சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

துளிர்

மார்ச் 95 • ரூ. 3.00

துளிர்

வாங்கி விட்டீர்களா?

கற்பனையும் கைத்திறனும்

புதிதாக வெளிவந்திருக்கும் இந்நூலில் இலை ஆட்டோகிராப், நீங்களும் கவிதை எழுதலாம், நகரும் மீன்கள், காரட்டில் காண்டாமிருகம், இலை-மலர் உருவங்கள், விலங்கு கைகள், விநோத மிருகங்கள், கற்பனை விளையாட்டு, பாட்டில்களை அழகான விளக்காக்கலாம், பச்சைமுடி பானைத் தலையன் இவை போன்ற 50-க்கும் மேற்பட்ட கற்பனையும் கைத்திறனும் மிக்க செயல்பாடுகள் அழகிய படங்களுடன் இடம் பெற்றுள்ளன.

விலை ரூ. 16 பதிவுத்தபாலில் பெற ரூ. 22 அனுப்புக.
சயின்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ், 6 ஏ ஆர் கே காலனி,
சென்னை 600 018.

முன்னே... அட்டையில்

இயற்கையிலிருந்து கற்று கொள்ளுங்கள்

பின்னே...

சிக்கு புக்கு ரயிலு!

இந்த இதழ்

இயற்கை சிறப்பிதழ்

உள்ளே...

2 ... புதிர்கள்

3 ... கீர்த்தியும் மெழுகுவர்த்தி

4 ... ஒரு வித்தியாசமான வகுப்

8 ... மூட்டை பூச்சியும் விமானமு

10 ... வங்கி கணக்கு

12 ... சிக்கு புக்கு ரயிலு!

14 ... குவாக்... குவாக்...

18. ... அறிவொளி: வரலாறு

20 ... அறிவொளி: கதை, விளையாட்

22 ... கணக்கு கண்ணப்பன்

26 ... செய்து பாருங்கள்

27 ... ஒலிச் சீர்கேடு

28 ... யுரேகா

32 ... என் பக்கம்

இந்த இதழ் உங்களை அ
உறுதுணையாய் இருந்த
ஏ.கென்னடி, எம்.செல்வி,
ஆர்.தேவி, கே.ஆர்.அனிதா
சுவாமிநாதன், சுரேஷ், சீனிவா
ஆகியோருக்கு துளிரின் நன்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 8, இதழ் 5

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

தனி இதழ் ரூ. 3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டும் சந்தா ரூ. 35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிரஸ்

ஆசிரியர்
சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்
இரா. கேசவ மூர்த்தி

பதிப்பாளர் குழு
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா. ஆத்ரேயா
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர்
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு
வாஞ்சிநாதன்

தயாரிப்பு
எஸ். சுஜாதா, கே. பாலாஜி

வரைவு
எம். பஷீர் அஹமது

அன்புள்ள நண்பர்களே,
வாழ்த்துக்கள்!

அமெரிக்காவில் அறிவியல் ஆராய்ச்சி செய்து வந்த இளம் விஞ்ஞானி திரு. பத்மநாபன் எதிர்பாரா விதமாய் சில ஆண்டுகளுக்கு முன் அமரராகி விட்டார். அவருடைய நண்பர்களின் முயற்சியில் பத்மநாபன் மெமோரியல் டிரஸ்ட் உருவாகியுள்ளது.

இளம் விஞ்ஞானி பத்மநாபன் மெமோரியல் டிரஸ்ட் துளிர் குழந்தைகளுக்கு துளிர் ஸ்காலர்ஷிப் வழங்க இருக்கிறது. உதவித் தொகை பெற தகுதி பெறுவோர் பட்டியலை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் மாநில செயற்குழு தயாரிக்கும்.

யார் யாருக்கு ஸ்காலர்ஷிப்? அடுத்த இதழ் வரை காத்திருங்கள்!

அன்புடன்
துளிர்

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

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 this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

> தாமஸ் ஆல்வா எடிசனுக்கு நாம் நிறையக் கடமைப்பட்டிருக்கிறோம். அவர் கண்டுபிடிப்பு இல்லையேல் தொலைக்காட்சி பெட்டியைக் கூட நாம் மெழுகுவர்த்தி ஒளியில் பார்த்துக் கொண்டிருப்போம்.
>
> மில்டன் பெர்ல்

சென்ற இதழ் புதிர் விடைகள்

புதிர் 1-க்கான விடை

இருபதாம் நூற்றாண்டு

இந்த நூற்றாண்டிலுள்ள 7 பகா எண் ஆண்டுகள்:

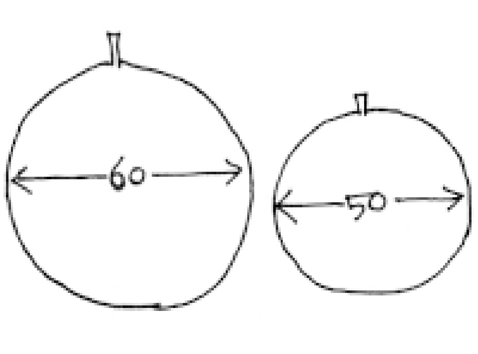
1951, 1973, 1979, 1987, 1993, 1997, 1999

புதிர் 2-க்கான விடை

இரண்டு பூசணிக்காய்கள்

பெரிய பூசணிக்காயை வாங்குவதே நமக்கு லாபமாகும். பூசணிக்காய்களை பந்து போல கற்பனை செய்து கொண்டால் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் ஆர அளவுகளின் விகிதத்தின் மூன்று மடியாக (cubed) இருக்கும்.

இரண்டு பூசணிக்காய்களின் சுற்றளவு விகிதமும் ஆரஅளவு விகிதமும் சமம் என்பது நாம் அறிந்ததே. எனவே பூசணிக்காய்களின் ஆர அளவு விகிதம் 60:50= 6/5. இதிலிருந்து கனஅளவு விகிதம் $(6/5)^3$ = 216/125 = 1.73 என அறியலாம். இந்த மதிப்பு பெரிய பூசணியின் விலையைக் காட்டிலும் (1.50) அதிகம் என அறிகிறோம். ஆகவே கொடுக்கிற காசுக்கு அதிக சதைப்பற்றுள்ள பூசணியை வாங்குவதே லாபமாகும்.

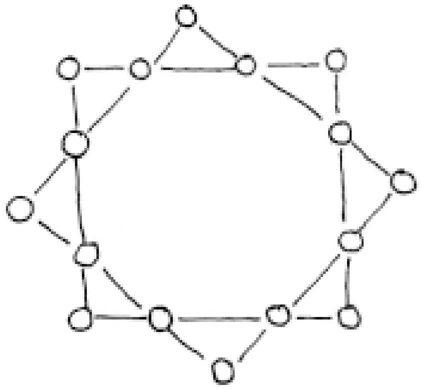


இந்த மாத புதிர்கள்

புதிர்-1

நான்கு 1-களைக் கொண்டு எழுதக் கூடிய மிக பெரிய எண் எது?

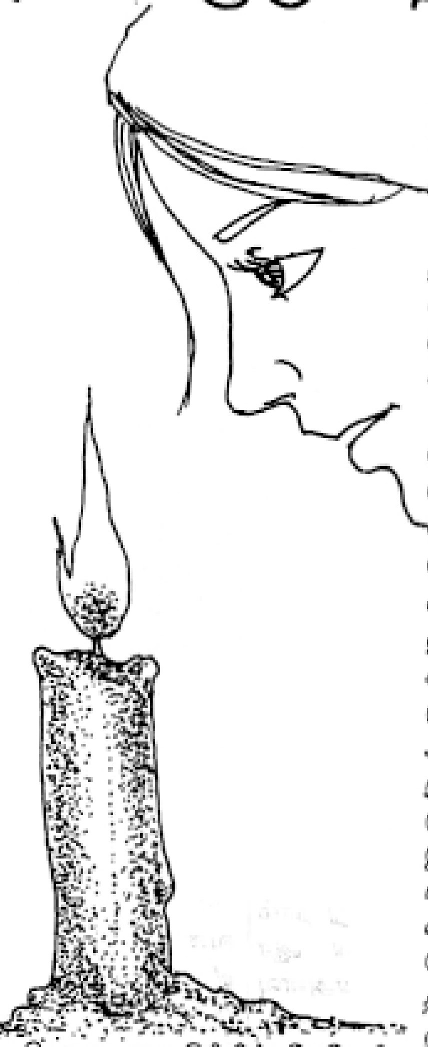
புதிர்-2



மேலே எட்டு மூலை கொண்ட நட்சத்திரம் ஒன் வரையப்பட்டிருக்கிறது. இதிலுள்ள வட்ட ளில் 1 முதல் 16 வரையுள்ள எண்களை நிரப் வேண்டும். ஆனால் சில நிபந்தனைகள். ஒ எண்ணை திரும்பத் திரும்ப பயன்படுத் கூடாது. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்க கூட் தொகையும் 34 வரவேண்டும். சதுரத்தின் 4 மூ களிலுமுள்ள எண்களைக் கூட்டினாலும் 34 வேண்டும். முயலுங்கள்.

நி. ராஜா, தஞ்சா

கீர்த்தியும் மெழுகுவர்த்தியும்



இந்த மழைகாலம் வந்தாலே ஒரே தொல்லையாகப் போய் விட்டது என்று கீர்த்தியின் அம்மா அலுத்துக் கொண்டே எழுந்தார். ஏன் தெரியுமா? மின்சார வெட்டு தான். வெளிச்சத்திற்காக ஒரு மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றி வைத்துவிட்டு அம்மா கீழே அமர்ந்தார். கீர்த்தி அதன் (மெழுகுவர்த்தியின்) அருகில் அமர்ந்து அதையே உற்றுப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தான். அப்போது மெலிதாக காற்று வீசத் துவங்கியது. தீச்சுடர் லேசாக இப்படியும், அப்படியுமாக அலைந்தது. அதை பார்த்து ரசித்துக் கொண்டிருந்தான் கீர்த்தி. சற்று நேரத்தில் வேகமாக வீசிய காற்று மெழுகுவர்த்தியை அணைத்து விட்டது. உடனே கீர்த்திக்கு குழப்பம் வலுத்தது. இலேசாக காற்று வீசியபோது மெழுகுவர்த்தி எரிந்து கொண்டிருந்தது. ஆனால் வேகமாக வீசிய காற்றில் அணைந்து விட்டதே ஏன்? என்று வினா எழுப்பினான். அதைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள அவனுக்கு ஆவல் பிறந்தது. மறுபடி தீ தொட்டுத்துளாவி தீக்குச்சி எடுத்து மெழுகுவர்த்தி ஏற்றிய அவன் அம்மாவிடம் தன் கேள்வியைக் கேட்டான்.

அம்மாவுக்கு மகன் அறிவுபூர்வமாக கேள்வி கேட்பதை கண்டு மகிழ்ச்சி பொங்கவே பதில் அளிக்கத் துவங்கினார்.

முதலில் நீ மெழுகுவர்த்தி எப்படி எரிகிறது என்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். தீக்குச்சியை பற்றவைத்து மெழுகுவர்த்தி திரியின் மேல் காட்டும் போது முதலில் அதன் அருகிலிருக்கும் மெழுகுவர்த்தி உருகத் துவங்குகிறது. இப்படி உருகும் மெழுகானது திரியின் மேலேறி ஆவியாகிறது. இப்படி ஆவியாகிற மெழுகில் தீப்பிடித்து தீச்சுடர் எரிகிறது. இந்த தீச்சுடர் தொடர்ந்து எரிய மெழுகிலுள்ள ஹைட்ரோகார்பன் துகள்கள் உதவுகின்றன.

மற்றொரு சுவையான செய்தி — இந்த தீச்சுடரில் பலவிதமான வாயுக்களும் உள்ளன. அவை ஆவியான மெழுகு, எரி நீரியம் (Burning Hydrogen), எரிகின்ற மற்றும் எரியாத கரிமம், நீராவி, கார்பன்டை ஆக்சைடு முதலியன.

அம்மா, எனக்கு இன்னொரு சந்தேகம். எப்படி தீச்சுடர் தொடர்ந்து மெழுகு தீரும் வரை எரிகிறது?

தீச்சுடரின் உயர் வெப்ப நிலை மெழுகைத் தொடர்ச்சியாக உருகச் செய்கிறது. இதனால் முழு மெழுகும் தீரும்வரை தீச்சுடர் தொடர்ந்து எரிகிறது.

இப்போது நீ முதலில் கேட்ட கேள்விக்கு பதில் கூறுகிறேன். இலேசாக காற்று வீசும் போது தீச்சுடரானது அலைந்து கொண்டிருக்கும். ஆனால் கடுமையாக காற்று வீசும் போது காற்றானது தீச்சுடரை திரியிலிருந்து சற்று தொலைவிற்கு தள்ளிவிடும். இப்படி தள்ளும் போது அதனை சுற்றியுள்ள சூடான காற்றும் (தீச்சுடருடன்) சென்றுவிடும். சூடான காற்று இருந்த இடத்தில் குளிர்ந்த காற்று இடம் பிடித்து விடுகிறது. இதன் விளைவாக திரியின் அருகில் இருக்கும் வெப்பநிலையும் மெழுகின் எரிதல் வெப்ப நிலையும் குறைகிறது. மேலும் மெழுகின் திரியருகே சிறிய அளவே வெப்ப காற்று இருக்கும். இதனால் மெழுகை ஆவியாக்க முடியாது. தீச்சுடரும் சற்றுத்தள்ளி இடம் பெயர்ந்து விடுவதால் மற்ற வாயுக்களும் அருகில் இருக்கா. இதனால் மெழுகுவர்த்தி அணைந்து விடுகின்றது.

