர் இல்ல அமைப்பாளராகி தன்னுடைய தொழில் நுட்பக் கல்வியை நிறைவு செய்த பின் துளிர் அலுவலகத்தில் துளிர் தயாரிப்பில் உதவி போன்ற பணிகளை, தன்னார்வலராக இன்முகத்துடனும் துடிப்புடனும் செயல்பட்ட சீனிவாசன் தற்போது புதுவை அறிவியல் இயக்கத்தின் துணை இயக்கமான CIRD இல் பணிபுரிகிறார். அவர் என்ன நினைக்கிறார்?

பிரியமுள்ள துளிருக்கு,

நான் முதன் முதலில் துளிரை பார்த்த போதுள்ள அட்டைப்படம் முதல் பார்வையிலேயே என்னை வீழ்த்தியது இப்புத்தகம். இன்றுவரை இது எனக்கு நண்பன் தான்.

அறிவியல் என்றாலே நடுக்கம் தான். அறிவியல் ஆசிரியர் என்றாலே பயம்தான். ஆனால் நானாக விரும்பிப் படித்த ஒரே அறிவியல் புத்தகம் துளிர்!

அதன் ஈடுபாட்டால் துளிர் இல்லம் அமைத்தோம். துளிரில் வரும் அறிவியல் செய்திகளை படித்து விவாதித்து சோதனைகளை செய்து அதற்கான காரணங்களை கண்டறிந்து மகிழ்ந்தோம்.

துளிர் படிக்க ஆரம்பித்த பிறகு மிகவும் விருப்பமாக இருந்த மற்ற சிறுவர் புத்தகங்கள் அனைத்தையும் மறந்தோம்.

துளிரில் வரும் கணிதப்புதிர்களிலும் எளிய சோதனைகளிலும் பெட்டிச் செய்திகளிலும் அட்டைப் படங்களிலும் ஈர்க்கப்பட்டேன். அட்டைப் படங்கள் மிகவும் அருமை.

மேலும் என் பள்ளிக் காலங்களில் துளிர் எனக்கு உறுதுணையாக இருந்த ஓர் இதழ்.

எந்த ஒரு விஷயத்தையும் சரியான பார்வையோடு பார்க்க வைத்தது துளிர். என்னைப் போன்ற மாணவர்களுக்கு மிகவும் பயனளித்தது.

பத்திரிகைகளில் அறிவியல் செய்திகள நான்கு வரிகளே ஏதாவது ஒன்றைப் பற்றி இருக்கும். ஆனால் துளிரிலோ ஏதாவது ஒன்றை சொல்ல வேண்டும் என்றால் முழுத்தகவல்களும் அதில் அடங்கியிருக்கும். இன்றுவரை நான் பார்க்கும் நண்பர்கள் உறவினர்கள், தெரிந்தவர்களிடம் துளிர் பற்றிய அறிமுகத்தை செய்து கொண்டிருக்கிறேன்.

மோ. சீனிவாசன், சென்னை

கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளாக துளிர் இல்லம் நடத்தி வருபவரும் 'சோலை' என்ற கையெழுத்துப் பத்திரிகையினை

ஏழுமாதமாக சிறப்பாக நடத்தி வருபவரு மான (சோலை அறிவியல், கதை, கவிதை, விடுகதை, சிரிப்பு போன்ற அனைத்து விஷயங்களையும் தாங்கி வருகிறது. துளிரின் பாராட்டுக்கள்.) T. முருகையாவின் கருத்து இதோ...

100-வது இதழ் காணும் துளிருக்கு.

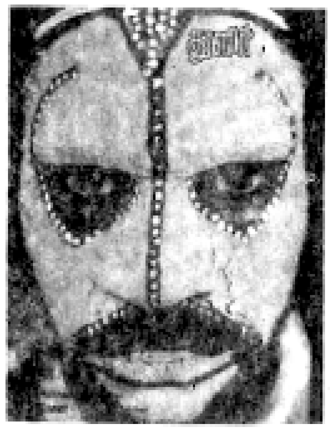
வாழ்த்துக்களுடன் T. முருகையா மற்றும் துளிர் இல்லத்தினர் மனம் திறந்து கூறுகின்றோம். கருத்துச் செறிவு மிகுந்த அறிவியல் வளர்க்கும் ஒரு மாத இதழ் உண்டு என்றால் அது துளிர்தான். மாதம் பிறந்து நான்கு நாட்கள் ஆனால் நாங்கள் தேடுவது துளிரைத்தான். துளிரை ஒரு அறிவியல் ஆசானாகவும் அறிவினை ஊட்டும் நல்வழிகாட்டியாகவும் பார்க்கின்றோம். நல்ல பல கட்டுரைகள் பயனுள்ளதாக வெளிவருகின்றது.

T. முருகையா
முத்துக்கிருஷ்ணாப்பேரி, நெல்லை

துளிருக்கு விமர்சனம், படைப்புகள், படங்கள் அனுப்புவது, போட்டிகளில் பங்கு பெறுவது என தொடர்ந்து துளிருடன் தொடர்பு வைத்துக் கொண்டிருப்பவர் செய்யது அலி.

எனக்கு துளிரை 1 1/2 வருடமாக பழக்கம். ஒவ்வொரு நாளும் ஒவ்வொரு விதமான நூல்கள் வெளியாகிக் கொண்டே இருக்கின்றன. ஆனால் அவற்றில் மாணவர் படிக்கும் வகையில் எந்த புத்தகமும் சரிவர வரவில்லை. சில புத்தகங்கள் சிறு குழந்தைகளுக்கு விளையாட்டு காட்டுவதற்காக வேண்டி போடப்படுவது போன்று வெளியாகின்றன. படிக்கும் மாணவர்களுக்கு அறிவை தொடும் வகையில் பொதுக்கருத்துக்கள், அறிவியல் செய்திகள் நிறைந்த ஒரு இதழ் வெளியாவது இல்லை. சில புத்தகங்கள் சிறுவர் இதழாக இருப்பினும் அவை விளம்பர நோக்குடனே வெளியிடப்படுகின்றன. அந்தவகையில் பார்க்கும்போது மாதம் ஒருமுறை வெளியாகும் துளிர் சிறந்த அறிவியல் கருத்துக்களை, படிக்கும் மாணவர்களுக்கு எடுத்து தருகிறது. இந்த துளிரை நடுநிலைப்பள்ளி, உயர்நிலைப் பள்ளி, மேல்நிலைப்பள்ளி போன்ற நிலைகளில் படிக்கும் மாணவர்கள் படிக்கின்றனர். கல்லூரி மாணவர்கள் கூட படிக்கிறார்கள்.

எம். செய்யது அலி, இளையான் குடி
பசும்பொன் மாவட்டம்



துளிரின் இளம் எழுத்தாளரும், துளிர் இல்ல மாணவியுமான மன்னார்குடி சத்யதீபா. இவர் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் பல நிகழ்ச்சிகளில் பங்கு பெற்றிருக்கிறார். தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டில் பங்கு பெற்று, தனது கட்டுரையை தில்லி வரைக்கும் எடுத்துச் சென்றிருக்கிறார். தற்போது பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு படிக்கிறார்.

என் துளிருக்கு.

உன்னை ரொம்ப வருஷமா எனக்குத் தெரியும். என் பள்ளியிலும் நீ பிரபலமாகியிருக்கிறாய். உன்னால்தான் (துளிர் இல்லம் மூலமாக) எனக்கு நிறைய நண்பர்கள் கிடைத்தார்கள். துளிர் இல்ல அனுபவமே ஓர் இனிமையான அனுபவம் தான். சொன்னால் மட்டும் புரியாது அந்த அனுபவம். என்னை தன்னுடைய நீண்ட நாள் வாசகராக துளிர் தக்க வைத்துக் கொண்டுள்ளது. துளிரில் வருகிற கட்டுரைகளும், புதிர்களும் எனக்கு மிகவும் பிடித்தமான பகுதிகள். ஒவ்வொரு இதழின் அட்டையும் அழகோ அழகு. வாசகராக மட்டுமல்லாமல் என்னை எழுதும் ஆர்வத்தை தூண்டி என்னை ஒரு எழுத்தாளராகவும் ஆக்கியது இந்த துளிர். துளிர் 200-வது 300-வது 400-வது என பல்லாண்டு வாழ வாழ்த்தும்

சத்யதீபா, மன்னார்குடி

இதுவரை ஆறு துளிர் வாசகர்களின் கருத்தை கேட்டோம் அல்லவா? இவர்கள் மட்டுமல்லாமல் இன்னும் உங்களில் பலர் தங்களின் கருத்தையும், ஆலோசனையும் துளிர் மேலும் என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதையும் எழுதியிருக்கிறீர்கள். உங்களின் கருத்து அனைத்தையும் பரிசீலனைக்கு ஏற்றுக் கொள்கிறோம். இத்துடன் நூறாவது இதழுக்கு வாழ்த்து தெரிவித்த அத்தனை உள்ளங்களுக்கும் நன்றி என்று ஒரு வார்த்தை சொன்னால் மட்டும் போதாது. அப்படியே சொன்னாலும் அது ஏதோ மூன்றாம் நபருக்கு சொன்னதாக ஆகிவிடும். இது நம்முடைய துளிர். அதனால் துளிர் வாசகரான பிஞ்சு நெஞ்சங்களுக்கு துளிரின் ப்ரியங்கள்.

உங்களுக்காக எழுதப்பட்டவை பல்கலைக் கழகத்தில் பாடமாயிற்று!

துளிரின் இளம் வாசகர்களுக்காக எழுதப் பட்ட கட்டுரைகளிலிருந்து சிறந்தவற்றை தேர்வு செய்து அணுவிலிருந்து ஆகாயம் வரை எனும் நூலாக வெளியிட்டோம் அல்லவா! அந்நூலை மதுரை காமராஜர் மற்றும் மனோன்மணீயம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகங்கள் இளங்கலை பயிலும் மாணவர்களுக்கான பாடநூலாக தெரிவு செய்துள்ளது. அன்று துளிர் வாசகர்கள் படித்தவற்றை இன்று பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் படித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள். இந்நூல் MRL - அமுதசுரபி நிறுவனத்தினர் இணைந்து அளித்த 'தமிழின் சிறந்த அறிவியல் நூல்' பரிசும் கிடைக்கப் பெற்றது.

இளம் எழுத்தாளர்களே வாருங்கள்!

பத்தாவது ஆண்டில் இளம் எழுத்தாளர்களுக்கு நிறைய வாய்ப்பு தர வேண்டுமென்று எனக்கு கண்ணப்பன் மாமா நமக்கு அனுப்பியுள்ள நூறாவது இதழுக்கான வாழ்த்துச் செய்தியில் குறிப்பிட்டுள்ளார். நாங்கள் அவர் எண்ணத்தை நிறைவேற்ற தயாராக இருக்கிறோம். நீங்கள் எப்படி?

எதனாலே... எதனாலே... எதனாலே...?

துளிர் வாசகர்களான உங்கள் அனைவருக்கும் பிடித்த பகுதி - 'யுரேகா' என்பதில் ஐயமில்லை. முதல் ஐந்தாண்டு கால யுரேகா பகுதியிலிருந்து தேர்வு செய்த அறிவியல் கேள்வி - பதில் தொகுப்பாக 'எதனாலே... எதனாலே... எதனாலே...?' நூல் வெளியிடப் பட்டு பெரும் வரவேற்பைப் பெற்றது.

துளிர் இல்லம்

துளிர் வாசகர் வட்டமான துளிர் இல்லம் கடந்த 9 ஆண்டுகளாக தமிழகம் மற்றும் புதுவையின் பல்வேறு பகுதிகளில் செயல்பட்டு வந்திருக்கிறது. துளிர் இல்லத்தில் அறிவியல் சோதனைகள், விளையாட்டு, ஆய்வுகள், அறிவியல் சுற்றுலா உட்பட பல செயல்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. நீங்களும் உங்கள் பகுதியில் துளிர் இல்லம் அமைக்கலாமே!