இந்த உரையாடல் முடிவதற்கும் மின்சாரம் வருவதற்கும் சரியாக இருந்தது. கீர்த்தியும் வீட்டுப்பாடம் செய்யத் துவங்கினான்.

எஸ்.ஜு. சித்ரா, புதுவை

ஒரு வித்தியாசமான வகுப்பு

விரிந்த வானே, வெளியே - எங்கும்
விளைந்த பொருளின் முதலே
திரிந்த காற்றும், புனலும் - மண்ணும்
செந்தீ யாவும் தந்தோய்
தெரிந்த கதிரும் நிலவும் - பலவாச்
செறிந்த உலகின் வித்தே,
புரிந்த உன்றன் செயல்கள் - எல்லாம்
புதுமை! புதுமை! புதுமை!

—பாரதிதாசன்

அன்பு நண்பர்களே!

இன்று முதல் இன்னும் சில மாதங்களுக்கு நாம் அனைவரும் இயற்கைச் சுற்றுலா செல்லப் போகின்றோம். சுற்றுலாவின் போது இயற்கைப் புதையலை நாம் அனைவரும் பகிர்ந்து மகிழ்வோம். அதன் பின்னர் நாம் நம் நவீன வாழ்க்கை முறையினால் இயற்கை அன்னையை எப்படிச் சித்திரவதை செய்து வருகிறோம் என்பதைப் பற்றியும் காணலாம்.

இருக்கையில் அமர்ந்து கொள்ளுங்கள். பயணத்தை ஆரம்பிப்போம்!

உயிரினங்கள் பலவிதம்
அவை ஒவ்வொன்றும் அற்புதம்

திங்கட்கிழமை கடைசி பாடவேளை துவங்கி விட்டது. உயிரியல் வகுப்பில் சுமார் 25 மாணவ மணிகளும் ஆசிரியரின் வருகையை

எதிர்பார்த்து அமைதியாக காத்திருந்தனர்.
நொடிகளில் ஆசிரியர் கண்ணகி நுழைந்
குழந்தைகளின் கரவொலி எழும்பிய
காலாண்டு விடுமுறைக்குப்பின் அன்று
பள்ளி துவங்கியிருந்தது. அதுமட்டுமல்ல
ணம் குழந்தைகளின் குதூகலத்துக்கு. கண்
அவர்களுக்கு மிகவும் பிடித்தமான ஆசிரி
குழந்தைகள் ஆவலுடன் எதிர்பார்க்கும் வகு
அவருடைய வகுப்பாகும்.

கண்ணகி உயிரியல் பாடம் நடத்தும் வி
சற்று மாறுபட்டது. பாடநூல்களில் இருக்
விவரங்களை அப்படியே எடுத்துச் சொல்வ
அவருக்கு நிறைவு ஏற்படுவதில்லை. அ
போல் கேள்வி பதில்களை பலமுறை எழுதி
சொல்லும் தண்டனை கொடுக்கும் பழக்க
யும் அவர் அறவே வெறுப்பவர். இயற்கை
னைச் சாலைக்கு மிகவும் முக்கியத்து
கொடுத்து வகுப்பு எடுப்பார். இந்தப் ப
ஆண்டில் முதல் மூன்று மாதங்கள் அவர் ப
யில் இல்லை. ஐக்கிய நாடுகள் உயிரியல்
அமைப்பின் உதவியில் சுற்றுலா போயிருந்
உலகிலேயே பெரிய மழைக்காடுகள் உ
அமெசான் பகுதிக்கும் வேறு சில நாடுகளுக்
பயணம் மேற்கொண்டிருந்தார். அறிவுத் திற
பாடம் சொல்லித் தரும் திறனும் ஒருங்கே
றிருந்தார். இந்தப் பயணத்திற்கு இந்திய
ருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட வெகு சில ஆசி
களில் கண்ணகியும் ஒருவரானார். சரி,
நாமும் அவரது வகுப்பில் நடப்பதைக் க
போமே!

''அன்புக் குழந்தைகளே, சென்ற
மாதங்களில் நான் முன்பு எப்போதும் கற்
விட நிறையக் கற்க முடிந்தது. இயற்கைப்
யிலே கற்பதை நூல்களால் வடித்துத் தர
யாது என்பதை நேரில் அனுபவித்து அ
கொண்டேன். நான் இந்தப் பயணத்திற்குத்
தெடுக்கப்பட்டதற்கு காரணம் நீங்கள் தா
களனைவருக்கும் என் நன்றி.

இன்று முதல் அடுத்த சில மாதம்
ஒவ்வொரு வாரமும் சிறிது நேரம் நான்

டய பயணத்தில் கற்றவற்றை உங்களுடன் ர்ந்து கொள்ளப் போகிறேன். நீங்கள் தயாரா? ந்த அறிவிப்பைப் பலத்த கரவொலியுடன் ழந்தைகள் வரவேற்றனர்.

''அதில் முதல் கட்டமாக இன்று நான் உங்க க்கு ஒரு தேர்வு வைக்கப் போகிறேன்! பலவி ங்களில் இது ஒரு புதுமாதிரியான தேர்வு. நீங் ள உங்கள் விடைகளை மதிப்பீடு செய்யப் ாகிறீர்கள். தேர்வில் ஒரே ஒரு கேள்விதான். ் கேள்வி இதுதான்: 'நம் ஊரில் மொத்தம் த்தனை விதமான உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன?' ாவது யூகிக்க விரும்புகிறீர்களா?''

ஓரிரு நிமிடத்தில் பலர் கை உயர்த்துகின்ற ர்.

''குலாம், நீ என்ன நினைக்கிறாய்?''

''சுமார் 20 விதங்கள் இருக்கும்'' டீச்சர்.

''அவ்வளவு விதங்கள் இருக்காது. ஒரு ன் இருக்கும்'', இது சங்கர். பிருந்தா? ''நம் ரில் காடு, தோட்டம் எனப் பல விதமான டங்கள் உள்ளன. அதனால் முப்பதுக்கும் மேற் ட்ட உயிரினங்களைக் காணலாம் என்று னைக்கிறேன், டீச்சர்.''

''சரி உங்களுக்கு ஒரு வாரம் தருகிறேன். தற்குள் உங்களால் எவ்வளவு விதமான உயிரி ங்களை அடையாளங்காண முடிகிறதென்று சால்லுங்கள்.

என் பயணத்தில் நான் கற்ற ஒரு முக்கியப் டம்: இயற்கையில் அனைத்து உயிரினங்க ் ஒன்றையொன்று மிகவும் சார்ந்து வாழ்கின் . தனித்தனியே (போட்டியிட்டு) வாழ்வது முறைக்கு ஒவ்வாதது. நாமும் அப்படித் ் மற்ற உயிரினங்களை அண்டி வாழ்பவர் தான் நாமும். அதே போல இந்தத் தேர்விலும் ங்கள் அனைவரும் ஒன்றுபட்டு விடை தேட . என்ன நினைக்கிறீர்கள்?''

''மிகவும் சரி, டீச்சர். நாங்களே எங்களைப் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவினை நம் ஊரின் ஒவ்வொரு பகுதியில் உயிரினக்க க்கெடுப்பு நடத்தினால் அனைவரது வேலை ளிதாகும், இல்லையா?, டீச்சர்''

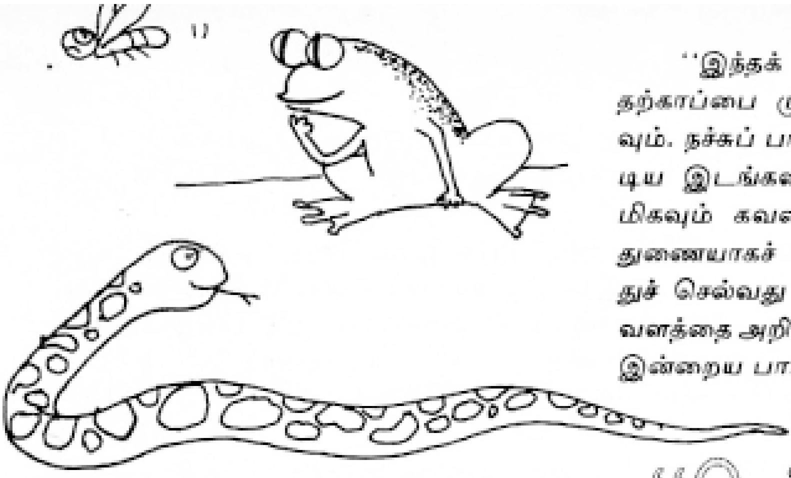
''மிக நல்ல யோசனை, சரி, அடுத்த சில நிமிடங்களில் நீங்களே உங்களை ஏறக்குறைய சம எண்ணிக்கை உள்ள ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொரு குழுவிற் கும் ஒரு இடத்தை நான் யோசித்து வைக்கி றேன்.''

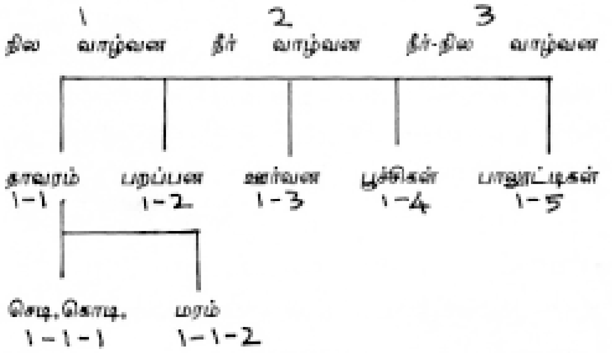
இதையொட்டி பின் கண்ட அமைப்பு அம லாக்கப்பட்டது.

அட்டவணை 1

குழு	இக்குழு உயிரினக் கணக்கெடுக்க வேண்டிய இடம்
குறிஞ்சி	குமரன் மலை (ஊர் எல்லையில் உள்ள சிறு குன்று)
மருதம்	அரவங்காடு (சுற்று வட்டார 'நாட்டு மருத்து'வர்களின் இயற்கை மருந்தகம்)
முல்லை	தோட்டப் பகுதிகள்
நெய்தல்	குளம், குட்டைப் பகுதிகள்
பாலை	வறண்ட இடங்கள், வீடுகள் நிறைந்த பகுதிகள்

''ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள உயிரினங் களை எண்ணும்போது அவற்றை கீழ்கண்ட வாறு வகைப்படுத்தவும்.''





அட்டவணை 2

குழுவின் பெயர் தேதி:

உறுப்பினர்கள்:

உயிரினப் பிரிவு	எண்ணிக்கை	நீங்கள் பார்த்த உயிரினங்கள்
செடி,கொடி (1.1.1)		
மரம் (1.1.2)		
பாலூட்டிகள் (1.5)		
நீர்வாழ்வன (2)		
நீர்-நில வாழ்வன (3)		

''இந்தக் கணக்கெடுப்பின் போது உ
தற்காப்பை முக்கியமாக கவனத்தில் கெ
வும். நச்சுப் பாம்புகள் முதலானவை இருக்
டிய இடங்களிலும் நீர்நிலைகளின் அருகி
மிகவும் கவனமாக இருக்கவும். உங்களு
துணையாகச் சில பெரியவர்களையும் அ
துச் செல்வது நலம். அவர்களுக்கும் இய
வளத்தை அறிய வாய்ப்புக் கிடைக்கும். சரி
இன்றைய பாடத்தைக் கவனிக்கலாம்.''

உயிரினக் கதம்பம்

''சென்ற வாரம் ஆரம்பித்த பயிற்சி
மிக நல்ல முறையில் நீ
அனைவரும் தேர்ச்சி பெற்றமைக்கு என்
மார்ந்த பாராட்டுக்கள்! மொத்தம் கீழ்க்க
எண்ணிக்கையில் உயிரினங்களைக் கண்டு
தீர்கள்.

செடி,கொடிகள்	:	32
மரங்கள்	:	17
பறப்பன	:	18
ஊர்வன	:	7
பூச்சிகள்	:	33
நீர்வாழ்வன	:	4
நீர்-நிலவாழ்வன	:	6
பாலூட்டிகள்	:	11

''இப்படியாக மொத்தம் 128 விதமான
ரினக் கதம்பம் நம் ஊரில் இருப்பது
யாருமே எதிர்பாராத ஒரு அதிசயம் அல்
மேலும் சில உயிரினங்கள் சில இடங்களில்
கம் உள்ளன. ஆனால் மனிதன் மட்டும் எல்
தமான சூழ்நிலைகளிலும் வசிக்கப் ப
கொண்டாற் போல் தெரிகிறது என்பதையு
னிக்கவும்.''

''உலகம் முழுவதிலும் சேர்த்து சுமா
கோடி விதமான உயிரினங்கள் இருக்கும்
உயிரியல் வல்லுநர்கள் கணக்கிட்டுள்ளன
இனங்களைச் சார்ந்த பழங்குடி மக்கள் நம்
மையே ஒரு மிகப் பெரிய, உயிருள்ள ஒரு
ளாகக் குறியிடுவது வழக்கம். அது எவ்

டய பயணத்தில் கற்றவற்றை உங்களுடன் ர்ந்து கொள்ளப் போகிறேன். நீங்கள் தயாரா? ந்த அறிவிப்பைப் பலத்த கரவொலியுடன் ழந்தைகள் வரவேற்றனர்.

''அதில் முதல் கட்டமாக இன்று நான் உங்க க்கு ஒரு தேர்வு வைக்கப் போகிறேன்! பலவி களில் இது ஒரு புதுமாதிரியான தேர்வு. நீங் ள உங்கள் விடைகளை மதிப்பீடு செய்யப் ாகிறீர்கள். தேர்வில் ஒரே ஒரு கேள்விதான். கேள்வி இதுதான்: 'நம் ஊரில் மொத்தம் த்தனை விதமான உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன?' ராவது யூகிக்க விரும்புகிறீர்களா?''

ஓரிரு நிமிடத்தில் பலர் கை உயர்த்துகின்ற ர்.

''துலாம், நீ என்ன நினைக்கிறாய்?''

''சுமார் 20 விதங்கள் இருக்கும்'' டீச்சர்.

''அவ்வளவு விதங்கள் இருக்காது. ஒரு ன் இருக்கும்'', இது சங்கர். பிருந்தா? ''நம் ரில் காடு, தோட்டம் எனப் பல விதமான டங்கள் உள்ளன. அதனால் முப்பதுக்கும் மேற் ட்ட உயிரினங்களைக் காணலாம் என்று னைக்கிறேன், டீச்சர்.''

''சரி உங்களுக்கு ஒரு வாரம் தருகிறேன். நாட்கள் உங்களால் எவ்வளவு விதமான உயிரி ங்களை அடையாளங்காண முடிகிறதென்று சால்லுங்கள்.

என் பயணத்தில் நான் கற்ற ஒரு முக்கியப் டம்: இயற்கையில் அனைத்து உயிரினங்க ம் ஒன்றையொன்று மிகவும் சார்ந்து வாழ்கின் ன. தனித்தனியே (போட்டியிட்டு) வாழ்வது ந்முறைக்கு ஒவ்வாதது. நாமும் அப்படித் ான் மற்ற உயிரினங்களை அண்டி வாழ்பவர் தான் நாமும். அதே போல இந்தத் தேர்விலும் கள் அனைவரும் ஒன்றுபட்டு விடை தேட ாம். என்ன நினைக்கிறீர்கள்?''

''மிகவும் சரி, டீச்சர். நாங்களே எங்களைப் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவினை நம் ஊரின் ஒவ்வொரு பகுதியில் உயிரினக்க க்கெடுப்பு நடத்தினால் அனைவரது வேலை ளிதாகும், இல்லையா?, டீச்சர்''

''மிக நல்ல யோசனை, சரி, அடுத்த சில நிமிடங்களில் நீங்களே உங்களை ஏறக்குறைய சம எண்ணிக்கை உள்ள ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொரு குழுவிற் கும் ஒரு இடத்தை நான் யோசித்து வைக்கி றேன்.''

இதையொட்டி பின் கண்ட அமைப்பு அம லாக்கப்பட்டது.

அட்டவணை 1

குழு	இக்குழு உயிரினக் கணக்கெடுக்க வேண்டிய இடம்
குறிஞ்சி	குமரன் மலை (ஊர் எல்லையில் உள்ள சிறு குன்று)
மருதம்	அரவங்காடு (சுற்று வட்டார 'நாட்டு மருத்து'வர்களின் இயற்கை மருந்தகம்)
முல்லை	தோட்டப் பகுதிகள்
நெய்தல்	குளம், குட்டைப் பகுதிகள்
பாலை	வறண்ட இடங்கள், வீடுகள் நிறைந்த பகுதிகள்

''ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள உயிரினங் களை எண்ணும்போது அவற்றை கீழ்கண்ட வாறு வகைப்படுத்தவும்.''

மூட்டைப் பூச்சியும் விமானமும்

விமானம் எப்படி பறக்கிறது? ஸ்பிரே பெயின்ட் அடிப்பது எப்படி? வீட்டில் மூட்டைப்பூச்சிக்கு மருந்து அடிப்பதிலுள்ள இயக்கத்தத்துவம் என்ன? விளிம்பு இல்லாத பாத்திரம் மூலம் நீரை ஊற்றும் பொழுது, நீர் அதன் ஓரங்களில் வடிவது ஏன்?....

தம்பி, தங்கையரே! என்ன யோசனை செய்கிறீர்கள்? என்னடா! ஒன்றுக்கு ஒன்று சம்பந்தமே இல்லாத கேள்விகளாக இருக்கிறதே என்றா?

மேலோட்டமாகப் பார்க்கும் பொழுது, எல்லாமே சம்பந்தம் இல்லாதவை போலத்தான் தோன்றும்.

ஆனால், அடிப்படையில் இவை பெர்னோலியின் தத்துவத்திலேயே இயங்குகின்றன.

அது என்ன தத்துவம்?

தத்துவத்தை அறிந்து கொள்ளு முன், கீழ்காணும் எளிய சோதனைகளை செய்துப் பாருங்கள்!

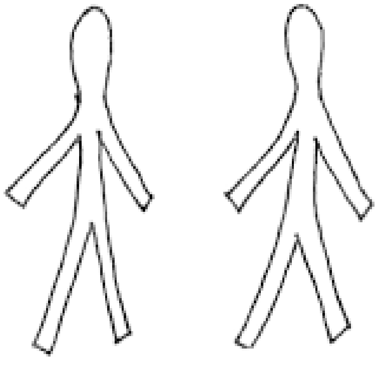
அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளலாம்; கூடவே பொழுதும் போகும்!

1. சிறகடிக்கும் தாள்

1. பட்டத்திற்கு ஒட்டும் வால் பகுதி ஒன்றைச் செய்து கொள்ளுங்கள். அதாவது ஒரு அங்குல அகலமும் ஒரு அடி நீளமும் உள்ள சிறிய வால் பகுதியை தாளில் செய்துக் கொள்ளுங்கள்.
2. தாளின் முனையை உதட்டருகில் வைத்து ஊதவும். என்ன நடக்கிறது? கவனிக்கவும்.

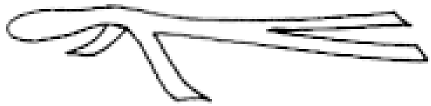
2. போரிடும் வீரர்கள்

1. பழைய நோட்டுப் புத்தக அட்டையை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதில் 2 அங்குல அகலத்திற்கு 6 அங்குல நீளத்தில் இரண்டு துண்டுகளை வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
2. அவற்றில் மனித உருவங்களை வரைந்து, கத்தரி ஒன்றின் மூலம் வெட்டி எடுத்து அருகருகே தொங்க விடுங்கள்.
3. இருவருக்கும் நடுவே ஊதுங்கள். என்ன நடக்கிறது? கவனியுங்கள்.



3. பஸ்கி எடுக்கும் பாஸ்கர்

1. ஒரு தபால் அட்டையில், ஒரு மனிதன் கை, கால்களை நீட்டி உள்ளது போல் வரைந்து எடுத்துக் கொள்ளவும். இவன்தான் நம் பாஸ்கர். இவனுக்கு கண், காது, மூக்கு எல்லாம் அலங்காரம் செய்யுங்கள்.
2. முதுகுபுறத்தில் சற்றே மடித்து படத்தில் உள்ளது போல் மேசை ஓரத்தில் கிடையாக வைத்து மெல்ல உடலுக்கு கீழே ஊதவும். என்ன நடக்கிறது? கவனிக்கவும்.



4. அந்தரத்தில் மிதக்கும் பந்து

1. நூல்கண்டு சுற்றிவரும் காலியான குழாயை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
2. அதன் ஒரு முனையில் உருளைப் பகுதியில் துளை ஒன்று செய்து கொள்ளவும்.
3. ஓர் உலர்ந்த இலந்தைக் கொட்டையை எடுத்து கொள்ளவும்.
4. இலந்தைக் கொட்டையை துளையின் மேல் உட்கார வைத்து, அதன் அருகில் உள்ள திறந்த முனையை ஒரு விரலால் அடைத்து கொள்ளவும்.
5. குழாயின் மறுமுனையை வாயில் வைத்து ஊதவும். என்ன நிகழ்கிறது? எனப் பாருங்கள்.

மீண்டும் பழைய கேள்விகளுக்குத் திரும்புவோம்.

சிறகடிக்கும் தாள், பஸ்கி எடுக்கும் பாஸ்கர், பறக்கும் பந்து, போரிடும் வீரர்கள் ஆகிய எல்லாவற்றுக்குமுள்ள அடிப்படைக் காரணம் என்ன?

அதுதான் பெர்னோலியின் தத்துவம்.

ஒரு பாய்மம் (அதாவது பாயும் தன்மை உள்ள திரவம் அல்லது வாயு) வேகமாகப் பாயும் பொழுது அதன் அருகில் குறைந்த அழுத்தம் உண்டாகிறது.

இதுதான் நம் வித்தைகளுக்கு எல்லாம் அடிப்படைக் காரணம். காற்று எங்கும் பரவிஉள்ளது. அதன் அழுத்தமும் ஒரே போல் உள்ளது. அது வேகமாக பாயும் பொழுது காற்று அழுத்தம் குறைகிறது. ஆ! இப்போது தத்துவம் புரிகிறது! அது செயல்படும் விதம் விளங்கவில்லையே?

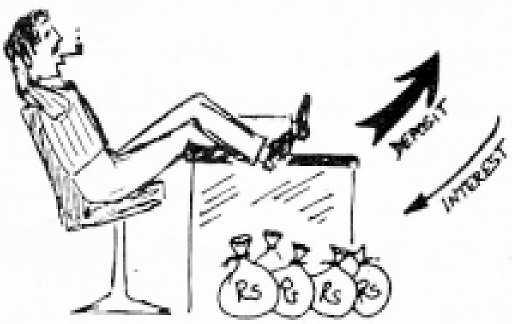
அடுத்த இதழில்...

இலெனின் தமிழ்க்கோவன்
பெரியார் அறிவியல்
தொழில் நுட்ப மையம்

வங்கிக் கணக்கு

வங்கிகள்

நாம் பணத்தை வங்கிகளில் சேமித்து வைக்கிறோம். அதை வைத்துக் கொண்டு கடன் தேவையானவர்களுக்கு வங்கி நிதி உதவி அளிக்கிறது.

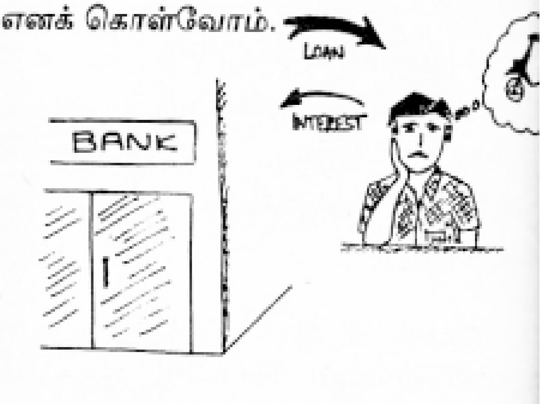


கடன் பெறுபவர்களிடமிருந்து கூடுதலான வட்டியைப் பெற்று, பணம் சேமிப்பவர்களுக்குச் சிறிது குறைந்த வட்டியை வங்கி வழங்குகிறது.

ஒரு பொருளை அல்லது இடத்தை சிறிது காலத்திற்கு நம் வசமிருந்து பயன்படுத்த வாடகை கொடுக்கிறோம். இதே போல் கடனாகப் பெறும் தொகைக்கும் நாம் வாடகை செலுத்த வேண்டுமல்லவா? இதைத்தான் வட்டி என்கிறோம்.

பணம் சேமிப்பவர்களுக்கும் கடன் பெறுபவர்களுக்கும் இடையில் பாலமாக செயல்பட்டு கூடுதலாகப் பெறும் வட்டியை வங்கி இலாபமாகக் கருதுகிறது.

நாட்டில் பணப் புழக்கத்தை அதிகரிக்க இந்த கடன் அளிப்பு முறை உதவுகிறது. ஊரிலுள்ள மக்கள் அனைவரும் தங்கள் பணம் முழுவதையும் ஒரு வங்கியி முதலீடு செய்வதாகக் கொள்வோம். இ தொகை ரூ. 10,000/-ஐ எட்டி விடுகிற எனக் கொள்வோம்.



இந்த நிலையில் அவ்வூரில் யா செலவு செய்தாலும் மொத்தப் பண புழக்கம் ரூ. 10,000/-ஐ தாண்டாது.

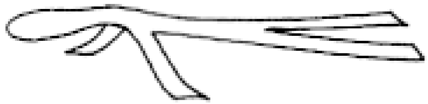
இப்போது நபர் ஒருவர் வங்கி அ காரிகளை அணுகி ரூ. 1000 கடன் பெற்று செல்கிறார். இவர் கடன் பெற்ற விவரம் ஊர் மக்களுக்குத் தெரியாது. எனவே ம கள் காசோலைகள் மூலம் ரூ. 10,000 வரை செலவு செய்வர். கடன் உதவி பெ றவரும் ரூ. 1,000 செலவு செய்வா ஆகவே, இப்பொழுது அவ்வூரின் பண புழக்கம் ரூ. 11,000 ஆக உயருகிறது.

வங்கிகள் பணப்புழக்கத்தை எவ் ளவு அதிகரிக்க முடியும்?

ஒரு வங்கி தன்னிடமுள்ள எல்லா பணத்தையும் கடனாக வழங்க முடியாது சிலர் தங்கள் அவசரத் தேவைக்கு எ பணம் எடுக்க எப்போது வேண்டுமான லும் வரலாம் அல்லவா? எனவே வங்

3. பஸ்கி எடுக்கும் பாஸ்கர்

1. ஒரு தபால் அட்டையில், ஒரு மனிதன் கை, கால்களை நீட்டி உள்ளது போல் வரைந்து எடுத்துக் கொள்ளவும். இவன்தான் நம் பாஸ்கர். இவனுக்கு கண், காது, மூக்கு எல்லாம் அலங்காரம் செய்யுங்கள்.
2. முதுகுபுறத்தில் சற்றே மடித்து படத்தில் உள்ளது போல் மேசை ஓரத்தில் கிடையாக வைத்து மெல்ல உடலுக்கு கீழே ஊதவும். என்ன நடக்கிறது? கவனிக்கவும்.