துளிர் குடும்பம்

துளிர், பாரதி, ப்ரியா, தாத்தா, ராஜு, வினு, விமல், வித்யா, அப்பா, அம்மா, கண்ணப்பன் மாமா, சற்பகம் சித்தி இவர்களெல்லாம் துளிரின் பல்வேறு பகுதிகளில் உலாவரும் துளிர் குடும்ப உறுப்பினர்கள். இவர்கள் எல்லோரும் ஒரே பகுதியில் ஒரு முறையாவது சந்தித்தால் எப்படி இருக்கும்? பத்தாவது ஆண்டில் நமக்கு அப்படி ஒரு வாய்ப்பு கிடைக்காமலா போய்விடும்?

துளிர்-100 போட்டி

1. சின்கோனா என்பது
   அ. மருந்து ஆ. மரம் இ. ஊர்
2. ISRO என்பது
   அ. இந்திய செயற்கைகோள் ஆராய்ச்சி நிலையம்
   ஆ. இந்திய அறிவியல் ஆராய்ச்சி மையம்
   இ. இந்திய அணு ஆராய்ச்சி நிலையம்.
3. யோஹான் காள்ள என்பவர்
   அ. நெப்டியூனைக் கண்டறிந்தவர்
   ஆ. இந்தியாவிற்கு வந்த யாத்ரிகர்
   இ. சனி கிரகத்தைக் கண்டறிந்தவர்.
4. மோனாலிசா ஓவியத்தை வரைந்தவர்
   அ. பிகாஸோ
   ஆ. லியோனர்டோ - டா-வின்ஸி
   இ. வான்கா.
5. சினிமாவுக்கு வயது
   அ. 150, ஆ. 50, இ. 100.
6. கன்னிமரா நூலகம் இருக்குமிடம்
   அ. கல்கத்தா, ஆ. சென்னை, இ. லண்டன்.
7. கோபால் - இது
   அ. நபரின் பெயர், ஆ. ஊரின் பெயர், இ. கம்ப்யூட்டர் மொழி.
8. ஒரு நாளுக்கு எத்தனை விநாடிகள்?
   அ. 17,280, ஆ. 86,400, இ. 51,840.
9. வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜனின் அளவு
   அ. 78%, ஆ. 60% இ. 20%.
10. அந்த 10 நிமிடங்கள் இது
    அ. அறிவியல் கதை, ஆ. உண்மைச் சம்பவம், இ. கணிதப் புதிர்.

இந்த பத்து கேள்விகளுக்குமான சரியான விடையையும் உங்கள் முழு முகவரியையும் ஒரு அஞ்சல் அட்டையில் எழுதி கீழ்காணும் முகவரி கூப்பனை வெட்டி ஒட்டி அனுப்புங்கள். சரியான விடையளிக்கும் ஒரு வாசகருக்கு பாக்கெட் ரேடியோ பரிசு.

துளிர் - 100 போட்டி
90 தெற்கு ரத வீதி
பழநி 624 601

பி.கு: விடைகளை தேடி அலைய வேண்டியதில்லை
நூறாவது இதழை நன்கு படித்தாலே போதும்!

விந்தை உலகின் ஒப்பற்ற ஓவியம் முந்தைய மன்னரின் குளியல் அறையில்

மனிதன் தன் எண்ணங்களை வெளிப்படுத்த மொழியை உருவாக்குவதற்கு முன்பே ஓவியங்களைப் பயன்படுத்தினான். உலகப்புகழ் பெற்ற மோனோலிசா ஜொரார்டினி என்ற ஓவியத்தை, 1507-ம் ஆண்டில் உலகப் புகழ் வாய்ந்த ஓவியர் லியோனர்டோ-டா-வின்ஸி வரைந்தார். அதை பெரும் வணிகரும், மோனோலிசாவின் கணவருமான பிரான்ஸ்கோ, டெல் ஜீயோகாண்டோ என்பவருக்குக் கொடுத்தார். ஆனால் அப்படத்தை அவர் அவ்வளவாக விரும்பாதது மட்டுமன்றி அதை விலைக் கொடுத்து வாங்கவும் மறுத்து விட்டார். (ஒரு வேளை அந்தப் புதிரான புன்னகைதான் காரணமோ என்னவோ தெரியவில்லை?) ஆனால் ஓவியங்களைச் சேகரிப்பதில் ஈடுபாடு உள்ள பிரான்ஸின் மன்னரான முதலாவது பிரான்ஸிஸ் பத்து வருடங்களுக்குப் பின் அந்த ஓவியத்தை 4000 தங்க நாணயங்கள் (69,000 டாலர்கள் கொடுத்து வாங்கி அதைத் தனது அரண்மனையின் குளியல் அறையில் மாட்டி வைத்தார்.)

அந்த மோனோலிஸாவின் ஓவியம் தற்போது பாரிஸில் உள்ள லோரே அருங்காட்சியகத்தில் உள்ளது. அதனுடைய தற்போதைய மதிப்பு 100,000,000 டாலர்கள்!

உலகத்திலேயே அதிக எண்ணிக்கையுள்ள படங்களை வரைந்தவர் ஸ்பெயினைச் சேர்ந்த பிகாஸோ ஆவார். முழுபெயர் Pablo Diego Jose Fransisco De paulo juan nepomuceno crispin crispiano do la santisima Trinidad Ruiz y picasso. இவரது 78 வருட வரைதொழில் அனுபவத்தில் 13,500 வண்ணப் படங்களையும் 1,00,000 அச்சுப் படங்களையும் (Prints and Engravings) 34,000 புத்தக விளக்கப்படங்களையும் 300 சிற்பங்களையும் உருவாக்கியுள்ளார். இவற்றின் தற்போதைய மதிப்பு 690,000,000 டாலருக்கு மேல்.

நாரா. புகழேந்தி
வ.உ.சி. கல்லூரி, தூத்துக்குடி

கற்பனைக்கு வரம்பில்லை

• • •
• • •
• • •

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 9 புள்ளிகளை நான்கு நேர் கோடுகளால் இணைக்க முடியுமா? என முயன்று பாருங்களேன்.

நிபந்தனைகள்

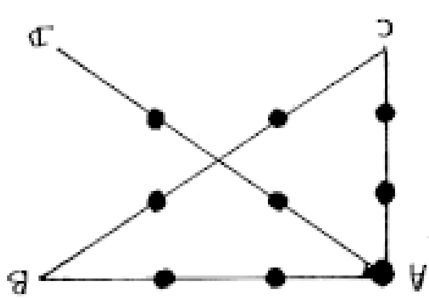
1. நான்கிற்கு மேற்பட்ட நேர்கோடுகள் போடக்கூடாது.
2. ஆரம்பித்த இடத்திலிருந்து கையை எடுக்காமல் நேர்கோடுகளை வரையவேண்டும்.
3. ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் கோடுகள் சந்திக்கலாம். ஆனால் போட்ட கோட்டின் வழியாக மீண்டும் கோடு போடக்கூடாது.

— முயன்று பார்த்தவர்கள் தங்கள் விடையை தலை கீழாகத் திருப்பி சரிபார்த்துக் கொள்ளலாம்.

அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

விடை

1. நம் கற்பனை வரம்பை 9 புள்ளிகள் உள்ள **சதுர / செவ்வக** வடிவத்திற்குள் மட்டும் அமைத்துக் கொண்டு முயன்றால் 4 நேர்கோடுகள் போதாது.
2. உங்கள் கற்பனை வரம்பை விரிவுபடுத்தி ஏதேனும் ஒரு ஓரத்திலிருந்து வரைந்தால் கீழ்க்கண்டவாறு இணைக்கலாம்.



3. இதில் AB என்ற நேர்கோடு மூன்று புள்ளிகளையும் BC என்ற நேர்கோடு இரண்டு புள்ளிகளையும் CA என்ற நேர்கோடு இரண்டு புள்ளிகளையும் AD என்ற நேர்கோடு எஞ்சியுள்ள புள்ளிகளையும் இணைக்கிறது. BC என்ற புள்ளிகள் நாம் ஏற்கனவே சிந்தித்த வரம்பிற்கு வெளியே உள்ளன.

வினு... விமல்... வித்யா...

''வினு!! வினு!!'' கூப்பிட்டுக் கொண்டே அவசர அவசரமாய் உள்ளே வந்தான் விமல். ''என்ன இப்படி கத்தறே? என்ன ஆச்சு'' சமையலறையில் அம்மாவிடம் பேசிக் கொண்டிருந்தவள் வெளியே வந்தாள். ''மூனாவது வீட்டிலே இருக்கானே எங்க கிளாஸ் முகுந்த், அவன் இந்த தடவை கணக்கிலே நூறு மார்க் வாங்கியிருக்கான் தெரியுமா?''

''மொட்டையடிச்ச கண்ணாடி போட்டுகிட்டு உயரமா இருப்பானே அவனா? ஆச்சரியமா இருக்கே. நிஜமாவே நூத்துக்கு நூறுதானா? இருநூறுக்கா இருக்கும்டா கேட்டுப்பார்'' என்றாள் வினு நக்கலாய்.

''நீ போ. நானும் தானே அவன் கிளாஸ். நிஜமாவே நூத்துக்கு நூறுதான்'' விமல் டிவியை போட்டு விட்டு உட்கார்ந்தான்.

''ஒன்னு கவனிச்சியா வினு. தொண்ணூற்று ஒன்பது எடுத்தவனைப் பற்றி நாம் பேசவதே கிடையாது. நூறு மார்க் எடுத்து விட்டால் அதற்குத் தனி மரியாதை தான்'' விமல் டிவி சேனலை மாற்றி சஹாரா கோப்பை கிரிக்கெட் வைத்தான்.

''கிரிக்கெட்டில் கூடப் பாரேன் நூறு ரன் அடித்தால் தனிப் பெருமை தான்.'' வினு கூறியதும் ''தொண்ணூற்றொன்பது ரன் காஷுவலாக எடுத்து விட்டு நூறாவது ரன் ஓடும்போது ரன் அவுட் ஆகி தேமே என்று வெளியேறும் ஜீவன்களைப் பற்றி என்ன நினைக்கிறாய் வினு'' விமல் கேட்டான்.

''ச்சே... ரொம்ப சோகமாயிருக்கும் விமல்'' அம்மா காபி போட்டுக் கொண்டு வந்திருந்தார்கள். பேச்சு மெல்ல சினிமாவுக்கு மாறியது. எங்களுடன் அம்மாவும் சேர்ந்து கொண்டார்கள். அவர்கள் காலத்தில் நூறு நாட்கள் ஓடி வெற்றி பெற்ற படங்களைப் பற்றியெல்லாம் பேசினார்கள். எம்.ஜி.ஆரின் நூறாவது படம். சிவாஜியின் நூறாவது படம் என்று பேச்சு வெகு சூடாகவே போனது. விமலின் காபி ஆறிப் போய்விட்டது.

''அம்மா, சினிமா ஆரம்பிச்சு நூறு வருஷம் ஆயிடுச்சு தெரியுமா'' விமல் ஞாபகப் படுத்தினான்.

''ஆமாம் அமெரிக்காவில் கூட இதற்காக விழாவெல்லாம் நடத்திக் கொண்டாடினார்கள்'' வினு நினைவு கூர்ந்தாள்.

''வினு, ஒன்னு ஒனக்கு தெரியுமா? நம்ம ஸ்கூல் கட்டி நூறு வருஷம் ஆயாச்சு.''

''போன வருஷம் தானே நூற்றாண்டு விழா கொண்டாட்டம் நடத்தினாங்க. அந்த விழாவில

நான் பாட்டு பாடினனே ஞாபகம் இருக்கோ உனக்கு?'' நான் பாடினோம் என்பதை சொல்லிக் கொண்டாள்.

''நல்லாவே ஞாபகம் இருக்கு. நாம ரொம்ப நல்லா பாடினோம் அப்படின்னு நீ நெனைச்சிட்டு இருக்க, பேச்சுப் போட்டிக்கு கொடுக்க வேண்டியதை மறந்து போய் மேகலா டீச்சர் ஒனக்கு கொடுத்தது, எல்லாமே நினைவிருக்கு'' சொல்லிவிட்டு அம்மாவும் விமலும் விழுந்து விழுந்து சிரித்தார்கள். வினு பாவமாய் அசடு வழிந்தாள்.

வெளியே வாசல் கதவு திறக்கும் சத்தம் கேட்டது.

''என்ன சுவாரசியமான பொங்கலாயிருக்கும் போலிருக்கே?'' வித்யா உள்ளே நுழைந்ததும் ஃபேனை போட்டு விட்டு அமர்ந்தாள்.

''என்னது பொங்கலா?'' அம்மா கேட்டார்கள். இப்படி நாலுபேர் சுத்தி உட்கார்ந்து சுவாரசியமா அடிக்கிற அரட்டைக்கு நாங்க வச்சிருக்கிற பெயர் 'பொங்கல்'. அது சரி எதப்பத்தி பேசிட்டு இருக்கீங்க?'' வித்யா கேட்டதும், ''நூறாவது நிகழ்ச்சிகளைப் பத்தி'' விமல் முடித்தான்

''அப்ப நடந்து முடிஞ்ச ஒலிம்பிக்ஸ் பத்தி பேசினீங்களா?'' வித்யா தொடர்ந்தாள் ''இப்போ அட்லாண்டாவில் நடந்து முடிஞ்ச ஒலிம்பிக்ஸ் நூற்றாண்டு ஒலிம்பிக்ஸாம். அதாவது ஒலிம்பிக்ஸ் ஆரம்பித்து நூறு வருஷம் ஆயிடுச்சு.''

''ஆமாமாம் ஒலிம்பிக்ஸ் சின்னத்திலேயே 100 என்று போட்டிருந்தது. விமல் கூறினான்.

''வினு எழும்பூர்ல இருக்கே கன்னிமாரா நூலகம் அதுக்கு கூட நூறு வயது ஆகப் போகுதாமே'' — வித்யா.

''நான் கூட பேப்பர்ல படித்தேன்'' என்றான் விமல் வேகமாக ''நூறு வருடப் பெருமை வாய்ந்த அந்த நூலகம் ஆரம்பிக்கப்பட காரணமாயிருந்தவர் அன்று சென்னை

மாகாண கமிஷனராயிருந்த கன்னிமரா என்ற ஆங்கிலேயராம்.'' வித்யா தொடர்ந்தாள். மின் விசிறியின் காற்றில் பேப்பர் சிறகடித்தது.

கன்னிமரா நூலகத்திற்கு முறையான திறப்பு விழா நடைபெற்றது 1896-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 5-ம் தேதி. ஆனால் அதற்கு முன்னரே அது சென்னை பல்கலைக்கழக நூலகமாகவும், மியூசிய நூலகமாகவும் செயல்பட்டு வந்ததாம்?'' வித்யா கூறியதும்.

''இந்த நூலகத்திற்கு 250-க்கும் மேற்பட்ட பத்திரிகைகள் வருதாம். அது மட்டுமில்லாமல் ஐ.நா.சபை போன்ற பெரிய நிறுவனங்கள் வெளியிடுகிற புத்தகங்கள் அனைத்தும் இங்கே இருக்கிறதாம். இந்த நூலகத்திற்கு தினம் வந்து போய் கொண்டிருக்கும் நூலக வாசகர்கள் மட்டும் ஆயிரத்திற்கு மேல் என்றால் பார்த்துக்கோயேன்'' என்றான் விமல்.

''இந்த பெருமை வாய்ந்த நூலக நூற்றாண்டு விழா இந்த வருடக் கடைசியில் நடைபெறப் போகிறது'' வித்யா முடித்தாள்.

''நூறு மார்க், நூறு வயது, நூறு ரன் என்று நூற்றின் பெருமையை லிஸ்ட் போட்டுப் பாத்தாச்சு. சரி இந்த நூற்றாண்டு முடிகிற 2000-வது ஆண்டைப் பார்த்து கம்ப்யூட்டர் வித்தகர்கள் பயப்படுறாங்க. ஏன்னு யாருக்காவது தெரியுமா?'' வினு கேள்வி கேட்டதும், அறையில் அமைதி.

''சரி. திரு திரு வென்று யாரும் முழிக்க வேண்டாம் நானே சொல்றேன்.'' விமலும் வித்யாவும் எதிர்பார்ப்போடு வினுவை நோக்கினர்.

''விமல் நோட்டில் தேதி எழுதும் போது எப்படி எழுதுவாய்?'' வினு கேட்டாள்.

என்ன அசட்டுத்தனமாய் ஒரு கேள்வி என்று மனதிற்குள் நினைத்துக் கொண்டே'' என்ன கேள்வி இது. எல்லோரும் எழுதுற மாதிரித்தான் முதல்ல தேதி; அப்புறம் மாதம்; அதற்கப்புறம் வருஷத்தோட கடைசி இரண்டு எண்கள்.'' விமல் முடித்தான்.

''ஏதாவது ஒரு உதாரணம் சொல்ல முடியுமா?'' வினு மீண்டும் குடையவே, ''உதாரணமா இந்த வருஷம் அக்டோபர் 5-ம் தேதியை 5-10-96 இப்படின்னு எழுதுவேன்'' பேப்பரில் எழுதியே காண்பித்தான்.

''சரி கி.பி. 2000-ஆவது ஆண்டில் வருகிற அக்டோபர் 5-ஐ எப்படி எழுதுவாய்?'' என்று கேட்டதும் முன்பு எழுதிய வேகத்துடனே 5-10 என்று எழுதிவிட்டு சிறிது யோசித்தான்.

''வருஷம் எப்படி எழுதுவே? '00' என்றா?'' யோசித்து முடிக்கு முன் வினு கேட்டாள்.

''பிரச்சனை தான்'' என்று விமல் தலையைச் சொறிந்தான்.

''இதுதான் கம்ப்யூட்டர் நிபுணர்களின் இன்றைய முக்கியமான பிரச்சனைகளில் ஒன்று: கோபால் என்ற மொழியில் தான் இப்போது உலகிலுள்ள 75 சதவிதமான வணிகக் கணக்கு வழக்குகளும் கையாளப்பட்டு வந்தன. இப்படியான கணக்கு வழக்குகள் எல்லாவற்றிலும் தேதி குறிக்க நீ இப்ப எழுதினியே அந்த முறைதான் கையாளப்பட்டு வந்தது. ஆனால் 2000-வது வருடம் சம்பந்தமான கணக்குகளில் வருடத்தை '00' என்று குறிப்பிட்டால் கம்ப்யூட்டர் 2000 என்று புரிந்து கொள்ளாது. 1900 என்று புரிந்து கொண்டு கணக்குகளை சிக்கட்டி விடும். அப்புறம் என்ன எல்லாமே குளறுபடிதான். எல்லோர் தலையிலும் மண்'' வினு விவரித்தாள்.

என்னது? தேதி மாத்துற விஷயத்திற்குப் போய் இப்படி அலட்டிக்கிற? இது என்ன அவ்வளவு பெரிய விஷயமா?''

''நீ நினைப்பது தவறு. கோபால் மொழி கட்டுப்பாடுகள் அதிகமுள்ள கம்ப்யூட்டர் மொழி. ஒரு கமா அல்லது ஒரு புள்ளியை இடம் மாற்றி போட்டு விட்டாலும், சகட்டு மேனிக்கு திட்டுவது போல பக்கம் பக்கமாக புரோகிராம் தவறு என்று பட்டியல் போட்டுக் காண்பிக்கும். அதுகிட்ட ஏன் அதிகமா வச்சுக்குவானேன் என்று தான் கம்ப்யூட்டர்காரர்கள் விஷயத்தை பெரிதாக்கினார்கள்.'' எழுந்து சென்று மண் பானையிலிருந்து தண்ணீர் குடித்து விட்டுத் தொடர்ந்தாள்.

''உனக்கு ஒன்னு தெரியுமா? இப்ப கம்ப்யூட்டர் சாஃப்ட்வேர் கம்பெனிகள் பலவற்றில் இப்படி ஏடாகூடமாய் கோபாலில் எழுதப்பட்ட புரோகிராம்களை வரிவரியாகத் திருத்துவதுதான் தலையாயப் பணியாம். ஏனென்றால் உலகம் பூராவும், கணக்கு வழக்குகளுக்கெல்லாம் சரியானது கோபால் மொழி தான் என்று எல்லோரும் அதில்தான் புரோகிராம்களை எழுதி வைத்துள்ளார்கள்.''

''மணி என்ன பனிரெண்டரையா? விமல் இன்னைக்கி பேப்பர் தாயேன். வித்யா கவனத்தை வேறு பக்கம் திருப்பினாள்.

வினோ

லீப் வினாடி

'ஒரு நிமிடத்திற்கு எத்தனை விநாடிகள்?' என்று யாராவது உங்களைக் கேட்டால் டக்கென்று பதிலைச் சொல்லி விடுவீர்கள்! அதே போல ஒரு மணி நேரத்திற்கு எத்தனை வினாடிகள் எனக் கேட்டாலும் நீங்கள் பதில் சொல்லுவதில் சிரமம் இருக்காது. சரி... ஒரு நாளைக்கு எத்தனை வினாடிகள் என்று கேட்டால் என்ன செய்வீர்கள்? சற்று யோசித்து 60-ஐ 60-ஆல் பெருக்கி, அதை மேலும் 24-ஆல் பெருக்கி 86,400 வினாடிகள் எனச் சொல்ல நிச்சயம் உங்களுக்குச் சில வினாடிகள் பிடிக்கும்.

இதே போல எத்தனை தடவைக் கேட்டாலும் நீங்கள் சொல்வது ஒரே பதிலாகத்தான் இருக்கும். நீங்கள் கணக்கில் புலியாக இருந்தால் ஒரு வேளை பதிலைச் சீக்கிரம் சொல்வீர்கள்! அவ்வளவுதான்!

''ஏங்க நீங்க சொன்ன கணக்கு சில சமயம் தப்பாவும் இருக்கலாமில்ல'' என யாராவது கேட்டால் உடனே நீங்கள் என் கணக்கில் குற்றம் கண்டு பிடித்தது யார்? .என திருவிளையாடல் பாணியில் வரிந்து கட்டிக் கொண்டு சண்டைக்கு வரலாம்.

ஆனாலும் ''நீங்கள் நினைப்பது போல ஒரு நாள் பொழுதிலுள்ள வினாடிகளின் எண்ணிக்கை எப்போதும் மாறாமல் இருப்பதில்லை.சில சமயம் அது மாறுகின்றது'' என்று ஒரு பெரிய குண்டைத் தூக்கி போடுகிறார்கள் விஞ்ஞானிகள். இவர்கள் சொல்லுவது வருடத்தில் ஏதாவது ஒரு நாளில், வினாடிகளின் எண்ணிக்கை 86,400 விட அதிகமாகவோ குறைவாகவோ இருக்கும் என்பதுதான்.

இதற்கு விஞ்ஞானிகள் என்ன காரணம் சொல்லுகிறார்கள் தெரியுமா? ''பூமி எப்பொழுதும் சீராக சுற்றுவதாக நாம் நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறோம். அதை வைத்தே காலத்தையும் கணக்கிடுகிறோம். ஆனால் உண்மையில் பூமி எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரி சுற்றுவதில்லை. சில சமயம் அது வேகமாகவும், சில சமயம் மெதுவாகவும் சுற்றுகிறது.'' அதாவது நமக்குத் தெரியாமலேயே பூமி நம்மை ஏமாற்றிக் கொண்டிருக்கிறது. எனினும் இதற்கான காரணத்தை முழுமையாக அவர்களால் சொல்ல முடியவில்லை.

இந்தக் குறையை சரி கட்ட ஒரே ஒரு வழிதான் இருக்கிறது. அது என்ன தெரியுமா? பேசாமல் நமது கடிகாரத்தை அதற்கு ஏற்றாற் போல் திருத்தி வைத்துக் கொள்வது தான். இந்த திருத்தத்தையே லீப் வினாடி என அழைக்கிறார்கள்.

கடைசியாக இந்த லீப் வினாடி எப்பொழுது வந்தது தெரியுமா? 1994-ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 30-ஆம் தேதி இரவு 11 மணி 59 நிமிடம் 59 வினாடியில் வந்தது. அதாவது ஜூலை 1 ஆக அப்பொழுது இரண்டு வினாடிகள் ஆயிற்று.

இதுவரை எத்தனை லீப் வினாடிகள் நிகழ்ந்துள்ளன என்பதற்கு சரியான ஆவணங்கள் இல்லாவிட்டாலும், 1972-ஆம் ஆண்டிலிருந்து இதுவரை 19 லீப் வினாடிகள் வந்து போயிருப்பதாக திட்டவட்டமாக விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.