4. அந்தரத்தில் மிதக்கும் பந்து

1. நூல்கண்டு சுற்றிவரும் காலியான குழாயை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
2. அதன் ஒரு முனையில் உருளைப் பகுதியில் துளை ஒன்று செய்து கொள்ளவும்.
3. ஓர் உலர்ந்த இலந்தைக் கொட்டையை எடுத்து கொள்ளவும்.
4. இலந்தைக் கொட்டையை துளையின் மேல் உட்கார வைத்து, அதன் அருகில் உள்ள திறந்த முனையை ஒரு விரலால் அடைத்து கொள்ளவும்.
5. குழாயின் மறுமுனையை வாயில் வைத்து ஊதவும். என்ன நிகழ்கிறது? எனப் பாருங்கள்.

மீண்டும் பழைய கேள்விகளுக்குத் திரும்புவோம்.

சிறகடிக்கும் தாள், பஸ்கி எடுக்கும் பாஸ்கர், பறக்கும் பந்து, போரிடும் வீரர்கள் ஆகிய எல்லாவற்றுக்குமுள்ள அடிப்படைக் காரணம் என்ன?

அதுதான் பெர்னோலியின் தத்துவம்.

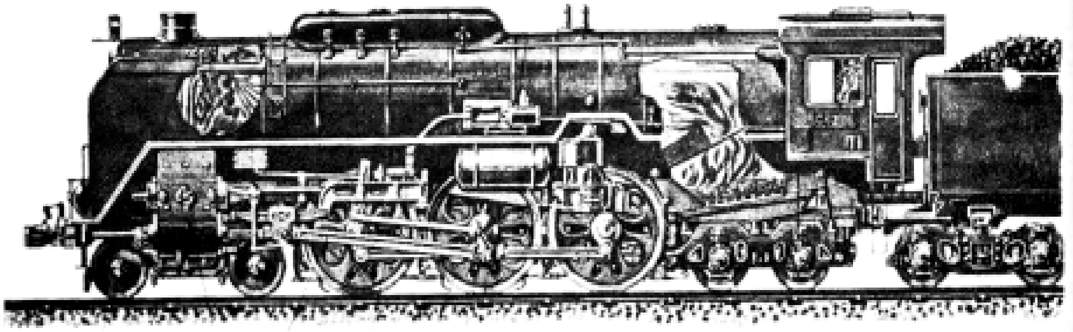
ஒரு பாய்மம் (அதாவது பாயும் தன்மை உள்ள திரவம் அல்லது வாயு) வேகமாகப் பாயும் பொழுது அதன் அருகில் குறைந்த அழுத்தம் உண்டாகிறது.

இதுதான் நம் வித்தைகளுக்கு எல்லாம் அடிப்படைக் காரணம். காற்று எங்கும் பரவிஉள்ளது. அதன் அழுத்தமும் ஒரே போல் உள்ளது. அது வேகமாக பாயும் பொழுது காற்று அழுத்தம் குறைகிறது. ஆ! இப்போது தத்துவம் புரிகிறது! அது செயல்படும் விதம் விளங்கவில்லையே?

அடுத்த இதழில்...

இலெனின் தமிழ்க்கோவன்
பெரியார் அறிவியல்
தொழில் நுட்ப மையம்

சிக்குபுக்கு ரயிலு!



நண்பர்களே! நீங்கள் இரயில் வண்டியில் பயணம் செய்திருப்பீர்கள்; இல்லையெனில் பார்த்திருப்பீர்கள். ஆனால் அது எப்படி வந்தது என யோசித்ததுண்டா? இது ஒரு கூட்டு முயற்சியாலும் அறிவியல் முன்னேற்றத்தாலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்றால் வியப்பாக இருக்கும்.

குதிரையினால் இழுக்கப்பட்ட ரயில் வண்டி — இது தான் முதலில் ஓடிய இரயில் வண்டி ஆகும். என்ன ஆச்சரியமாக இருக்கிறது! ஆம்! நிறைய சுமைகளை சாலையில் சுமப்பதை விட தண்டவாளங்களில் சுமப்பது குதிரைக்கு எளிது.

1829-ஆம் ஆண்டு, ஸ்டீபன்ஸன் 'ராக்கெட்' என்னும் நீராவி எஞ்சினைத் தயாரித்தார். அது ஒரு மணிக்கு 24 மைல் தூரம் சென்றது. ரயில்வே துறையில் நீராவி எஞ்சினின் காலம் அப்போது தான் துவங்கியது. லிவிர்பூல் மான்ஸ்செஸ்டர் ரயில்வேதான் முதன்முதலில் நீராவி எந்திரம் கொண்டு ரயிலை இயக்கியது. அதுசரி! எவ்வளவு காலம் தான் மணிக்கு 24 மைல் தூரம் செல்லும் இரயிலைப் பயன்படுத்துவது?

மனிதனின் மதிநுட்பம் மகத்தானதாயிற்றே! 50 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு எந்திரங்கள் திறன் வாய்ந்ததாகவும் நிறையச் சுமையை ஏற்றிச் செல்வதற்கு உகந்ததாகவும் இருந்தன. நிறைய இரயில்வே நிலையங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. அது மக்களுக்கு வசதியாக இருந்தது. எனவே மக்கள் நீண்ட பயணங்களை மேற்கொண்டனர்.

விக்டோரியா பேரரசிக்காக ஒரு இரயில் தயாரிக்கப்பட்டது. அது மிகவும் வசதியாக இருந்தது. அதனுள்ளே ஒரு குட்டி வீடு போல எல்லா வசதியும் காணப்பட்டது. முந்தைய அமெரிக்க ரயில் வண்டிகளில் கரி எரி பொருளா கப் பயன்படவில்லை. மாறாக விறகு அல்லது மரம் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன் சிறப்பு என் னவென்றால் இதன் முன்புறத்தில் 'மாட்டுத் தடுப்பு' (Cow Catcher) என்ற சாதனம் விலங்கு களை ரயில் பாதையிலிருந்து வெளித் தள்ள பயன்படுத்தப்பட்டது.

முதன் முதலில் 1879 ஆம் ஆண்டு டே பாலம் (ஸ்காட்லாந்து) புயலின் காரணமாக பழுதடைந் தது. அப்போது அதன் மீது சென்ற ஒரு ரயில் வண்டி விழுந்து 75 மக்கள் இறந்தனர். 1938 ஆம் ஆண்டு, மல்லார்டு என்னும் இரயில் வண்டி ஒரு மணிக்கு 126 மைல் சென்றது. இதுதான் உலகின் வேகமான இரயில் வண்டியாக திகழ்ந்தது.

சிறிய இரயில் வண்டிகள்

இந்த வண்டிகள் அமெரிக்காவின் புகழ் பெற்ற இரயில் எஞ்சினால் இழுக்கப்படுகிறது. குழந்தைகளுக்கு இந்த வண்டியில் போக கொள்ளை ஆசை. என்ன நீங்களும் போக வேண் டுமென விரும்புகிறீர்களா? நம் ஆற்றல்தான் அபாரமானதாயிற்றே, விரைவிலேயே செய்து விடுவோம். இதன் பெயர் என்ன தெரியுமா? 'ஹீட் டூட் & விசில் இரயில்வே. இது சுரங்கப் பாதையில் செல்லும் வண்டியாகும். தபால் நிலையத்திற்கு கடிதங்களை எடுத்துச் செல்ல உத வும். இது ஓட்டுனர் இல்லாது ஓடும்

இரயிலாகும்.

கடலில் செல்லும் இரயில் வண்டிகளும் இருக்கின்றன. என்ன வியப்பாக இருக்கிறதா? ஆம், சில கப்பல்கள் முழு இரயில் வண்டியையும் ஏற்றிச் செல்லும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த கப்பல்கள் ட்ரெயின் பெர்ரிஸ் என அழைக்கப்படுகின்றன.

சில சரக்கு இரயில்கள் - சரக்குகள் பெரிய பெட்டிகளில் இருக்கும். இந்த பெட்டிகளுக்கு கன்டெய்னர் என்று பெயர். இந்த இரயில்கள் சரக்கை துறைமுகத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும். பாரந்தூக்கி அச்சரக்கை சிறப்பு கப்பல்களுக்கு ஏற்றும். இதுவரை இரயில் வண்டிகளைப் பற்றி இருந்து அறிந்திருப்பீர்கள். இப்போது இரயில் பாதைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

'இந்திய பசிபிக் இரயில்வே' பெர்த்திலிருந்து சிட்சி வரை ஓடுகிறது. இது 2000 மைல் நீளம் உடையது. சில நகரங்களில் சுரங்கபாதையில் ஓடும் இரயில் வண்டிகள் உள்ளன. இலண்டனில் 252 மைல் நீளமுள்ள சுரங்க வழி இரயில் பாதை உள்ளது.

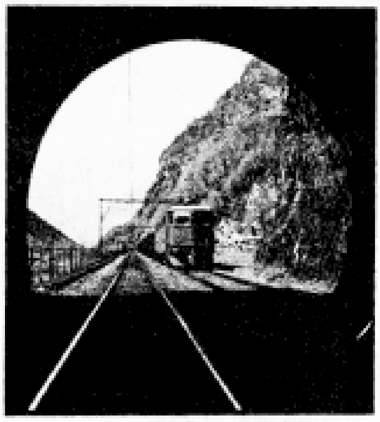
இது வரை நீராவி எஞ்சின் கொண்டு ஓடிய இரயில்களைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டோம். இத்தோடு நீராவி எஞ்சினின் காலம் முடிவுற்றது. இருப்பினும் சில நாடுகள் மட்டும் நீராவி எஞ்சினை இன்றும் பயன்படுத்தி வருகின்றன.

தற்போது இரயில் வண்டிகளில் எதனைப் பயன்படுத்தி இயக்குகிறார்கள் என நீங்கள் கேட்கலாம். டீசல் எஞ்சின்களும் மின்சார எந்திரங்களும் கொண்டு அவை இயக்கப்படுகின்றன. நீண்ட தூரம் பயணம் செய்பவர்கள் உணவுக்கு என்ன செய்வார்கள் என்ற கேள்வி உங்கள் மனதில் எழலாம். நீண்ட தூரம் போகும் இரயிலில் உணவுக்கூடம் இருக்கும். இந்த முறை 1867 ஆம் ஆண்டு கனடாவில் துவங்கியது. இது மட்டுமல்ல இரயில்களில் தூங்குவதற்கு மெத்தைகள் கூட இருக்கின்றன.

எனக்கு தெரிந்தவற்றை உங்களுக்கு சொல்லியாயிற்று. அதில் எனக்கு மகிழ்ச்சி. அதுபோல் உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றை எனக்குச் சொல்லுங்கள்.

D. சத்யதீபா

நியூட்டன் துளிர் இல்லம், மன்னார்குடி.



தடக்.... தடக்

நாம் இரயில் பயணம் செய்யும் பொழுது தடக்... தடக் என்ற ஒரு வித சத்தத்தைக் கேட்டிருக்கின்றோம். சில சமயங்களில் அந்த சத்தம் நமக்கு எரிச்சலையும் ஊட்டுகின்றன. அந்த சத்தம் எவ்வாறு உண்டாகிறது என உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரயில் பாதையில் இரண்டு தண்டவாளங்களை இணைக்கும் இடத்தில் சற்று இடைவெளி விட்டு இணைத்து இருப்பார்கள். தண்டவாளத்தின் மீது இரயில் பெட்டிகள் செல்லும் பொழுது உராய்வு ஏற்படுகிறது. கோடைகாலத்தில் தண்டவாளங்கள் விரிவடைகின்றன. இதற்கென சற்று இடைவெளிவிட்டு தண்டவாளங்களை ஒரு செவ்வக வடிவபட்டையால் இணைத்து இருப்பார்கள். இரயில் பெட்டிகள் ஒரு தண்டவாளத்திலிருந்து அடுத்த தண்டவாளத்தின் மீது ஏறிக் கடக்கும் போது அதன் எடை மற்றும் வேகம் காரணமாக தடக்... தடக் என்ற ஒலி எழுகின்றது.

இந்த இரைச்சலைக் குறைக்க பல ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு இருக்கின்றன. தற்போது ஒரு புதிய இணைப்பு முறை பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் சத்தம் வெகுவாக குறைகிறது.

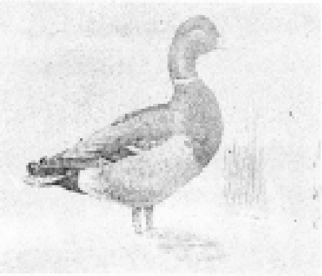
இரண்டு தண்டவாளங்களை இணைக்கும் இடைவெளிப்பகுதியை, செவ்வக வடிவத்திற்கு பதிலாக V என்ற ஆங்கில எழுத்து வடிவில் இடைவெளி விட்டு அமைத்தால், தண்டவாளத்தின் மீது இரயில் பெட்டிகள் கடக்கும் போது ஏற்படுகின்ற சத்தம் வெகுவாகக் குறையும்.