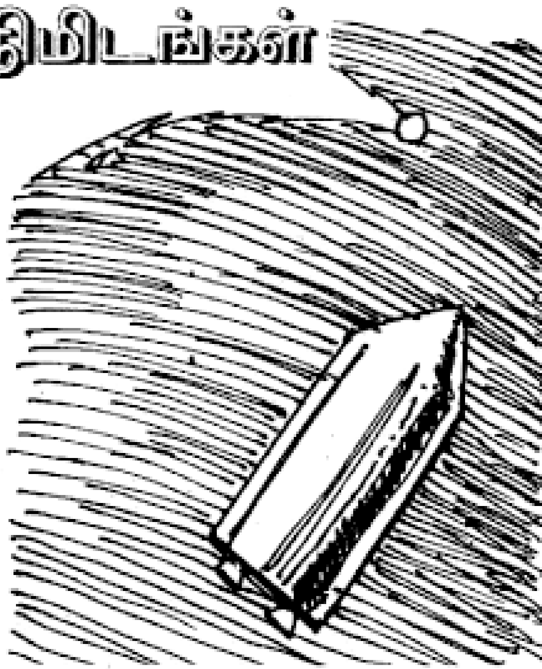
''என்ன சார்!, கேவலம் இந்த ஒரு வினாடியை அப்படி என்ன வந்துடப் போகுது, சும்மா விட்டுவிட வேண்டியதுதானே!'' என நீங்கள் கேட்கலாம். இது உங்களுக்கு வேண்டுமானால் சாதாரணமாக இருக்கலாம், ஆனால் சில முக்கியத் துறைகளில் இந்தக் காலத் துல்லியம் ரொம்ப அவசியமாகிறது.

உதாரணமாக கப்பல், விமானம் போன்றவை தம் பயணத்தின் போது எங்கு இருக்கின்றன என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள செயற்கைக் கோள் உதவியை நாடுகின்றன. இந்தச் சமயத்தில் நேரத்தைக் கணக்கிடுவதில் சிறு பிசகு ஏற்பட்டாலும் அதன் இடத்தை தப்பாக கணிக்கும் ஆபத்து இருக்கிறது.

இன்னும் விளக்கமாக சொல்ல வேண்டுமென்றால், ஒரு விமானம் தரையிறங்கும் போது அதன் நேரத்தை கணக்கிடுவதில் 1 வினாடியில் 10 லட்சத்தில் ஒரு பங்கு (1/1000000) தவறு ஏற்பட்டாலும், அந்த விமானம் தான் இருக்கும் இடத்தை அரை கிலோ மீட்டர் தொலைவுக்கு தவறாக மதிப்பிடும் சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளன. இந்தப் பிழையை அறியாமல் விமானம் தரையிறங்கினால் என்ன நிகழும் என்பதை நான் உங்களுக்கு சொல்ல வேண்டுமா என்ன?

ஸ்ரீ கணேஷ், பெங்களூர்

அந்த 10 நிமிடங்கள்



"மோட்டார் ஆன்!" என்று ஆணையிட்டார் திரு. சிங். இந்தத் தகவல் கட்டுப்பாட்டு அறையிலிருந்து வெளிக்கிளம்பி விநாடிக்கு 3 லட்சம் கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் விண்வெளியில் பறந்து சென்றது. அதன் இலக்கு 'காள்ள' என்ற விண்வெளிக்கப்பல் ஆகும். நெப்டியூன் என்ற கோளை முதன்முதலாகக் கண்டுபிடித்த 'யோஹான் காள்ள' என்பவரது நினைவாக வைக்கப்பட்டதே அப்பெயர். 'காள்ள' விண்வெளிக் கப்பல் 'என்கே' என்ற வால் நட்சத்திரத்தை நெருங்கிக் கொண்டிருந்தது.

'காள்ள'வின் கேமராக்களில் இருந்து அனுப்பப்படும் படங்கள் இங்கு பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையின் பெரிய திரைகளில் தோன்றுவதை சிங் கவனித்துக் கொண்டிருந்தார். அதில் சாக்கோபார் ஐஸ்கிரீம் கட்டி போல ஏதோ தென்பட்டது. அந்தக் கட்டி கருப்பாக ஏதோ சாக்லெட்டால் மூடப்பட்டிருப்பது போலத் தெரிந்தது. ஆனால் ஒருபுறத்தில் ஏதோ 'வெனிலா' வெடித்து வருவது போல ஒரு ஒளி வெள்ளம் தெரிந்தது. 'காள்ள' அதை நெருங்கிச் செல்லச் செல்ல அந்த 'சாக்கோபார்' பெரிதாகிக் கொண்டிருந்தது.

அந்த 'சாக்கோபார்' தான் 'என்கே' என்ற வால்நட்சத்திரம். நாம் விண்ணில் பார்க்கும் வால் நட்சத்திரங்களுக்கெல்லாம் பிரகாசமான 'தலை'ப் பகுதியும் அதிலிருந்து நீண்ட 'வால்'பகுதியும் இருக்கும். இந்தத் தலை சந்திரனின் அளவு பெரியதாக இருக்கும். அதன் மையத்தில் உள்ள 'கரு' ஒரு சிறு நகரம் போல சில கிலோ மீட்டர் அளவு கொண்டதாக இருக்கும். இந்தக் கருவிலிருந்து வெளிவரும் பொருட்கள்தான் விரிந்து, பரந்து தலைப்பகுதியாகத் தோன்றுகின்றன. அந்த வால் நட்சத்திரம் வேகமாக நகரும் போது அந்தப் பொருட்களின் ஒரு பகுதி பின் தள்ளப்பட்டு வால் போல காட்சி தரும்.

இந்திய செயற்கை கோள் ஆராய்ச்சி நிலையம் ISRO கட்டுப்பாட்டு அறைத் திரையில் தெரிந்து கொண்டிருந்தது காமெட் என்கே'யின் 'கரு' தான். அது நிலக்கரியை விடக் கருமையான ஏதோ ஒரு பொருளால் ஆனதுபோல தென்பட்டது. இந்தக் கருமையான கட்டிக்குள் வாயுக்களும் பனிக்கட்டியும் சிக்கிப் புதைந்துள்ளன. இந்தக் கருப்பகுதியின் மீது சூரிய ஒளிபட்டதும் அது சூடேற சூடேற உள்ளேயிருக்கும் பனிக்கட்டியும், வாயுக்களும் வெடித்துப் பீறிட்டு வெளிக் கிளம்பும்.

இந்த 'காள்ள' தான் முதல்முதலாக ஒரு வால்நட்சத்திரத்தில் இறங்கப்போகிற விண்வெளிக்கப்பல் ஆகும். இது ஒரு கடினமான பயணம். ஏனென்றால் வால்நட்சத்திரம் என்பது பூமி அல்லது சந்திரன்போல திடமான பாறைகள் கொண்டது அல்ல. ஒரு வால் நட்சத்திரத்தின் 'கரு' மிகவும் சிறியதாக இருக்குமாதலால் அதைப் பூமியிலிருந்து தொலைநோக்கி மூலமாகக் கூடப் பார்க்க முடியாது. இப்போது அந்த விண்வெளிக்கப்பல் வால்நட்சத்திரத்திலிருந்து சில லட்சம் கிலோமீட்டர்கள் அருகே சென்றிருந்தது. அதனால் அதன் கருப்பகுதி புலப்படத் தொடங்கிவிட்டது. முதலில் அது ஒரு நட்சத்திரப்புள்ளிபோலத் தான் இருந்தது. ஆனால் இப்போதோ அது ஒரு பெரிய உருளைக்கிழங்கு போலப் பெரிதாகத் தெரிந்தது.

அதற்கு சிறிது நேரத்திற்கு முன்பாகத்தான் கட்டுப்பாட்டு அறையிலுள்ள பொறியியல் வல்லுநர்கள்

'காள்ள' இன் பாதையைச் சரியாக அளந்து பார்த்தனர். அதன் காமிராவிலிருந்து வரும் படங்களோடு அதை ஒப்பிட்டுச் சரிபார்த் தனர். அந்த விண்கப்பல் வால்நட்சத்திரக் கருவில் சூரிய ஒளியால் மின்னும் 'வெனிலா' போன்ற ஒரு ஒளிப்புள்ளியை நோக்கிப் போய்க் கொண்டிருக்கிறது என்பது தெரிந்தது. அந்த இடத்தில் விண்கப்பல் சென்று இறங்குவது ஆபத்தானது. பீறிட்டு வரும் பனிக்கட்டி மற்றும் வாயுக்கள் அந்த விண்கப்பலையே விழுங்கிவி டும்.

திரு. சிங்தான் பயணக் கட்டுப்பாட்டு அறையின் பொறுப்பா ளர். அவர் அந்த விண்கப்பலின் திசையைச் சற்றுத் திருப்பி அது வால் நட்சத்திரத்தினை வேறொரு கோணத்தில் நெருங்குமாறு செய்ய முடிவு செய்தார். அப்போதுதான் அது கருப்பகுதியில் சரியான பக்கத்தில் இறங்க முடியும். நிமிடங்கள் கடந்தன. மற்றவர் களோடு மங்களாவும் காத்திருந்து கவனித்துக் கொண்டிருந்தாள். அந்த விணகப்பலைத் திருப்புவது சாத்தியமா? முடியாவிட்டால் 'காள்ள' அழிந்து போகும். அவளது சோதனைகளும் வீணாகிப் போகும்.

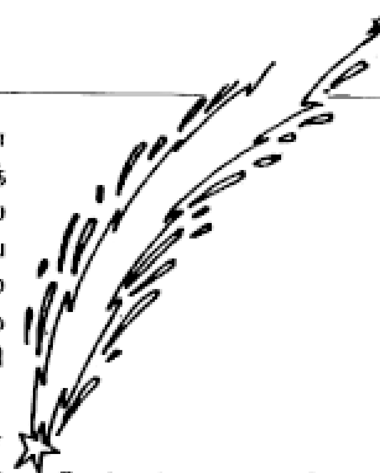
அவர்கள் காத்திருக்க வேண்டியிருந்தது. ஏனென்றால், இவர் களிடமிருந்து செல்லும் வானொலி சமிக்ஞைகள் ஒளியின் வேகத் தில் சென்றால் கூட அது விண்கப்பலைச் சென்றடைய 5 நிமிட நேரமாகும். அங்கிருந்து பதில் வர மேலும் 5 நிமிடம் ஆகும்.

''பாதை மாற்றப்பட்டுவிட்டது!'' என்று ரோபோ ஒலித்தது. 'ஆகா!' என்று ஓர் என்ஜினியர் கூவினார். இவர்கள் அனுப்பிய தகவலை விண்கப்பல் வாங்கிக் கொண்டுவிட்டது. அதன் ராக்கெட் டுகள் கட்டுப்பட்டு மெதுவாக அது திசைமாறிச் செல்வதைப் பெரிய திரையில் பார்த்து வியந்தனர். சிங் சொன்னபடி அந்த ராக்கெட் 7 விநாடிகள் மட்டும் இயங்கியது. அதன்பின் தான் படம் ஆடுவது நின்றது.

திரையின் படத்தில் ஒரு சிலுவைக்குறி. அது அந்த விண்கப் பல் வால்நட்சத்திரக் கருவின் இருண்ட பகுதியில் இறங்கப்போகும் இடத்தைக் காட்டிக் கொண்டிருந்தது. திசை திருப்பும் பணியில் வெற்றிதான்.

மங்களா நிம்மதிப் பெருமூச்சு விட்டாள். அந்தக் கப்பல் வால் நட்சத்திரத்தில் இறங்கும், அவளது பரிசோதனைகள் நடத்தப்படும்; விண்கப்பலில் இருந்து ஒரு கரண்டிக்கரம் நீண்டு கருப்பகுதித் துறையைத் தோண்டி மண் எடுத்துக் கப்பலுக்குள் சேர்க்கும். அவை பின்னர் பூமிக்குக் கொண்டுவரப்பட்டு ஆய்வுகள் செய்யப்படும்.

''இனி உன் வேலை தொடங்கிவிடும்!'' என்று அவன் பின்னா லிருந்து சொன்னான் வெங்கட். விளையாட்டாகப் பேசினாலும் அந்தப் பரிசோதனைகள் பற்றிய ஆர்வம் அவனிடம் இருந்தது.