ஜெ.ஆர். பழனிசாமி

பெரியார் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையம், சென்னை

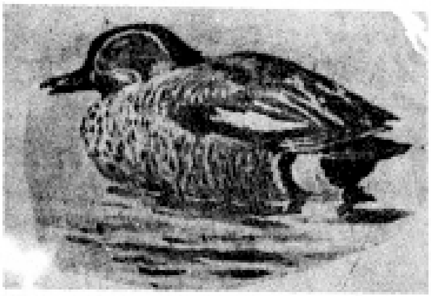
குவாக்... குவாக்...

நான் என்னை அறிமுகம் செய்து கொள்கிறேன். என் பெயர் வாத்து. எங்கள் வாழ்க்கையைப் பற்றி உங்களிடம் பகிர்ந்து கொள்வதில் எனக்கு கொள்ளை இன்பம்!



உலகில் எல்லா இடங்களிலும் எங்களைக் காணலாம். எங்கள் இனத்தில் பல வகைகள் உள்ளன.

பெரும்பாலும் நாங்கள் குளங்களிலும், ஆறுகளிலும் வாழ்கின்றோம். எங்களில் சிலர் ஏரி அல்லது கடலிலும் வாழ்கின்றனர்.



நாங்கள் கூட்டம் கூட்டமாகவே வாழ்கிறோம். எங்களில் சிலர் பண்ணைகளிலும் வாழ்கின்றனர்.

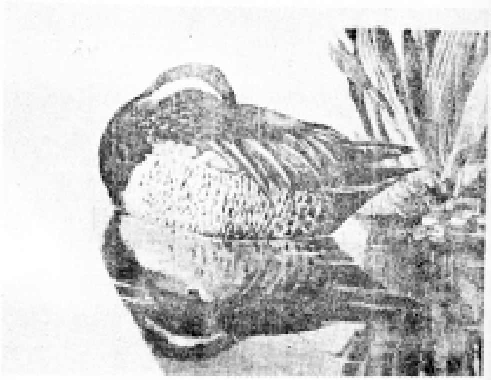
எங்களில் சிலர் நீரின் மேல்மட்டத்திலும், சிலர் நீரின் அடித்தளத்திற்கும் சென்று இரையைத் தேடுகிறோம்.

நீர் நிலைகளில் உள்ள களைச்செடியும், பு
வும், பூச்சியும், தவளையுமே எங்கள் உணவு.

சாப்பிடுவதற்காகவும், ஓய்வெடுப்பதற்
கவும் மட்டுமே நாங்கள் நீரை விட்டு கரைக்
வந்து சேர்கிறோம்.

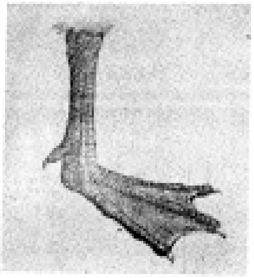
எங்கள் இறக்கைகள் மென்மையாகவும் க
கதப்பாகவும் இருக்கும். இறக்கைகளை நா
களே அலகால் சுத்தம் செய்து கொள்கிறோம்.

எங்கள் உடல் எண்ணெய் பசையுடையதா
இருக்கிறது. இதற்கெனவே விசேஷ எண்ணெ
சுரப்பி ஒன்று எங்கள் உடலில் இருக்கிறது. இ
னால் இறக்கைக்குள் நீர் புகாமல் பாதுகாத்து
கொள்ள முடிகிறது.



நாங்கள் நன்கு நீந்துவோம். நீரில் மிதப்பத
கெனவே எங்கள் எலும்பு உட்குழிவு உடை
தாக இருக்கிறது.

மார்பெலும்பும் படகின் அடிப்பகுதியை
போன்று அமைந்திருக்கிறது. இதனால் மிகவு
வசதியாக நீந்த முடிகிறது.

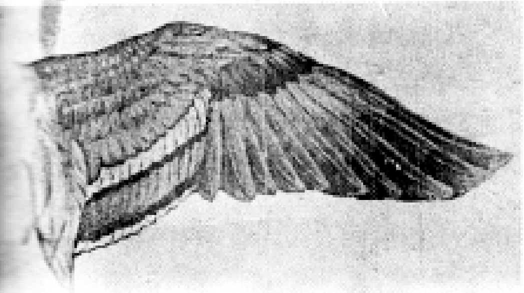


எங்கள் பாதத்தில் நான்கு விரல்கள் உள்ளன. இவற்றில் மூன்று விரல்கள் முன்புறம் நோக்கியும் ஒன்று சிறியதாக பின்புறம் நோக்கியும் அமைந்துள்ளன. விரல்கள் மேலும் கீழும் அசையக்கூடிய தோலினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கால் விரலிடையே சவ்வு காணப்படுவதால் துடுப்பு போல் நீந்த முடிகின்றது.

தரையில் மிக அழகாக நாங்கள் அணிவகுத்துச் செல்வோம். எங்களுக்கு பயம் வரும் போது ஒருவித எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்புவோம்.

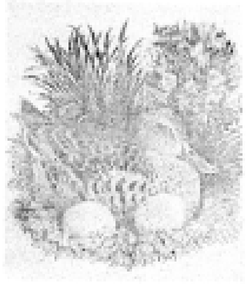
'குவாக்', 'குவாக்' ஒலியை நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? அந்த ஒலி பெண் வாத்தின் முழக்கம் தான்.



எங்களின் இறக்கை விறைப்புத் தன்மை கொண்டவை. நீரிலிருந்து வெளியே வந்தவுடன் முதல் வேலையாக இறக்கைகளை மடித்து வைத்துக் கொள்வோம்.

நாங்கள் தரையிலேயே கூடு கட்டுகிறோம். எங்களில் மிகச் சிலர் மட்டுமே நீர் நிலையில் கூடு கட்டுகின்றனர்.

முதலில் புல்லால் கூட்டைக் கட்டுவோம். பின் அவற்றின் உள்ளே மென்மையான உதிர்ந்த இறக்கைகளை பதிய வைத்து மெத்தைப் போல உருவாக்கி விடுவோம்.



நாங்கள் ஒரு தடவைக்கு ஆறிலிருந்து பன்னிரெண்டு முட்டைகள் வரை இடுகின்றோம். பிறகு அடைகாக்க ஆரம்பித்து விடுவோம்.

மூன்று அல்லது நான்கு வாரங்களில் முட்டைகள் பொரிந்து குஞ்சுகள் வெளி வரத் துவங்குகின்றன. அடுத்து குஞ்சுகளைப் பழக்க நீருக்குள் அழைத்துச் செல்கிறோம்.

அவை நீந்தவும், சாப்பிடவும் கற்றுக் கொள்கின்றன.

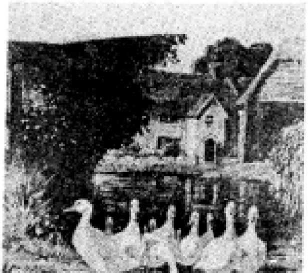
சில வாரங்களில் குஞ்சுகளுக்கு இறக்கைகள் முளைத்து பறக்கவும் செய்து விடுகின்றன.

எங்களுடைய இறக்கைகள் வருடத்திற்கு ஒருமுறை உதிர்கின்றன. மீண்டும் அவை முளைப்பதற்கு நான்கு மாதங்களாகின்றன.

கூதிர் பருவத்தின் போது நாங்கள் மழை பொழியும் இடம் நோக்கியும் குளிர் பகுதி நோக்கியும் இடம் பெயர்கின்றோம். சிலர் கதகதப்பான பகுதி நோக்கி விரைகின்றனர்.

பருவ நிலை திரும்பியதும் பழைய இடத்திற்கே வந்து விடுகிறோம்.

எங்கள் முட்டைகளை மனிதர்களாகிய நீங்கள் திருடிப் புசிக்கின்றீர்கள். எங்கள் இறைச்சியையும் நீங்கள் விட்டு வைப்பதில்லை.



எங்கள் உறவினர்களைப் பற்றி நான் சொல்வதை விட அவர்களே சொன்னால் நன்றாய் இருக்கும். விடை பெற்றுக் கொள்கிறேன்.

நீர் மூழ்கி வாத்து

நான் தான் நீர் மூழ்கி வாத்து. நா இரைக்காக நீரின் அடி மட்டம் வரை செ றோம். எங்களை பூங்காக்களில் உள்ள ஏரிகள் காணலாம்.

மீன்கள், நண்டுகள் மற்றும் நீர்த் தாவ கள், மென் தோல் உயிரினங்கள் தான் எங்க உணவு.

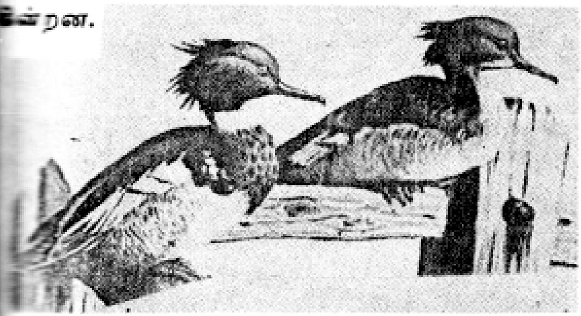
நீரில் முழ்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் எங் பாதங்களும் இறக்கையும் அமைந்துள்ளன. ந கள் பெரிய கனமிக்க கூடுகளை கட்டுகிறோ ஒரு தடவைக்கு 15 முட்டைகள் வரை இ அடைகாக்கிறோம். எங்கள் முட்டைகள் பசு நிறம் போர்த்தி காணப்படுகின்றன.

முட்டைகளை மார்புக்கடியிலே மறைத்து வைத்து அடை காக்கின்றோம்.

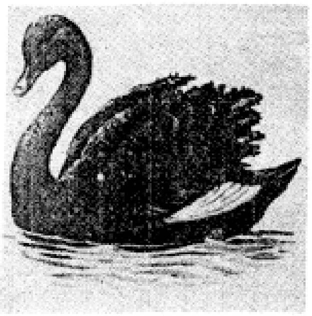
நீண்ட மூக்கு வாத்து

நான் தான் நீண்ட மூக்குடைய வாத்து. எ ளின் அலகு நீண்டும் அதன் முடிவு கத்தி போன்று கூர்மையாகவும் இருக்கும். அல உதவியால் மீனைப் பிடித்து தின்கிறோம்,

நாங்கள் மரப் பொந்துகளையே கூடாகப் பாவிக்கிறோம். முட்டையிலிருந்து குஞ்சு வெளி வந்த உடனேயே மெல்ல கீழிறங்கி வந்துவிடுகின்றன.



அன்னம்

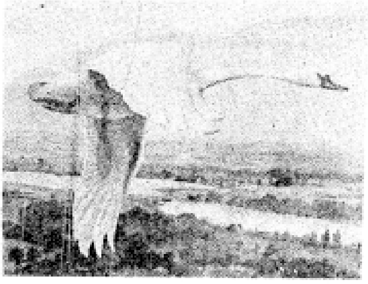


என் பெயர் அன்னம். நாங்கள் பளபளப்பாகவும் பெரியதாகவும் காணப்படுகின்றோம்.

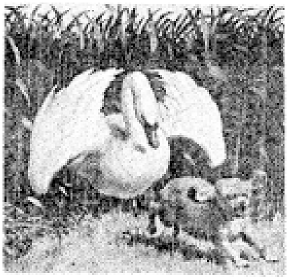
ஆழமற்ற நீர்நிலைகளான ஏரி, ஆறு, குளம் இவையே எங்கள் வாழ்விடம்.

புழு, தவளை, நீர்த்தாவரங்களே எங்கள் ஆகாரம்.

நாங்கள் பறக்கும் வல்லமை படைத்தவர்கள். பறக்கும் போது கழுத்தை முன்னே நீட்டி, பாதங்களை உள் மடக்கி வைத்து விரைவோம்.



நாங்கள் நீர் நிலைக்கு அருகிலேயே கூடு கட்ட விரும்புவோம். அக்கூட்டை கோரைப் புட்கள், குச்சிகள், நீர்த் தாவரங்களை வைத்து கட்டுகின்றோம்.



ஒரு தடவைக்கு 6 முட்டைகள் வரை இட்டு அடை காக்கிறோம். அடை காப்பதில் புருஷனுக்கும் பங்கு உண்டு. வீட்டை பகைவர்கள் சூறையாடாமல் காக்க இல்லத்தரசிகள் முன் வருகின்றன. எங்கள் குழந்தைகளுக்கு 4 1/2 மாதங்கள் ஆனதும் இறக்கை முளைத்து விடுகின்றன; பறந்து செல்ல துவங்குகின்றன.

இன்னும் பல உறவினர்கள் இப்போது இங்கு இல்லை. அடுத்த முறை உங்களுடன் பேச அவர்களையும் அழைத்து வருகிறேன். நன்றி!

எஸ். சுஜாதா

தேசத்தைத் தெரிந்து கொள்வோம்

ஜான்சி ராணி

நடந்த சம்பவங்கள் பற்றிய செய்தி காட்டுத் தீ போல பரவியது. ரோகில்கண்டு, கான்பூர், பரேலி, அலகாபாத் என்று பல இடங்களுக்கும் கிளர்ச்சி பரவியது.

அப்போது ஜான்சி என்ற நாடு ஆங்கிலேயர் வசம் இருந்தது. அதனை முன்னர் கங்காதர ராவ் ஆண்டு வந்தார். அவர் மனைவி பெயர் ராணி லட்சுமிபாய். அவர்களுக்கு குழந்தை இல்லை. 1848-ஆம் ஆண்டு கங்காதரராவ் மரணமடைந்தார். அவர் சாகு முன் தாமோதர ராவ் என்ற பையனை தத்து எடுத்துக் கொண்டார்.