ஏனென்றால் அந்தப் பரிசோத னைகளின் முடிவுகள் மங்களா வின் எதிர்பார்ப்பிற்கு முற்றிலும் மாறுபட்டதாகவே இருக்கும் என்று அவன் நம்பினான்.

அந்த வால்நட்சத்திரத்தின் சாக்லேட் படிவம் என்னவாக இருக்கும்? அது ஃபார்மால்டி ஹைடு அல்லது சயனோஜன் போன்ற அங்கக வேதிப்பொருட் களாக இருக்கலாம். வால் நட்சத் திரத்தின் பரப்பு கருமையாக இருப்பதற்கு இவை காரணமாக இருக்கலாம் என்று இருவருமே கருதினார்கள்.

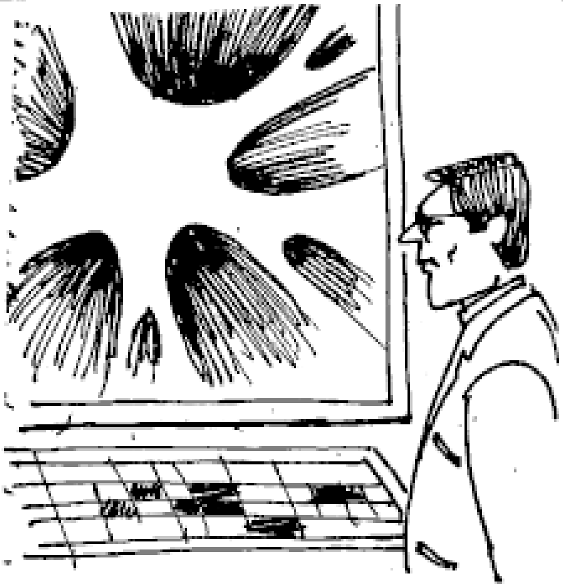
ஆனால் தரையில் ஒரு மீட் டர் ஆழத்துக்குத் தோண்டி எடுத் தால் என்ன கிடைக்கும்? மதிப் புள்ள ஏதாவது இருக்கும் என்று வெங்கட் எதிர்பார்த்தான். ஒரு வேளை வைரம்! அல்லது இரிடி யம்! அல்லது பிளாட்டினம்!

ஆறரைக் கோடி ஆண்டுக ளுக்கு முன் டைனோசர்கள் இந் தப் பூமிப் பரப்பிலிருந்து அழிந்து போயின. அந்தக் காலத்தைச் சார்ந்த சில பாறைகளில் வழக்கத் தைவிட அதிகமான அளவுக்கு இரிடியம் என்ற உலோகம் இருப் பதை புவியியல் வல்லுநர்கள் கண்டார்கள். இரிடியம் என்பது

பூமியில் சாதாரணமாகக் காணமுடியாத மிக அரிதான உலோகமாகும். ஆறரைக் கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஒரு சிறிய வால் நட்சத்திரம் பூமியில் வந்து மோதியது என்றொரு தத்துவத்தை அமெரிக்க விஞ்ஞானி ஆல்வாரெஸ் முன்மொழிந்தார். இப்படிப்பட்ட மோதல் காரணமாக காற்று மண்டலத்தில் பெரும் தூசு மண்டலம் வீசி எறியப்பட்டு வானமும், சூரியனும் பல ஆண்டுகளுக்கு மறைக்கப் பட்டிருக்கலாம். அதனால் ஒளியில்லாமல் ஏற்பட்ட நீண்ட இரவு காரணமாக பெரும்பாலான மிருகங்கள் அழிந்து போயிருக்கலாம். டைனோசர்களும் அழிந்து போயிருக்கலாம் என்கிறார் ஆல்வாரெஸ். பாலூட்டி மிருகங்களில் சிலது மட்டும் தப்பிப் பிழைத்திருக்கலாம். ஆகவே இந்த 'என்கே' வால் நட்சத்திரத்தில் ஏராளமான இரிடியம் கண்டுபிடிக்கப்படுமானால் அது நமது பூமியில் உள்ள பாறைகளில் 6 ½ கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இரிடியம் படிவங்கள் பதிந்ததற்கான காரணங்களை விளக்கக்கூடும்.

இதனால் தான் இரிடியம் போன்ற அரிய உலோகங்களை வால் நட்சத்திரத்தில் கண்டுபிடிக்க ஆவலோடு காத்திருந்தான் வெங்கட்.

ஸ்ரீலங்காவைச் சேர்ந்த சந்திரா விக்ரமசிங்கே வேறொரு தத்துவத்தை முன்மொழிந்திருக்கிறார். எதிர்க்க முடியாத ஒரு புதுவகையான வைரஸ் கிருமிகள் ஏற்படுத்திய நோய்களால் இந்த டைனோசர்கள் இறந்தன என்றும் அந்த வைரஸ் கிருமிகள் வால் நட்சத்திரங்களில் இருந்து வந்திருக்கவேண்டுமென்றும் அவர் கூறினார். அந்த வால் நட்சத்திரங்கள் பூமியில் மோதி அந்த வைரஸ் கிருமிகள் பூமியில் பரவி டைனோசர்களைச் சில ஆண்டுகளில் கொன்றிருக்க வேண்டும். பாலூட்டிகள் பாதிக்கப்படாததால் தப்பியிருக்கவேண்டும் என்றார் அவர். மங்களா இந்தத் தத்துவம் தான் சரியாக இருக்கும் என நம்பினாள். வால் நட்சத்திரத்திற்குள் வைரங்களும், பாக்டீரியாக்களும் உறைந்து உலர்ந்த நிலையில் காணப்படலாம் என்று எதிர்பார்த்தாள். மனிதர்கள் இல்லாவிட்



டாலும் இதுபோன்ற ஒற்றை செல் வைரங்களும் பாக்டீரியாக்களும் பூமிக்கு அப்பால் கண்டுபிடிக்கப்படுவது சரித்திர முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கண்டுபிடிப்பாக இருக்கும்.

அவர்கள் யாரும் தூங்காமல் கட்டுப்பாட்டு அறையில் கூடியிருந்தார்கள். 'சாக்கோபார்' திரை முழுவதையும் அடைத்துக் கொள்ளும் அளவுக்குப் பெரிதாகியிருந்தது.

சிங் மறுபடியும் கட்டுப்பாட்டை எடுத்துக் கொண்டார். இப்போதுதான் மிகவும் சிக்கலான தரை இறங்கும் கட்டம் தொடங்க உள்ளது. வால் நட்சத்திரத்தின் கரு ஒழுங்கற்று இருந்தது. அதனால் பக்குவமாக விண்கப்பலை அதில் இறக்கவேண்டியிருக்கும். வேகமாகச் சென்றால் விண்கப்பல் மோதி அழிந்துவிடும்.

சிக்கல் என்னவென்றால் இதற்கெல்லாம் 10 நிமிட இடைவெளி நேரம் மட்டுமே இருந்ததுதான். இப்போது திரையில் தெரிவது கூட 'கான்ன' விண்கப்பல், 5 நிமிட நேரத்துக்கு முன்னர் அங்கு கண்ட காட்சியேயாகும். சிங்கின் ஆணைகள் இங்கிருந்து சென்று அந்த விண்கப்பலை அடையும்போது மேலும் 5 நிமிடங்கள் உருண்டோடி விடும். அடுத்த 5 நிமிடம் கழித்து அந்த விண்கப்பல் எந்த இடத்தில் இருக்கும் என்பதையும் அந்தத் திரையில் ஓர் அம்புக் குறி காட்டிக் கொண்டிருந்தது. இப்போதே அது வால் நட்சத்திரத்தினுடைய கருவுக்கு மிகமிக அருகிலே

தான் இருந்தது. இப்போது சிங் விண்கப்பலை தரையிறக்கியாக வேண்டும்.

''ரெட்ரோமோட்டார் ஆன்!'' என்று ஆணையிட்டார் சிங். திரையில் 5 நிமிடத்துக்கு முந்தைய வால்நட்சத்திரத்தின் படம் மாறாமல் அப்படியே இருந்தது. 5 நிமிடங்கள் கழித்து அந்த விண் கப்பல் எப்படிச் செயல்படும் என்ற கேள்வி விண்கப்பலைச் சென்றடைந்த பின்னர் கம்ப்யூட்டர்கள் வேலை செய்ய, அந்த அம்புக்குறி இங்கும் அங்கும் நிலையில்லாமல் தடுமாறிக் கொண்டிருந்தது.

கம்ப்யூட்டரின் அம்புக்குறியை மட்டுமே நம்பி ஓர் ஊகத்தினடிப்படையில் விண்கப்பலை தரையிறக்கும் ஆபத்தான விளையாட்டில் ஈடுபட்டிருந்தார் சிங். பொறியியல் வல்லுநர் குழு கஷ்டப்பட்டு அந்த அம்புக்குறியை திருப்பிச் சென்று வால்நட்சத்திரத்தின் மீது படிய வைத்தது.

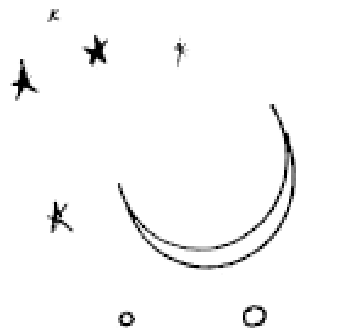
''என்ஜின் ஆஃப்! லைன் ஆன்!'' என்று கடைசி ஆணையிட்டார் சிங். இந்தச் செய்தியும் விண்கலம் நோக்கிப் பறந்து சென்றது. அம்புக்குறி வால்நட்சத்திரத்தின் மேலேயே இருந்தது. திரையிலுள்ள படத்தில் மாற்றமில்லை. ஏனென்றால் முன்னதாக ராக்கெட்டின் 'ரெட்ரோ மோட்டார்களை' ஆன் செய்யும்படி சிங் விடுத்த ஆணை புறப்பட்டுச் சென்று இன்னும் 10 நிமிடம் முடியவில்லை.

பத்து நிமிடம் எப்போது முடியும் என்று அவர்கள் எல்லோரும் கட்டுப்பாட்டு அறையில் காத்துக் கொண்டிருந்தார்கள். தரை இறங்குவது சரியாக நிகழவேண்டுமென்ற கவலை அவர்கள் முகத்தில் தெரிந்தது. உண்மையில் அந்த விண் கப்பலுக்கு என்ன ஆகப் போகிறது...?

திரையில் படம் அதிர்ந்து ஆடியது. ரெட்ரோ மோட்டார்கள் சரியாகவே செயல்பட்டன. இப்போது வால் நட்சத்திரத்தின் கருப்பகுதி தோன்றத் தொடங்கியது. விண்கப்பல் தரையிறங்கத் தயாரானது. சிங்கின் எல்லா ஆணைகளுக்கும் பணிந்து விண்கப்பல் செயல்பட்டது.

திடீரென இருள்! இப்போது 'காள்ள'விண்கப்பல் வால் நட்சத்திரக் கருவில் இறங்கவேண்டிய இரவுப் பக்கத்தில் இருந்தது. இப்போது தடுமாற்றமும் அதிர்வுகளும் தெரிந்தன. விளக்கை அணைத்துவிட்டு இருட்டில் படுக்கையைத் துழாவுவது போல. திடீரென ஒரு நடுக்கம். கட்டுப்பாட்டு அறையில் இருந்த ஒரு விளக்கு மின்னடித்தது.

''மோதிவிட்ட அறிவிப்பு விண் கப்பலிலிருந்து!'' என்று ஓர் என்ஜினியர் கூவினார். ''எதிர்பார்த்ததற்கு 15 விநாடிகள் முன்பாகவே!'' என்று வியந்த மற்றொருவர். ''ஏதோ ஒரு மலையின் மேல் மோதியிருக்க வேண்டும்!'' என்று சொன்னார். விநாடிகள் நகர்ந்தன. திடீரெனத் திரையில் கண்ணைக் கூச வைக்கும் ஒளி வெள்



ளம். சிங்கின் கடைசி ஆணைப்படி விண்கப்பலின் மேலிருந்த விளக்கு 'ஆன்' ஆகியது. கடைசியில் 'காள்ள' விண்கப்பல் அங்கு கருப்பான ஏதோ ஒரு சிறிய குன்றின் மீது இறங்கியிருப்பது தெரிந்தது.

''சபாஷ்! வெற்றி! வெற்றி!'' என்று கூவினார் ஒருவர்.