ஆனால் 'ஒரு ராஜா வாரிசு இல்லாமல் செத்துப் போனால் அந்த நாடு எங்களுக்குத் தான்' என்று வெள்ளைக்கார துரை டல்ஹெளசி ஒரு சட்டம் போட்டிருந்தான். தாமோதர ராவ் என்ற பையனை ஜான்சி ராஜா தத்து எடுத்தது செல்லாது என்று சொல்லிவிட்டான். ராணி லட்சுமி பாய் பதவி இழந்து அரண்மனையில் நடமாடிக் கொண்டிருந்தார்.

அப்போதுதான் இந்த சிப்பாய்கள் கிளர்ச்சி நாடெங்கும் பரவியது. ஜான்சியில் ராணி லட்சுமி பாய் தலைமை ஏற்றார். வெ
ளையரை போரில் தோற்கடித்தார். மீண்
ராணி ஆனார்.

சிப்பாய் புரட்சியில் ஒரு தமிழர்

இதே போல ஆங்காங்கு பல வீரர்
தோன்றினர். ரோகில் கண்ட் எனும் இடத்
'கான் பகதூர் கான்', கான்பூரில் 'நானாசாகி
அவருடைய மெய்க்காப்பாளர் 'தாந்தி
தோப்', அலகாபாத்தில் 'மௌலி லியா
அலி' என பல தலைவர்கள் தோன்றி வெ
ளையரை முறியடித்தனர். வெற்றிக் கொ
நாட்டினர்.

லக்னோ நகரில் 'அகமதுல்லா ஷா' எ
பார் கிளர்ச்சிக்கு தலைமை ஏற்றார். இ
சென்னை நகர்வாசி. லண்டனுக்கு படிக்
போனார். படித்துவிட்டு லக்னோ வந்தார். அ
கேயே தங்கிவிட்டார். கிளர்ச்சியின் போது
முடன் போரிட்டார்.

டில்லியில் ஜல்சா

சிப்பாய்கள் டில்லியில் 'ஜல்சா' என
டும் ஆலோசனைக்குழுவை அமைத்த
ஆனால் எங்கும் பஞ்சம் பசி தலைவிரித்

வீரத்தளபதி 'தாந்தியாதோப்'

...து. பதுக்கல், கொள்ளை லாபம், கள்ளச் ...ந்தை, களவு பெருகியது. 'ஜல்சா'வினால் ...ாளிக்க முடியவில்லை.

ஜல்சா அன்றைய தேதிகளில் மிகுந்த ...னநாயக உணர்வுடன் இயங்கியது. பலரும் ...லந்து பேசி முடிவுகள் எடுத்தனர். பேருக்குத் ...ான் ராஜா இருந்தார். முடிவு எடுப்பது எல் ...ாம் ஜல்சாதான்.

விட்டானா வெள்ளைக்காரன்?

விவசாய மக்களும் இந்திய சிப்பாய்களும் ...ேர்ந்து நடத்திய இந்த புரட்சி வெள்ளையரை ...திகலங்கச் செய்தது. ஆனால், உடனே சுதா ...ரித்துக் கொண்டனர். பஞ்சாபிலிருந்தும், வங் ...ாளத்திலிருந்தும் படைகளை தருவித்தனர்.

வெள்ளையர் கைவசம் பீரங்கிகள், துப் ...ாக்கிகள் நிறைய இருந்தன. வரிசையாக ஒவ் ...வொரு நகரமாக தாக்கினர். இந்திய மக்களும், ...ிப்பாய்களும் சுடப்பட்டும், தூக்கில் இடப்பட் ...டும் ஆயிரம் ஆயிரமாய் கொல்லப்பட்டனர்.

டில்லி வீழ்ந்தது

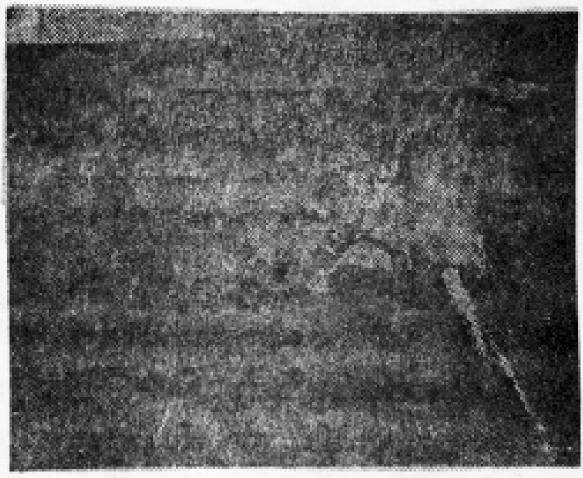
ஆங்காங்கே மரக்கிளைகளில் செலவு ...இல்லாமல் நம்மவர்கள் தூக்கிலிடப்பட்டனர். ...ஆனால் ஜான்சி ராணி லட்சுமி பாய் நாடெங் ...கும் மரங்களை வெட்ட உத்தரவிட்டார். என் ...றாலும் வெள்ளையர் படைகளை வெல்ல முடி ...யவில்லை. ஜான்சி ராணியும் வீர மரணம் ...அடைந்தார்.

19.9.1857 அன்று டில்லியை வெள்ளை ...யர் மீண்டும் பிடித்தனர்.

வெள்ளையரின் பழிவாங்கும் படலம் ...துவங்கியது. டில்லியில் மட்டும் 27,000 இந்தி ...யர்கள் கொல்லப்பட்டனர். அவத் பகுதியில் ...50,000 பேர் கொலை செய்யப்பட்டனர். எங் ...கும் ரத்த ஆறு ஓடியது.

(தொடரும் ...)

நன்றி: அறிவொளி இயக்கம்
திருநெல்வேலி கட்டபொம்மன்
மாவட்டம்



மரங்களை எல்லாம் வெட்டிச் சாயுங்க
ஆணையிட்டார் ஜான்சி ராணிங்க
அந்தக் கிளைகளில் பரங்கியர் நமது
சொந்த வீரரை தூக்கிலிடுவார்
... .
நெருப் பாய்த் தகிக்கும் கோடை வெயிலில்
ஒதுங்க நிழலே இல்லாது போக
மரங்களை எல்லாம் வெட்டிச் சாயுங்க
ஆணையிட்டார் ஜான்சி ராணிங்க

(1857 புரட்சி பற்றிய ஒரு நாட்டுப்புறப் பாடல். ஜான்சி நாடு வெள்ளையர் கையில் சிக்கிய பின், ஜலோவன் மற்றும் கல்பி ஊர்களுக்கிடையே இருந்த மரங்களை ஜான்சி ராணி வெட்ட உத்தரவிட்டார்)

Form - IV Rule - 8

THULIR

Tamil Monthly

1.	Place of Publication	: 6 A.R.K Colony, Teynampet, Madras - 600 018.
2.	Periodicity of Publication	: Monthly
3.	Printer's Name	: R.Janarthanan
	Whether citizen of India (If Foreigner state the country of origin)	: Indian
	Address	: Orr Jay Process Madras - 600 002.
4.	Publisher's Name	: P.Thiruvengadam
	Whether citizen of India (If Foreigner state the country of origin)	: Indian
	Address	: 6 A.R.K Colony, Madras 600 018.
5.	Editor's Name	: S.Srinivasan
	Whether citizen of India (If Foreigner state the country of origin)	: Indian
	Address	: 6 A.R.K Colony, Madras - 600 018.
6.	Name & Address of individual who own the news paper & partners of Shareholders holding more than one percent of the total capital	: Tamilnadu Science Forum & Pondicherry Science Forum 6 A.R.K Colony, Madras - 600 018.

I, P.Thiruvengadam, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Madras- 18.
28.2.1995

(sd) —
Signature of Publisher

வேலைக்காரன் செய்த வேலை

ஒரு கிராமத்தில் பணக்காரர் ஒருவர் இருந்தார். அவர் வீட்டு வேலை செய்ய ஒருவனை அமர்த்தினார். ஒரு நாள் இரண்டு மாம்பழங்களை கடையிலிருந்து வாங்கி வந்தார். அதை வேலைக்காரனிடம் கொடுத்து, இன்று என் நண்பர் சாப்பிட நம் வீட்டுக்கு வருகிறார். அவருக்கு உணவு சமைக்க வேண்டும் என்றார். பழங்களை வாங்கி வைத்தான் வேலைக்காரன். நான் குளத்துக்குச் சென்று குளித்து விட்டு வருகிறேன். அதற்குள் சாப்பாடு தயாரித்து வை எனச் சொல்லி விட்டு பணக்காரர் நகர்ந்தார். வேலைக்காரன் மாம்பழங்களைக் கழுவி அரிய ஆரம்பித்தான். அவன் நாவில் எச்சில் ஊறியது. ஒரு மாம்பழத்துண்டை எடுத்து வாயில் போட்டுக் கொண்டான். அது தேன் போல் இனித்தது. அடுத்து மற்றொரு துண்டையும் வாயில் போட்டான். அது கல்கண்டு போல் இனித்தது. அவன் விடுவதாக இல்லை. எல்லா துண்டுகளையும் வாயில் போட்டு சுவைத்தான். கொட்டைகளை குப்பைத் தொட்டியில் போட்டான். குளித்து விட்டு எஜமானர் திரும்பி வந்தார். அவர் வேலைக்காரனைப் பார்த்து உணவு தயாரா எனக் கேட்டார். ஐயா உணவு தயார் செய்து விட்டேன், ஆனால் மாம்பழத்தை அரிய முடியவில்லை, கத்தி கூர்மையாக இல்லை என்றான். கத்தியை என்னிடம் கொடு; தேய்த்து வருகிறேன் என்று சொல்லி எஜமானர் தோட்டத்திற்கு சென்றார். அப்போது நண்பர் வந்து எஜமானர் எங்கே என விசாரித்தார். அதற்கு வேலைக்

சொல் விளையாட்டு -

இந்த விளையாட்
சில சொற்கள் உள்
ஆனால் அவை ஒழுங்
இல்லை. ஒவ்வொரு செ
லில் உள்ள எழுத்துக
அவை இருக்க வேண்
வரிசை முறையில் இ
மல் வேறு வகையில்
ளன. மாதிரியாக நாற்
என்ற சொல்லை எடு
கொள்வோம். இதில் உ
நா, ற், கா, லி ஆகிய எழு
களை இடம் மாற்றி காந
என்று தரப்பட்டிருக்கும்
கள் அந்த எழுத்துக்க
பல வகைகளில் மா
பார்த்து நாற்காலி எ
சொல்லைக் கண்டுபி
வேண்டும். ஒரு சொல்
உள்ள எழுத்துகளைப் ப
றாக மாற்றி அமைக்க
யும் என்பதை மனத்தில்
துக் கொள்ளுங்கள்.
வேறு வகையில் மு
செய்து சொல்லைக் க
பிடியுங்கள்.

மாதிரி:

காநாலிற் — நாற்காலி

1. பளிப்பா ________
2. ரகுகுல் ________
3. கைற்பசெ ________
4. கற்டுண்க ________
5. திணரும்ம ________
6. தாத்டுண்பு ________
7. யோடைமண்டு ________
8. ரம்பிசான் ________
9. கச்சாரில் ________
10. குரையங்றதி ________
11. காழம்பங்ல ________
12. டையச்சிழ்கிம ________

சொல் விளையாட்டு - 4

முன்பு விளையாடிய விளை
ட்டுகளுள் ஒன்றில் எழுத்துக்
ளை மாற்றி அமைத்துச் சொற்க
ளைக் கண்டு பிடித்தீர்கள். இன்
னொரு விளையாட்டில் எழுத்து
களை நீக்கிச் சொற்களைக் கண்டு
டித்தீர்கள். இந்த விளையாட்
டில் நீங்கள் இரண்டையும் செய்ய
வேண்டும். அப்போதுதான் உங்க
ளால் சொற்களைக் கண்டு பிடிக்க
முடியும். உங்களுக்கு உதவியாக
அடைப்புக்குள் குறிப்பு உள்ளது.
அக் குறிப்பு ஏதோ ஒரு வகை
யில் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய
சொல்லோடு தொடர்புடைய
தாக இருக்கும். நீங்கள் செய்ய
வேண்டியது என்னவென்றால்
கொடுக்கப் பெற்றுள்ள எழுத்துகளுள்
ஒன்றை அல்லது இரண்டை நீக்கி
விட்டு மற்ற எழுத்துகளைச் சரி
யான வரிசையில் அமைத்துச்
சொல்லைக் கண்டு பிடிக்க வேண்
டியதுதான்.

உதாரணம்:

...காடு (மெய்யோடு பை)

விடை : கங்காரு

...ந்தமரை	(விலங்கு)
...டம்	(வாகனம்)
...ருடா	(உணவு)
...கயிறு	(சூரியன்)
...க்கொ	(மீன்)
...ஞ்யம்	(அளவு)
...டிவீடான்	(ஆந்தை)
...டுகடளை	(உத்தரவு)
...டைவண்டி	(சேவல்)
...ருப	(இனிக்கும்)
...ளை	(மணம்)
...நிலங்கு	(கடல்)

நன்றி: த. பரசுராமன்

காரன் ஐயா! உங்கள் காதுக்கு ஆபத்து காத்துக் கொண்டிருக்கிறது. உங்கள் காதை அரியத்தான் எஜமானர் உங்களை அழைத்திருக்கிறார் என்றான். இதனை அவர் நம்புவதாய் இல்லை. வேலைக்காரன் அவரை சன்னல் அருகில் அழைத்து வந்து காண்பித்தான். அதோ பாருங்கள் ஐயா! உங்கள் காதை வெட்ட என் எஜமானர் கத்தியைத் தீட்டி கொண்டு இருக்கிறார் என்றான். இதை நம்பிய நண்பர் தம்பி! உனக்கு கோடி புண்ணியம். நான் வருகிறேன் என்று சொல்லி விட்டு வந்த வழியே திரும்பினார். எஜமானர் வருவதைக் கண்ட வேலைக்காரன், ஐயா, உங்கள் நண்பர் பழங்களை எடுத்துச் சென்று ஓடி விட்டார் என்றான். இதைக் கேட்ட அவர் நண்பரைத் துரத்திக் கொண்டு சென்றார். அப்போது நண்பரை நோக்கி ஒன்றையாவது எனக்கு கொடுத்து விட்டு செல் என்றார். தன் காதைத் தான் நண்பர் நினைவு படுத்துகிறார் என்று எண்ணி நண்பர் ஓட்டம் பிடித்தார்.. கால் சோர்ந்து போகவே எஜமானர் வீடு திரும்பினார். எப்படி வேலைக்காரன் தீட்டிய சதி?

கே. அசோக் குமார், ஆரணி

ஓடி விளையாடு பாப்பா!

அன்று எங்கள் தெருவில் ஓட்டப் பந்தயம். நான் உற்சாகமாய்க் கலந்து கொண்ட பலரில் ஒருவன். 100 மீட்டர், 200 மீட்டர் - இரண்டிலுமே நான் வழக்க மாக நன்கு ஓடுவேன். ஒரு கி.மீ பந்தயம் கூட ஓட வேண்டுமென்று ஆசை. பள்ளி யில் எங்கள் பி.டி. மாஸ்டர், ''இன்னும் கொஞ்ச நாள் போகட்டும்'' என்று சொல் லிவிட்டார்.

ரமேஷும் அன்று பந்தயத்தில் ஓட விருந்தான். அவனுக்கும் எனக்கும் எப் போதுமே சரியான போட்டி. மற்ற எல் லோரும் எங்களுக்குப் பின்னால்தான் வருவார்கள். பல முறையும் முதலில் வந் தது நானா ரமேஷா என்று தீர்மானிப்பது கூடக் கடினமாயிருக்கும்.

விசில் கேட்டது, வில்லில் இருந்து விடுபட்ட அம்பாய் நாங்கள் தலைதெ றிக்க ஓடினோம். நான் எதிர்பார்த்தது போலவே ரமேஷ் என்னை விட வேக மாக முன்னே போனான். முடிவை நெருங்கும் வரை ஒரே வேகத்தில் ஓடிய நான் திடீரென்று இறுதியில் அதிவேக மாக அழுத்தம் தந்து வேகமாக ஓடினேன். வழக்கம் போலவே நீதிபதிகளுக்குள் விவாதங்களெல்லாம் நடைபெற்ற பின் தான் தீர்மானமாயிற்று - நான் வெ பெற்றதாக!

மகிழ்ச்சியோடு பாடிக் கொண் துள்ளியவாறு வீட்டை அடைந்தே கண்ணப்பன் மாமா வந்திருந்தார். குடித்தவாறே அம்மாவுடன் பே கொண்டிருந்தார். ப்ரியா நேரே அவரி போய் நான் ஓட்டப் பந்தயத்தில் வெ பெற்ற விவரம் சொன்னாள்.

மாமா ரொம்ப சந்தோஷமா பாராட்டினார். அம்மா வழக்கம்பே ''ஆமா, இவன் வீரமெல்லாம் இ தெருவுலதான், ஸ்கூல் பந்தயத்தில் ட வாங்கச் சொல்லுங்க,'' என்றார். அ வுக்கும் பெருமையாயிருந்தால் கூட இ மாதிரிப் பேசுவது வழக்கம்

கண்ணப்பன் என்னிடம், ''எ வேகத்தில் ஓடினே?'' என்று கேட்ட எதிர்பார்த்திருந்த நான், ''மணிக்கு இலோ மீட்டர் வேகம்,'' என்று டென்று பதில் தந்தேன்.

''ஓடிய முழு நேரம் அதே வேக லியா ஓடினே?''

எனக்கு ஆச்சரியம். ''எப்படி வளோ சரியாக் கேக்கறீங்க மா

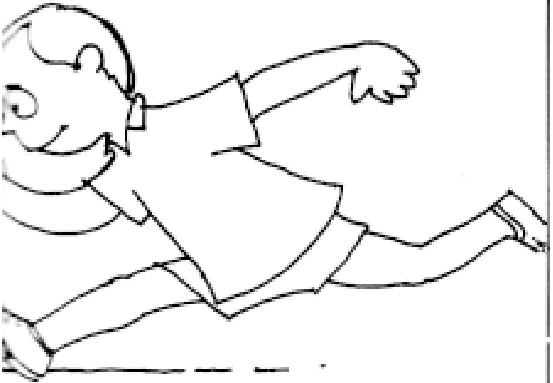
ராஜு ஓடியது:

100 மீட்டர் 18 விநாடிகளில்

1 மணி நேரம் = 60 x 60

= 3600 விநாடிகள்

$$\text{வேகம் (மணிக்கு)} = \frac{3600 \times 100}{18} = 20,000 \text{ மீ}$$



லே, நான் ஆரம்பத்திலே கொஞ்சம் யான வேகத்திலே ஓடினேன், கடை லே வேகப்படுத்தி ஓடினேன்.''

எப்படி ரமேஷ் ஆரம்பத்தில் வேக ஓடினான், என்னுடைய முறை ன என்றெல்லாம் மாமாவுக்கு விளக் னேன். ''ஆமா, இவன் பெரிய கார்ல் யிஸ்ன்னு நெனப்பு'' என்று ப்ரியா அங் ாய்த்தாள்.

கணக்கு கண்ணப்பன் முகத்தில் க்கம் போல குறும்பு.

''ராஜு, நீ செய்தது போல ஆனால் ாஞ்சம் மாறுதலா செய்ய முடியாதா? ம்பத்திலே வேகமாக ஓடி பின்னால துவாக்கி ஜெயிக்கலாமே.''

''அது கஷ்டம் மாமா, எப்படியிருந் ம் சராசரியா வேகம் அதிகமாயிருந் தான் ஜெயிக்க முடியும்.''

''அப்படியா சொல்றே?'' என்று ாவாயைத் தடவ ஆரம்பித்தார் மாமா. ர் யோசிக்கிறார் என்பதற்கு அது டையாளம்.

ப்ரியா, ''பாரு பாரு உனக்குத்தான் ஓடத் தெரியும்னு நினைச்சிட்டு இருக்கே, உன்னால ஜெயிக்க முடியாதுன்னு மாமா நிரூபிச்சுக் காட்டுவாரு'' என்றாள்.

சிரித்த கண்ணப்பன், ''அப்படி யில்ல, நான் சொல்றது வெறும் கணக்குத் தான், ஆனா சுவாரசியமான கணக்கு. நீயும் ரமேஷும் ஒரு பந்தயத்தில ஓடறீங் கன்னு வச்சுக்குவோம். நீ 100 மீட்டரை 20 விநாடிலே கடக்கறே. ரமேஷ் அதே 100 மீட்டர் ஓட 20.2 விநாடிகள் எடுத்துக்க றான். அப்ப யார் ஜெயிப்பாங்க?''என்று கேட்டார்.

''நான்தான்'' என்று நான் சொல்லும் போதே ப்ரியா, ''ரமேஷ்தான்'' என்றாள். வியப்போடு மாமா அவள் பக்கம் திரும்ப, என் குறும்புத் தங்கை, ''இல் லேன்னா மாமா இப்படி புதிர் போடு வாரா?'' என்றாள்!

எனக்கும் அப்படியே தோன்றினா லும், என்னை விட மெதுவாக ஓடியும் ரமேஷால் எவ்வாறு ஜெயிக்க முடியும் என்று விளங்கவில்லை. மண்டையை உடைத்துக் கொண்டோம். இறுதியில் மாமாவே விளக்கம் தந்தார்:

ரமேஷ் ஒவ்வொரு 100 மீட்டரையும்,

முதல் 20 மீட்டர் 2 விநாடிகளில் என்ற வேகத்திலும், பின் 80 மீட்டர் 18.2 விநாடி களில் என்ற வேகத்திலும் ஓடினால், 100 மீட்டருக்கு 20.2 விநாடிகள் என்ற சராசரி வேகத்தில் செல்லலாம்.

மொத்தப் பந்தய தூரம் 420 மீட்டர் என்று வைத்துக் கொண்டால், அதை முடிக்க எனக்கு 84 விநாடிகள் தேவை.

எந்த ஒரு சொல்லின் சிறப்பும் அதனை எவ்வாறு புரிந்து கொள்கிறாய் என்பதில் தான் இருக்கிறது.

பப்ளிலியஸ் சைரஸ்

(100 மீட்டருக்கு 20 விநாடிகள் என்ற வேகத்தில் 400 மீட்டருக்கு 80 விநாடிகள், மற்றும் 20 மீட்டருக்கு 4 விநாடிகள்)

அதே நேரம் ரமேஷுக்கு எத்தனை நேரமாகும்? முதல் 400 மீட்டருக்கு ($^{400}/_{100}$ x 20.2) 80.4 விநாடிகளும் மீதமுள்ள 20 மீட்டருக்கு 2 விநாடிகளும் ஆக மொத்தம் 82.4 விநாடிகளே ஆகும்! ரமேஷ்தான் ஜெயிப்பான்.

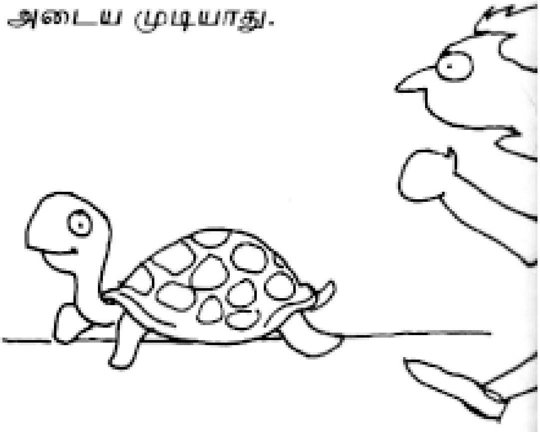
''ஆனா இந்த மாதிரி மாத்தி ஓடுறதெல்லாம் நிஜப் பந்தயத்தில் முடியாது மாமா'' என்றேன் நான்.

''நிஜப் பந்தயமா?'' என்று சிரித்தார் மாமா. ''கற்பனைப் பந்தயத்தில் உன்னால் ஒரு ஆமையைக் கூடத் தோற்கடிக்க முடியாது.''

ப்ரியாவும் நானும் உஷாரானோம். ஏதோ கதை இருக்கிறது இதற்குள். மாமாவே சொல்ல ஆரம்பித்தார்.

கிறிஸ்து பிறப்பதற்கு கிட்டத்தட்ட 500 வருடங்கள் முன்பு வாழ்ந்த எலியாவைச் சார்ந்த ஸெனோ (Zeno) என்ற கிரேக்க அறிஞர், அற்புதமான தத்துவப் புதிர் ஒன்று போட்டாராம். மாவீரன் அகில்லிஸ்-சரி அர்ச்சுனன் என்று வைத்துக் கொள்வோமா? மாவீரன் அர்ச்சுனனுக்கும் ஒரு ஆமைக்கும் பந்தயம், யார் முதலில் ஓடி வருவார்கள் என்று, ஆமைக்கு கொஞ்சம் நம்பிக்கை தருவதற்காக, அது முதலில் 10 மீட்டர் போன பின்னரே அர்ச்சுனன் ஓட ஆரம்பிக்கலாம். கேள்வி: ஆமையைக் கடந்து செல்ல அர்ச்சுனனுக்கு எத்தனை நே
பிடிக்கும்.

அர்ச்சுனனால் ஆமையைச் செ
டையவே முடியாது என்று வாதித்
ஸெனோ. அர்ச்சுனன் கிளம்பும்போ
ஆமை இருந்த இடத்தை அவன் செ
டைய T_1 நேரம் ஆகிறது என்று கொ
வோம். அதற்குள் ஆமை கொஞ்ச தூ
(சிறிதேயானாலும்) போய் விடும். அ
யடைய அர்ச்சுனன் T_2 நேரம் எடுத்
கொள்வான். இந்த T_1 + T_2 நேரத்
ஆமை இன்னும் சிறிது தூரம் போக, இ
னும் T_3 நேரம் தேவைப்படும். இவ்வா
முடிவற்ற எண்ணிக்கையில் அர்ச்சுன
போக வேண்டியிருப்பதால் எந்த
குறிப்பிட்ட நேரத்திலும் ஆமை
அடைய முடியாது.



மாமா சொல்லி முடிக்க நாங்கள்
சரியக் கடலில் ஆழ்ந்தோம். நிச்சயம
ஏதோ பிரச்சினைதான் - ஆனால் த
எங்கே?

கொஞ்சம் எங்களை யோசி
விட்ட கணக்கு கண்ணப்பன், ''ரா
ப்ரியா, இதற்கு விடை கிடைக்க கிட்

துல்லியம் என்பது விலைமிக்கது.

ஜோனர் நாடர்

> தேவை என்று வரும் போது எந்த அறிவுச் செல்வமும் அவ்வளவு எளிதில் கிடைத்து விடுவதில்லை.
>
> *ராபர்ட் ஹென்றி*

...ட 2000 வருடங்கள் போக வேண்டியி ...ந்தது. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் ...க்குலஸ் வளர ஆரம்பித்த பின்னரே ...னோவின் கேள்விக்கு பதில் கிடைத் ...து.