''சிங் அவர்களே! வாழ்த்துக்கள்!'' என்று சொன்னார் இன்னொருவர்.

''நன்றி உங்களனைவருக்கும்!'' ஆனால் நாம் சில முக்கியமான வேலைகளை இப்போது செய்தாகவேண்டும்'' என்றார் சிங். தொடர்ந்து சில சோதனைகளை மேற்கொண்டார்.

''என்ஜினை சோதித்துப் பார்க்கவும்'' என்று விண்கப்பலுக்கு ஆணை அனுப்பினார்.

''டெஸ்ட்... பாட்டரி... வெப்பநிலை பார்.''

''தரையைத் தோண்டும் கரண்டியை டெஸ்ட் செய்!'' சிங் அனுப்பிய ஆணைகளின் முடிவு தெரிய மேலும் 10 நிமிடங்கள் ஆகும்.

இப்போது ஒரு ஆணையிட்டார் சிங். ''ட!'' எல்லோரும் திட

ரென்று சிரித்து ரசித்தனர். டீ வந்தது. பேசிக் கொண்டே டீ குடித்தனர். இந்த 'செக்அப்' முடிந்தவுடனேயே வேலையை உடனே தொடங்கி விரைவில் முடித்தாகவேண்டும். நமது பூமியைப் போலவே அந்த 'சாக்லேட் கட்டி'யும் சுழலும். அதன் காரணமாக இருள் விலகி அந்த இடத்தில் சூரிய ஒளி வீழ்ந்தால் தரைக்குள் உள்ள பனிக்கட்டிகள் ஆவியாகி வெளியேறத் தொடங்கும். அப்புறம் அங்கு ராக்கட் இருப்பது ஆபத்தானது.

ஒரு திரையில் விளக்கு மின்னியது. ''இக்னிஷன் ஓகே!'' என்றார் என்ஜினியர். இன்னொன்றில் விளக்கு அணைந்து அணைந்து எரிந்தது. ''பாட்டரி சரியாக உள்ளது'' திரையில் சில எண்கள். ''டெம்பரேச்சர் மைனஸ் 100 டிகிரி செல்சியஸ்!'' இதையறிந்து கட்டுப்பாட்டு அறையில் இருந்தவர்கள் சற்று திகைத்தனர். பூமியில் மைனஸ் 100 டிகிரி என்பது உறைய வைக்கும் குளிர். ஆனால் வால் நட்சத்திரத்திற்கு இது சற்று வெப்பம்தான்! ''அதன் பகல் பக்கத்தில் உள்ள மிக அதிக வெப்பமானது கடத்தப்பட்டு இரவுப் பக்கத்துக்கு வருகிறதோ?'' என்று வியந்தாள் மங்களா.

''பீப்... பீப்... பீப்... பீப்!'' என்ற ஒலி திடீரென எழுந்தது.

''மண் தோண்டும் கரண்டிக் கரம் வேலை செய்யவில்லை!'' அதை வடிவமைத்த என்ஜினீயர் ஜெய்ந்த் முகத்தில் கவலை. அறையில் நிசப்தம். மங்களாவுக்கு தொண்டை அடைத்தது. கடைசியில் இப்படியா? அவளது பரிசோதனைகள் தோல்வியடையுமா? கட்டுப்பாட்டு அறையில் மற்றவர்கள் சுறுசுறுப்பாயினர். விண்கப்பலின் காமிராவை இயக்கினர். அது 360 டிகிரி சுழன்று வால்நட்சத்திரத்தின் பரப்பை படம் எடுத்துத் தள்ளியது.

ஜெயந்த் கவலையோடு மங்களா, வெங்கட் இருவரையும் நெருங்கினார். ''தோண்டும் கருவி மண்ணில் சிக்கிக் கொண்டதுபோல. நாம் துளைக்கருவியை இயக்கி அதன்மூலம் பொருட்களை சேகரிக்க முயற்சி செய்யலாமா?'' என்று கேட்டார். ''சரி'' என்றனர் இருவரும். ஜெயந்த் சிங்கிற்கு சைகை காட்டினார். ''டிரில் ஆன்!'' ஆணையிட்டார் சிங். சில விநாடிகளுக்குப் பின் ''டிரில் ஆஃப்'' என்றார். இந்த ஆணையை விண்கலம் நிறைவேற்றுகிறதா என்பதை அறிய மறுபடியும் காத்திருந்தனர். திரையில் எண்கள்! வண்ண வண்ண வடிவங்கள்! சப்தங்கள்! அவை அனைத்தும் பதிவு செய்யப்பட்டன.

ஜெயந்தின் கம்ப்யூட்டர் மானிட்டர் ''பீப்... பீப்'' என்றது. வரிசையாக எண்கள்... எண்கள்... ''கரம் வெற்றிகரமாக இயங்குகிறது. ஆனால்.. ஆனால்.. வெறும் 57 கிராம் மண்தான் எடுத்துள்ளது.''

''57 கிராம்தான்!'' வியந்தாள் மங்களா. அது மிக மிகக் குறைவான அளவு. அவள் ஒரு கிலோ எதிர்பார்த்தாள். இந்த 57 கிராமில் வெங்கட் எதிர்பார்க்கும் உலோகம் இருக்குமா? அவள் எதிர்பார்க்கும் வைரஸ் கிடைக்குமா?

''மறுபடியும் முயற்சி செய்து பார்ப்போமா?'' வெங்கட் கேட்டான். ''சிங்கிடம் கேட்போம்'' என்றார் ஜெயந்த்.

சிங் படமெடுக்கும் சோதனையில் ஆழ்ந்திருந்தார். அவர்களது யோசனையை கேட்டு விட்டு ஒரு கணம் யோசித்தபின் ''இப்போது டெம்ப்ரேச்சர் என்ன?'' என்றார்.

''மைனஸ் 78 செல்சியஸ்!'' என்று பதில் வந்தது.

வால் நட்சத்திரத்தின் கரு சுழல்வதால் அந்த இடம் பகல் பகுதியில் நுழையப்போகிறது. அதாவது சூரியோதய நேரம்!''

''ஆம்! நாம் தகவல் பெற 13 நிமிடம் தேவை. வால் நட்சத்திரத்தில் கெடு நேரம் 8 நிமிடம்தான். இந்த 8 நிமிடத்திற்குள் சூரியன் உதித்து விடும். ஆனால் அங்கு சூரியன் உதித்து 13 நிமிடங்கள் ஆன பின்னர்தான் அந்தக் காட்சியே இங்கு நமக்கு வந்து சேரும்.

''ஆகவே நாம் அடுத்த 3 நிமிடங்களுக்குள் அதற்குத் தகவல் அனுப்பினால்தான் நல்லது. அது போய்ச் சேர மேலும் 5 நிமிடம் பிடிக்குமே!'' என்றாள் மங்களா.

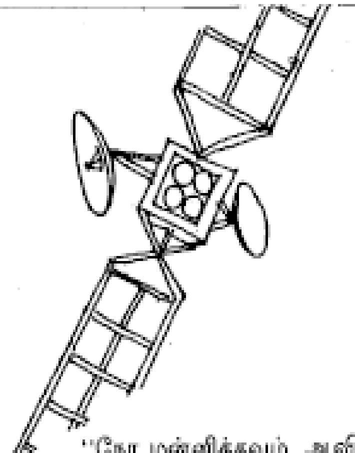
''சரிதான்'' திடீரென ஆணையிட்டார் சிங். ''முதலில் கிளம்புவதற்கு ராக்கெட் தயாராகட்டும், காமிராவை நிறுத்து, டெஸ்ட் என்ஜின், டெஸ்ட் பேட்டரி, டெஸ்ட் டெம்ப்பரேச்சர், பிளாஸ்ட் ஆப்!'' சிங்கின் ஆணைகள் 3 லட்சம் கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பறந்தன. மறுபடியும் காத்திருந்தனர். வந்து கொண்டிருந்த பல் வேறு தகவல்களும் பதிவாகிக் கொண்டிருந்தன. ராக்கெட் திரும்பி வரும்போது சேதமடைந்தால்கூட அவை ஏற்கனவே அனுப்பிய படங்கள், தகவல்கள் மிஞ்சும். மங்களாவின் சோதனைகள் அந்த மண் சாம்பிள்கள் வந்து சேர்ந்த பின்னர் நடத்தப்படும். அப்போது அந்த வால் நட்சத்திரத்திற்குள் புதைந்துள்ள மர்மம் வெளிப்படும்.

''கேமரா நிறுத்தப்பட்டு விட்டது'' என்றார் ஒருவர். அதன் பின் 10 நிமிடங்கள் கடந்தன. ''என்ஜின் ஓகே. பாட்டரி பாதி சார்ஜில். ராக்கெட்டை கட அதுபோதும்!'' ''டெம்பரேச்சர்... மைனஸ் 40 செல்சியஸ். இது ரொம்பவும் சூடு!'' என்றார் ஒருவர். ''மண்தோண்டும் சோதனை! டிரில் சுவிட்ச் ஆன்!'' சில வினாடிகள் கழித்து ''போதும் சுவிட்ச் ஆஃப்!'' ''இப்போது 623 கிராம் மண்ணை எடுத்துவிட்டது'' கூவினார் ஜெயந்த். ஆனால் திடீரென அப்போது வெளிச்சம்! ''சூரியன் உதிக்க இன்னும் ஒரு நிமிடம் உள்ளதே!'' என்றார் சிங்.

''அங்கே தரையில் உள்ள பனிக்கட்டிகள் ஆவியாகிப் பீறிட்டு அடிக்கத் தொடங்கிவிட்டனவே?''

''எல்லாம் ஒழிந்தது!'' ஓர் என்ஜீனியர் கூவினார். ஏறக்குறைய அவர் சொன்னது சரிதான். அந்தப் பெரிய திரை இருண்டு போனது. எல்லாக் கருவிகளும் கண்சிமிட்டின. கட்டுப்பாட்டு அறை இருளில் மூழ்கியது. ''விளக்கைப் போடுங்கள்'' சிங் ஆணைப்படி விளக்குகள் போடப்பட்டன. ''நமது விண்கலம் இறங்கியுள்ள சிறிய குன்றில் அடியில் வாயுக்கள் உறைந்து கிடந்திருக்க வேண்டும். அதுதான் வெடித்துள்ளது'' என்றார் புவியியல் வல்லுநர்.

''விண்கலத்தில் ஏதாவது தொடர்பு கிடைக்கிறதா?'' சிங்கேட்டார்.



''நோ மன்னிக்கவும். ஆவி வெடிப்பு நமது தகவல் தொடர்பு சாதனங்களை உருக்கிவிட்டது.''

சிங்கின் முகத்தில் இருள். அவர் மெதுவாக மங்களாவையும் வெங்கட்டையும் திரும்பிப் பார்த்து ஒரு புன்னகையை உதிர்த்தார்.

''உங்களது பரிசோதனைகள் பெரும்பாலும் வெற்றி என்றே சொல்லவேண்டும். அதிர்ஷ்டவசமாக மற்ற பரிசோதனைகளில், இருந்து ஏராளமான தகவல்கள் பெற்றுள்ளோம். அது மட்டுமல்ல ஒரு வால் நட்சத்திரத்தில் உண்மையில் எப்படி ஆவி வெளிப்பாடு நிகழ்கிறது என்பதைக் கண்டுள்ளோமே'' என்றார். ''ஆனால்... அதன் உள்ளே இருப்பது வைரமா? வைரஸா? என்பது தெரியவில்லையே!'' என்றான் வெங்கட்.

சிங் புன்னகைத்தார். ''இந்த முறை நாம் அறியமுடியவில்லை. இன்னொரு வால் நட்சத்திரம் வரும்போது நாம் தயாராக இருப்போம்!'' என்றார்.

டாக்டர் கமல் லொடாயா

தமிழில்: அருண்

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. மின்விசிறியின் ரெகுலேட்டர், வேகத்தைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ பயன்படுவது எப்படி?
என். அபுக்காசிம் சாகிபு, நாகூர்

2. சந்திரனுக்குச் சென்று வந்தது போல விண்மீனுக்குச் சென்று வர முடியுமா?
கே. செந்தில், விழுப்புரம்

3. கொதிக்கும் நீரில் சிறுசிறு குமிழிகள் தோன்றுவதேன்? ★
கே. செந்தில், விழுப்புரம்

4. ஓடும் புகைவண்டியில் விளக்கைச் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் ஈக்கள், தொடர்ந்து புகைவண்டியுடன் பயணம் செய்வது எப்படி? ★
இராசேந்திரன், ஆலத்துவாடி

5. சூரியன் வாயுநிலையில் உள்ளது எனில், அது கோளவடிவத்திலும் இருப்பது எப்படி சாத்தியமாகும்?
எஸ். இம்தியாஸ், சோலூர்

6. காம்பாக்ட் டிஸ்க் (Compact disc) என்றால் என்ன?
சி. கோகர்ணேசன், திருக்கோகர்ணம்

7. பாக்டீரியா, வைரஸ் எவ்வாறு தோன்றியது?
ஆர். அன்பழகன், விழுப்புரம்

8. இதயநோய் உள்ளவர்கள் ஏன் எண்ணெய்ப் பண்டங்களைச் சாப்பிடக் கூடாது?
ஆர். பழநி, விண்ணமங்கலம்

9. மழைக்காலங்களில் மட்டும் தவளை அதிகமாகவும் மற்ற பருவங்களில் குறைவாகவும் காணப்படுவதேன்?
எம். செய்யது அலி, சாலையூர்

10. விடியற்காலையில் சேவல் கூவுவது ஏன்?
கே. உமா, நெய்வேலி

★ பரிசுக்குரிய கேள்வி

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை!

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை மட்டுமல்ல — புதிய கேள்விகளையும் நீங்கள் எங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
யுரேகா
அக்டோபர் மாத பதில்கள்
C-42 சண்முகபுரம்
பழநி - 624 601

யுரேகா – சென்ற இதழ் பதில்கள்

1. விளக்கில் எண்ணெய் ஊற்றினால் தான் எரிகிறது. நீர் ஊற்றினால் எரிவதில்லை, ஏன்?

அன்புள்ள வ. மேட்டுப்பாளையம் மே.பெ.வெற்றிவேலுக்கு,

விளக்கில் திரிஎரியும் போது, தந்துகிப் பெயர்ச்சியால் எண்ணெய் இழுக்கப்படுகிறது. அது எரியும் சுவாலையில் வளிம நிலையை அடைகிறது. இந்த வளிமத்தில் கரிமப்பொருள் இருக்கிறது. அது காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வளிமமாக் மாறுகிறது. அப்போது வெப்பமும் வெளிப்படுகிறது. அது சுவாலையைத் தொடர்ந்து எரியச் செய்ய உதவுகிறது.

ஆனால், எண்ணெய்க்கு மாற்றாக விளக்கில் நீரை ஊற்றினால் நீர் ஆவியாகும். இந்த நீராவியில் வெப்பத்தை வெளியிடக் கூடிய வேதி வினைகள் எதுவும் நிகழ்வதில்லை. இதனால் திரி தொடர்ந்து எரிவதற்குத் தேவையான வெப்பம் கிடைக்காது. சுவாலை அணைந்து விடும்.

2. பூமி தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு, சூரியனையும் சுற்றி வருகிறதே! அதன்மீது ஏதேனும் புறவிசை செயல்படுகிறதா?

அன்புள்ள பேரையூர் ஆர்.உத்திராதேவிக்கு,

பூமி, தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள புறவிசை தேவையில்லை. சுழலும் ஒரு பொருள், தடை ஏதுமில்லையேல் தொடர்ந்து சுழன்று கொண்டே இருக்கும்.

சூரியனைச் சுற்றிவருவதற்கு புறவிசை தேவைப்படுகிறது. பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் நிறை உண்டு. சூரியன், தன் ஈர்ப்பு விசையால் பூமியை இழுக்கிறது இந்த இழுவிசையில் பூமி, சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது.

3. இடி, மின்னலின்போது குடைபிடித்துக் கொண்டு போகக்கூடாது, என்பதேன்?

அன்புள்ள மருவத்தூர் ஆர்.சக்திவேலுக்கு,

மேகங்களின் மின்னேற்றத்தால், மேகங்களுக்கு இடையேயும் அவற்றிலிருந்து பூமிக்கும் மின்னிறக்கம் ஏற்படுகிறது. இதனால், இடியும் மின்னலும் உண்டாகின்றன. மேகத்திற்கும் பூமிக்கும் இடைப்பட்ட குறை நீளக் கடத்து பாதை வழியே மின்னிறக்கம் ஏற்படுகிறது. அதனாலேயே, உயரமான மரங்கள் மின்னல் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகின்றன. அருகில் மரமோ, கட்டடமோ இல்லாதபோது, நாம் பிடித்துச் செல்லும் குடைக்கம்பி வழியாகக்கூட மின்னல் இறங்க வாய்ப்புண்டு. இக்காரணத்திற்காகத்தான் இடி, மின்னல் ஏற்படும்போது வெட்டவெளியில் குடைபிடித்துச் செல்ல வேண்டாம் என்கிறோம்.

4. வறுப்பதற்கு பயன்படும் வாணலியின் அடிப்பகுதியில் தாமிரத் தகடு பதித்திருப்பதேன்?

அன்புள்ள நாகூர் பி.எஸ். குலாம் தஸ்தகீருக்கு,

தாமிரம், வெப்பத்தை எளிதில் கடத்தக்கூடிய உலோகமாகும். அடுப்பிலிருந்து வெப்

பத்தை வாணலியிலுள்ள பொருளுக்கு தாமிரத்தகடு எளிதில் கடத்துகிறது. சுவாலைக்கு மேலுள்ள பகுதி அதிக வெப்பநிலையிலும், சுற்றுப்பகுதிகள் வெப்பநிலை குறைவாகவும் இருக்கும். வாணலியின் அடிப்பகுதியில் தாமிரத் தகடைப் பதிப்பதால், வெப்பம் கலன் முழுவதும் சீராகப் பரவுகிறது. இதனால் வாணலியின் அடிப்பரப்பில் ஏறக்குறைய சம வெப்பநிலை நிலவுகிறது. கூடவே வாணலியிலுள்ள பொருள் அனைத்துக்கும் சீரான வெப்பம் கிடைக்கிறது.

5. சமையற்கலனில் பிளாஸ்டிக் அல்லது பேக்லைட் பிடி போடப்பட்டிருப்பது ஏன்?

அன்புள்ள நாகூர் பி.எஸ். குலாம் தஸ்தகீருக்கு,

பிளாஸ்டிக், பேக்லைட் போன்றவை வெப்பத்தை எளிதில் கடத்தா. சமையற்கலனைப் பிடித்துத் தூக்கும் போது அதன் வெப்பம், நம் கையைச் சுட்டு விடாமல் இருப்பதற்காகவே அரிதில் கடத்தியான பிளாஸ்டிக், பேக்லைட் முதலியவற்றால் ஆன பிடிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

6. வளிமண்டலத்தில் வெறும் ஆக்ஸிஜன் மட்டும் இருந்தால் என்ன நேரிடும்?

அன்புள்ள மயிலம் கே. கலைச்செல்வனுக்கு,

இன்று, வளிமண்டலத்தில் 20 சதவீதம் ஆக்ஸிஜன், 78 சதவீதம் நைட்ரஜன் இருக்கின்றன. எஞ்சியவை கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, நீராவி முதலியன. இவற்றில் நைட்ரஜன் ஒரு மந்த வாயு; ஆக்ஸிஜன் எரிதலுக்கு துணைபுரியும் வாயு. இவை இரண்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இருப்பதால் உலகில் எரிய வேண்டியவை (சுடர், அடுப்பு, எஞ்சின் முதலியன) எரிகின்றன. மற்றவை (மரம், வீடு, உடம்பு முதலியன) எரியாமல் இருக்கின்றன.

வெறும் ஆக்ஸிஜன் மட்டும் இருந்தால், எரிதல் கட்டுக்கடங்காமல் போய் உலகிலுள்ள பொருள் அனைத்தும் எரிந்து சாம்பலாகிவிடும்.

7. சந்தன மரத்தை அரைத்தால் வாசம் வருகிறது. மற்ற மரங்களில் வாசம் வருவதில்லை ஏன்?

அன்புள்ள ஓடைப்பட்டி நா. அன்பழகனுக்கு,

சந்தன மரத்தின் தனித்தன்மையே அதன் மணம் தான். சந்தன மரத்தில், எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய பளபளப்பான மஞ்சள் நிற நறுமணமுள்ள சந்தன எண்ணெய் உருவாகிறது. இது குறிப்பாக மரத்தின் அடிப்பகுதியில் வைரம் பாய்ந்த கருத்த மையப்பகுதியில் மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படும்.

சந்தன எண்ணெயில் 90 சதவீதம் சான்டலால் (Santalol) என்ற வேதிப்பொருள் உள்ளதால், அதற்கு தனித்தன்மை வாய்ந்த நறுமணம் இருக்கிறது. மற்ற மரங்களில் இத்தகைய பண்பு இல்லை; ஆகவே நறுமணம் கிடையாது.

8. நாளாக, நாளாக தேன் ஏன் புளிக்கிறது?

அன்புள்ள மிட்டூர் எஸ். முகிலரசனுக்கு,

தேனடையிலிருந்து தூய்மையான முறையில் வடித்தெடுத்து முறையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட சுத்தமான தேன், எப்போதும் புளிக்கவோ கெடவோ வாய்ப்பில்லை. நீரும் மற்ற இனிப்புப் பொருட்களின் கலப்படத்தாலும் தேன் புளித்துப்போக வாய்ப்புண்டு.

சுத்தமான தேன் எனப்படுவது என்ன? தேனீக்கள் பூந்தேனை உறிஞ்சி வயிற்றறைக்குக் கொண்டு செல்கின்றன. அங்கு நொதிகளுடன் வினை புரிந்து பல்சர்க்கரையாக மாற்றம் அடைகிறது. பின் இது உமிழப்பட்டு தேனடையில் சேமிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வில் நீர் அறவே நீக்கப்படுகிறது. நீர் நீக்கப்பட்ட சுத்தத் தேன் கெடுவதில்லை.

9. நிலங்களுக்கு வேதி உரமிட்டால் மண் வளம் குன்றிவிடும் என்கிறார்கள். அப்படியானால்

பயிர்களுக்கு வளமூட்ட என்ன செய்ய வேண்டும்?

அன்புள்ள திண்டிவனம் கே. குருமூர்த்திக்கு,

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் உணவு தயாரிப்பதற்கும் வாழ்வியல் செயல்பாட்டிற்கும் நைட்டிரஜன், பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், மக்னீசியம், கந்தகம், இரும்பு போன்ற ஊட்டப் பொருள்கள் அவசியம். இவை பொதுவாக நிலத்திலிருந்தே கிடைக்கின்றன: நல்ல வளமான மண்ணில் மட்டுமே இந்த நுண் ஊட்டப் பொருள்கள் இருக்கின்றன.

தொடர்ந்து ஒரு நிலத்தில் பயிர் செய்து வந்தால் மண்வளம் குறைந்து விடும். அதாவது பயிர் வளர வளர மண்ணிலுள்ள தழைச்சத்து (N), சாம்பல் சத்து (P), மணிச்சத்து (K) எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. அதனால் மண்வளம் குறைந்து போகும். இதனால் பயிர்கள் செழித்து வளராது. அதன் காரணமாக விளைச்சலும் குறைந்து விடும். மண்வளத்தை ஈடுசெய்யவும் அமோக விளைச்சல் பெறவும் செயற்கை உரத்தினைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

மண்ணிற்கு ஏற்ப, தேவையான வகை, அளவு வேதி உரம் மட்டும் இடுதல் மிக அவசியம். இதை விட்டு, வரம்பிலா உரமிடுதலால், மண்தரம் மாற வாய்ப்புண்டு. மேலும் பல தொடர் உயிரி விளைவுகள் ஏற்பட அதிக வாய்ப்புண்டு. இதைத் தவிர்க்கவும், மண்ணையும் மண் வளத்தையும் மேம்படுத்தும் முறையில் மண்ணைச் சோதித்து பயிருக்கு ஏற்ற உரத்தையும் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவையும் அறிந்து உரமிடுதல் அவசியம்.

வேதி உரங்களுக்கு மாற்றாக, உயிரி உரங்களையும் இயற்கை தொழு உரங்களையும் கலப்பு (Compost) உரங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

10. வயது அதிகமானால் கண்பார்வை குறைவதேன்?

அன்புள்ள விழுப்புரம் ஆர். அன்பழகனுக்கு,

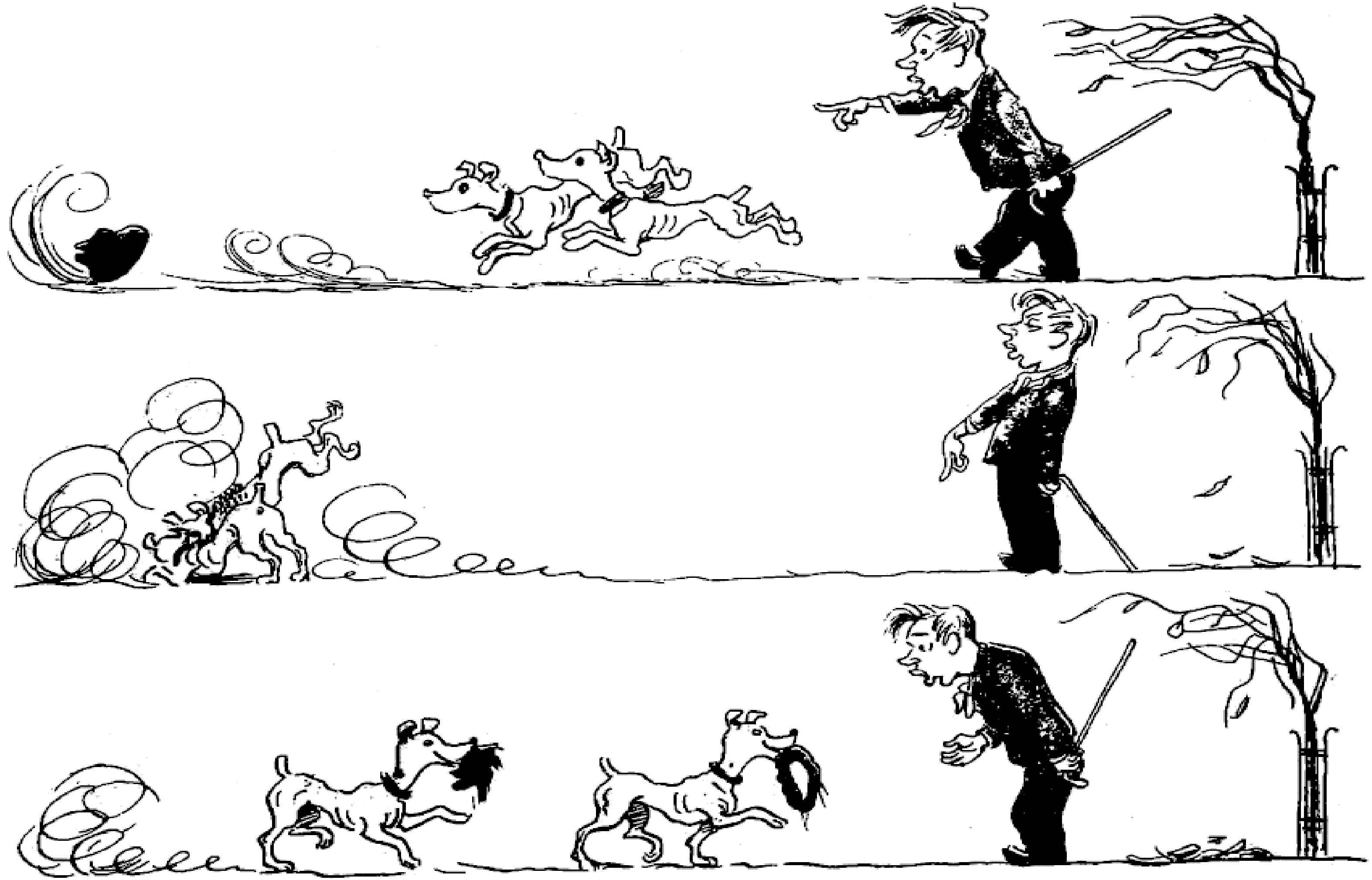
வயது அதிகமாக அதிகமாக, கண்பார்வை மட்டுமல்ல மற்ற எல்லா புலன்களின் திறன்களிலும் உடல் உறுப்புகளின் செயல்பாட்டிலும் தளர்வு ஏற்படுகின்றது. இதற்கு அடிப்படைக் காரணம் மூளைச்செல்களின் தனிப்பண்புதான்.

உடற்செல்களில், செல்பிரிதல் காரணமாக பல புதிய செல்கள் உருவாகின்றன. முதிர்ச்சியடைந்த அல்லது சிதைந்த செல்லிற்குப் பதிலாக இவை மாறுபாடு அடையும். இந்தப்பண்பு மூளைச்செல்களுக்கு (நியூரான்) இல்லை. அதாவது செல்களைப் புதுப்பிக்கும் முறை இல்லை. இதனால் மனிதன் மூப்படைய மூளைச்செல்களின் செயல்திறன் குன்றுகின்றன. இதனால் கண்பார்வை மங்கும்; செவிப்புலன் குறையும்; நோய் எதிர்ப்பு ஆற்றல், இதயம், நுரையீரல், சிறுநீரகம், தோல், கல்லீரல், எலும்பு-தசை இயக்கம் ஆகியன தளர்வடையும். நரம்புமண்டல ஒருங்கிணைப்பு பாதிக்கப்படும்.

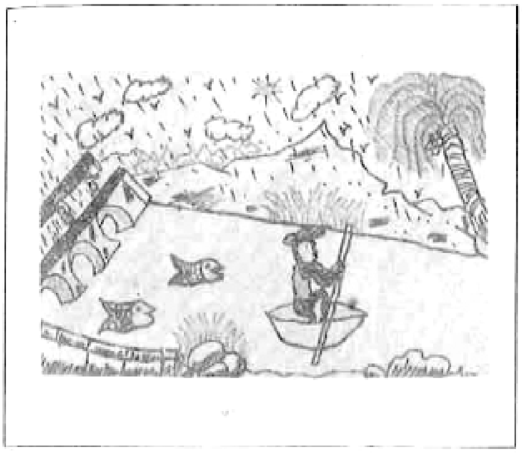
உறுப்புக்களைக் கட்டுப்படுத்தும் மையங்களிலுள்ள செல்கள் (புதுப்பிக்க முடியாமையால்) தாளடைவில் சிதைவுற, செயல்திறன் முழுமையாகப் பாதிக்கப்படுகிறது.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு

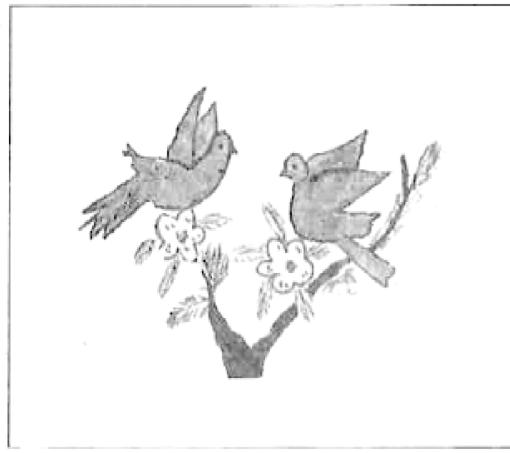
ஹா! ஹா!! ஹா!!!



நாங்கள் வரைந்தவை



சி. சதீஸ்குமார்
தேனி



எஸ். தயாளன் (7)
அறந்தாங்கி

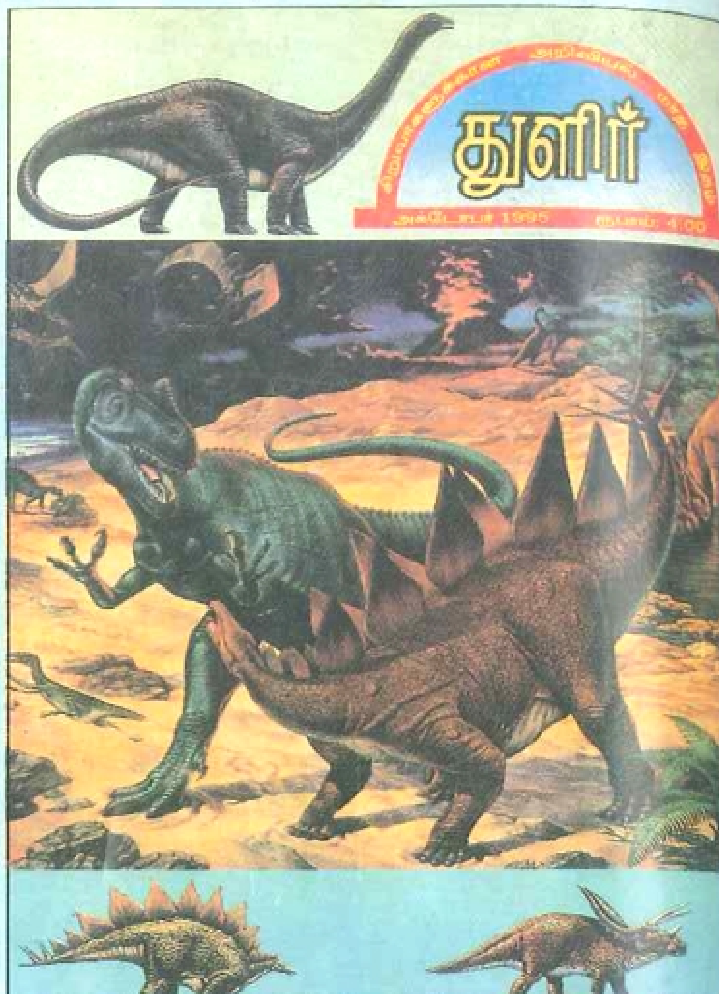
ம. இளந்தளிர் (8)
மணக்கால் அய்யம்பேட்டை

லக்ஷ்மிகாந்த்
சென்னை

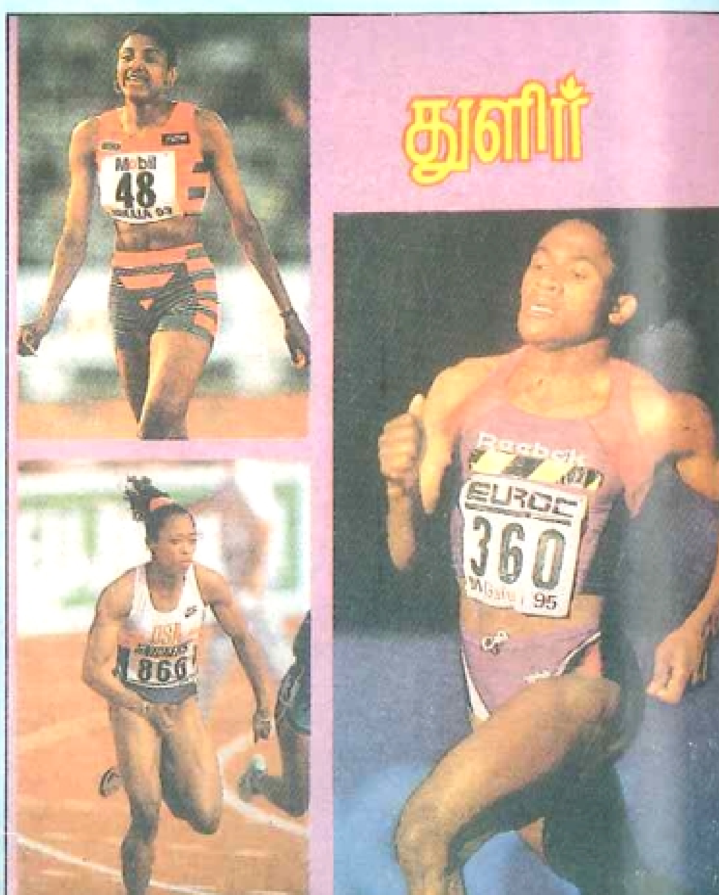
வி. ஜெயராஜ்
இராமச்சந்திராபுரம்

பி. சண்முகவேல்
குடவாசல்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
நவம்பர் 1995 ரூ. 4.00


துளிர்
அக்டோபர் 1995
ரூபாய்: 4.00

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
துளிர்
செப்டம்பர் 1995 ரூபாய்: 4.00


துளிர்
Mobil
48
360
866