''உண்மையில், ஸெனோவின் ...தத்தில் இறுதிவரை ஏதும் பிரச்சினை ...ல்லை. முடிவற்று எண்ணிக்கைகளைக் ...ட்டினால் விடை முடிவிலியே என்றது ...ன் தவறு. T_1, T_2, T_3........ என்ற வரிசை ...டிவற்று இருந்தாலும், குறைந்து ...ாண்டே வருவதால் ($T_1 > T_2 > T_3$...) ...ற்றைக் கூட்டும் போது விடை ஒரு ...றிப்பிட்ட எண் தான். உதாரணமாக, 1, ...2, 1/4, 1/8, 1/16, ... என்ற வரிசை ...டிவில்லாது போய்க் கொண்டிருந்தா ...ல், கூட்டினால் விடை 1 + 1/2 + 1/4 ..... = 2 தான்! இம்மாதிரி முடிவில்லா ...ரிசைகளின் கூட்டல் என்பதெல்லாம் ...ணிதத்தில் கண்டுபிடிக்க அத்தனை வரு ...ம் தேவைப்பட்டது.''

சுவாரசியமான மனப்பரிசோதனை ...ன். கண்ணப்பன் மாமா சொன்னது ...போல இம்மாதிரிச் சிந்திக்க ஸெனோ ஆழ்ந்த அறிஞராகத் தான் இருந்திருக்க வேண்டும். பொருட்களின் இயக்கம் பற்றி அடிப்படையான கேள்விகளை எழுப்பியவராம் ஸெனோ.

''இப்போ நேரமாச்சு, அது பத்தி இன்னொரு நாள் சொல்றேன்.'' என்று கிளம்பினார் மாமா.

அந்த இன்னொரு நாள் இதுவரை வரவில்லை. கண்ணப்பன் கடை வைத்தி ருந்த இடத்தைக் காலி செய்ய வேண்டிய நிர்பந்தம் ஏற்பட, ஊரின் மற்றொரு மூலைக்கு இடம் மாறிவிட்டார் மாமா. இப்போதெல்லாம் அவரை அடிக்கடி சந் திக்க முடிவதில்லை. ஆனாலும் பார்க் கும் சமயத்தில் ஏதாவது கணித ரீதியான உரையாடல் உண்டு.

கணக்கு கண்ணப்பனிடம், ''நீங் களே துளிருக்கு எழுதுங்களேன்'', என்று சொல்லியிருக்கிறேன். எழுதுவாரா?

ராஜு

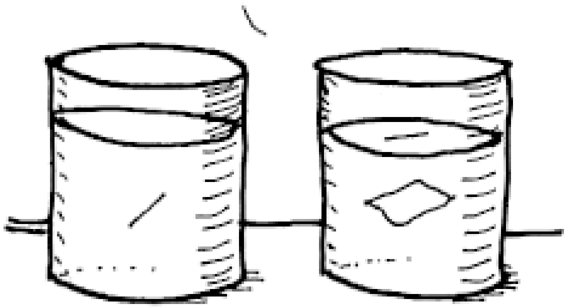
(கணக்கு கண்ணப்பன் துளிர்க் குழந்தைகளிட மிருந்து - தற்காலிகமாக - விடை பெறுகிறார்.

— ஆசிரியர்)

> ஒரு குடியரசின் நாணயமென்பது தகவல் பரிவர்த்தனையில் இருக்கிறது.
>
> *ரால்ப் நாடர்*
>
> மனிதகுலம் கனவு காண்பதை, தொழில்நுட்பம் சாதித்து விடும்.
>
> *ஜப்பானிய பழமொழி*

செய்து பாருங்கள்!

நீர் பரப்பில் நடனமாடும் பூச்சிகள்



வாய் அகன்ற பாத்திரம் ஒன்றை எடுத்து அதில் நீரை நிரப்புங்கள். நீரின் பரப்பில் படுக்கையாக ஒரு தையல் ஊசியை கவனமாக வைக்க முயலுங்கள். இப்போது ஊசி [illegible] மூழ்கி விடுவதைக் காணலாம்.

அடுத்து, நீரின் மேற்பரப்பில் வடிதாள்(filter paper) ஒன்றை வைத்து, அதன்மீது ஊசியை வைக்கவும். இப்போது வடிதாள், நீரை உறிஞ்சி, மூழ்கத் துவங்கும். அப்போது ஊசி மட்டும் நீரில் மிதப்பதைக் காணலாம். இதற்கு காரணம் என்ன?

பரப்பு இழுவிசைதான். நீரின் மேற்பரப்பு ஒரு மெல்லிய படலத்தால் ஆனது. நீரின் அடிப்பரப்பைக் காட்டிலும் மேற்பரப்பில் தான் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே கவர்ச்சி அதிகமாக இருக்கும். ஊசி நீரினுள் மூழ்கிவிடாமல் மிதப்பதற்கும் இதுவே காரணம். இவ்வாறு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே கவர்ச்சி அதிகமாக இருப்பதால், நீர்பரப்பு ஒரு மேடை போலச் செயல்பட்டு பூச்சிகள் நடக்க துணை செய்கிறது.

[illegible] கண்ணன்
எம். சில்லையாபுரம்

சென்ற இதழுக்கான விடை

யாருக்கு என்ன வயது

“ராமுவுக்கு எத்தனை வய[...] கிறது?'' என்று கேட்டார் சோமு.

''ராமுவுக்கு, பதினெட்டு ஆண்[...] கட்கு முன்பு அவர் மகள் வயதைக் காட்[...] லும் மூன்று மடங்கு அதிக வயது இ[...] தது. ஆனால் இப்போது அவர் வயது அ[...] ரது மகளின் வயதைப் போல் இரு மட[...] காகத்தான் இருக்கிறது'' என்றார் சா[...] சோமு ஏன் ராமுவின் வயதைக் கே[...] டோம் என்று கதி கலங்கிப் போனா[...] நீங்களே கண்டுபிடித்துச் சொல்லுங்க[...] மகளின் வயது என்ன? தந்தையின் வய[...] என்ன?

விடை: மகளுக்கு X வயது ஆகிறது என்[...] வைத்துக் கொள்ளுங்கள். தந்தை ரா[...] வுக்கு இப்போது வயது 2 x. 18 ஆண்[...] ளுக்கு முன்பு இருவருக்கும் 18 வய[...] குறைவாக இருந்திருக்கும். அதாவது ம[...] ளின் வயது x -18, தந்தையின் வயது 2x-[...] அப்போது தந்தையின் வயது மகளுடை[...] தைப் போல் மூன்று மடங்காக இரு[...] தால், கீழ்க்காணும் சமன்பாட்டின் மூ[...] இருவரின் வயதையும் கணக்கிடலாம்.

$$3(x-18) = 2x - 18$$

$$3x-54 = 2x - 18$$

$$3x-2x = 54 - 18$$

$$x = 36$$

மகளின் வயது 36; தந்தையின் வயது [...]

அர்ச்சனா, [...]

ஒலிச் சீர்கேடு

இன்றைய தினம் உலக மக்கள் அனைவராலும் அதிகமாக பேசப்படுவது சுற்றுச் சூழல் பாதிப்புத் தான். நாம் சுவாசிக்கின்ற காற்று, குடிக்கின்ற நீர், வாழ்கின்ற இடம் அனைத்தும் மாசுபட்டு வருகின்றன. இதைத் தவிர நம் கண்களுக்குப் புலப்படா இரைச்சல் சீர்கேடும் பேரொலியால் ஏற்பட்டு வருகிறது.

இரு நபர் உரையாடும்போது சீர்கேடு ஏதும் நிகழ்[illegible]ல்லை. ஆனால் ஒலிபெருக்கி முதலிய பேரொலிகளின் படையெடுப்பால் சுற்றுச்சூழல் கெடுகிறது. ஒலி ஆற்றலை டெசிபெல் (Decibel) என்ற அலகில் கணக்கிடுகிறார்கள்.

பலவகை ஒலியின் பிறப்பிடமும் அதன் ஆற்றல் அளவும்

ஒலியின் அளவீடு (டெசிபெல்)	ஒலியின் பிறப்பிடம்
[illegible]	இருவர் உரையாடும்போது
[illegible]	அலுவலகத்தில் இருவர் உரக்கப் பேசும் போது
[illegible]	தெருவிலும், வீட்டிலும் ஏற்படும் சத்தம்
[illegible]	அச்சு இயந்திரம் இயங்கும் போது
[illegible]	நெருக்கடியான தெருவில் ஏற்படும் ஒலி
[illegible]	செவிட்டுத் தன்மை ஏற்படத் துவங்கும்
[illegible]	25 அடி தூரத்தில் செல்கின்ற மோட்டார் வாகனம்
[illegible]	மரம் அறுக்கும் இடம்
130	ஜெட் விமானம் பறக்கும் போது
180	விமான எதிர்ப்பு பீரங்கி முழங்கும்போது

பேரொலியினால் ஏற்படுகின்ற விளைவுகள்

90 டெசிபல்லுக்கும் மேலான ஒலி பேரொலியாக கருதப்படுகிறது. 105 டெசிபல்லிற்கு மேல் அமைகின்ற பேரொலி உடல் நலத்திற்கு கேடாக அமைகிறது.

1. பேரொலி தாக்கமானது வழக்கமான பேச்சு, தொலைபேசி தொடர்புகள் போன்றவற்றில் இடையூறுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.
2. மனிதர்கள் செவிப்புலன் ஆற்றலை இழக்கிறார்கள்.
3. மனிதர்களின் மனநிலை பாதிப்புக்கு உள்ளாகிறது.
4. நரம்பு மண்டலத்தில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.
5. இரத்தத்தில் கொலஸ்டிராலின் அளவு உயர்கிறது. இதன் காரணமாக இரத்த அழுத்தம் ஏற்படுகிறது.

பேரொலிகளை கட்டுப்படுத்தும் முறை

1. வாகனங்களை உடனுக்குடன் பழுதுபார்த்தல்.
2. கல்வி நிலையங்களை சாலைகளுக்கு தொலைவில் அமைத்தல்.
3. வாகன ஓட்டிகள் சாலை விதிகளை பின்பற்றல்.
4. மக்கள் நெருக்கம் உள்ள இடங்களில் இரைச்சலைக் கட்டுப்படுத்துதல்
5. விழாக் காலங்களில் ஒலிப் பெருக்கியை பயன்படுத்த அனுமதி கட்டுப்பாடு வழங்குதல்.

ஒலி என்பது விலங்குகளுக்கும் மனிதர்களுக்கும் அவசியமான ஒன்று. செய்திகளை பரிமாறிக் கொள்ள ஒலி அவசியமாகிறது. குறிப்பாக மனிதன் பேசுவதற்காக மட்டும் ஒலியைப் பயன்படுத்தவில்லை. இன்னிசை எழுப்பி பாடி மகிழவும் செய்கிறான். இன்றைய இளைய தலைமுறையினர் மேலைநாட்டு மோகத்தில் 'டிஸ்கோ' நடனம் ஆடி மகிழ்கின்றனர். இதனாலும் பேரொலி சீர் கேடு நிகழ்கிறது.

எஸ். சிவகுமார், புதுக்கோட்டை

> எந்திரங்கள் பழுதடையும் போது தான் அவை எத்துணை திறன் மிக்கவை என்பது புரிய வருகிறது.
>
> *கிளைவ் ஜேம்ஸ்*

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

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

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

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இத கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வே டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
யுரேகா
மார்ச் மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா
C-42 சண்முகபுரம், பழநி - 642 602

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. பூமியில் இரவு-பகல் தோன்றுவதைப் போல பிறகோள்களிலும் உண்டாகிறதா?
சி.வி. கலைவாணி, நொய்ய

2. 'இடிதாங்கி' எவ்வாறு இடியைத் தாங்கிக் கொள்கிறது? கே. வீராசாமி, உத்திரமே

3. காற்றாடி (Fan) சுற்றும்போது நூலை அடியில் நீட்டினால் தள்ளுகிறது! மேலே நீட்டினா இழுக்கிறது! இது ஏன்? எல். பிரியா, விண்ணமங்கல

4. சில கண்ணாடிகள் வெயிலில் நிறம் மாறுவது ஏன்? எச்.பி. குர்ஷித்பேகம், கூத்தாநல்லூ

5. வானவில் இரவில் தோன்றுமா? கே. தனசேகர், காளிவேலம்பட்

6. பூவிற்கு மணத்தைத் தரும் பொருள் யாது? எம். முகம்மது புரோஸ், தட்டான் வி

7. மீனின் இரை என்ன? ந. விஜயகுமார், கரும்புக்கூட்டம், இளையான்கு

8. கோழியில் எத்தனை குரோமசோம்கள் உள்ளன?

9. நெல்மணியில் எத்தனை குரோமசோம்கள் உள்ளன? எஸ். சரவணன், விண்ணமங்கல

10. உமிழ்நீர் எதிலிருந்து சுரக்கிறது? எம். முகம்மது புரோஸ், தட்டான் வி

விவேகமுடையவனுக்கு ஒரு சொல்லே போதும்.

டெரன்ஸ் போர்மியோ

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. வெப்பப்படுத்தும்போது பொருள்கள் விரிவடைவதேன்?

அன்புள்ள ஐய்பனூர் கே.எஸ். நியாசுதீனுக்கு,

பொதுவாக, வெப்பப்படுத்தும்போது பொருள்கள் விரிவடைகின்றன. பொருள்கள் அணுக்களால் ஆனவை என்பது நாம் அறிந்ததே. இவ்வணுக்களுக்கு இடையே செயல்படும் விசையே ஒரு பொருளை திட அல்லது திரவ நிலையில் வைத்திருக்கிறது. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது, அணுக்களின் அதிர்வு கூடி அவற்றுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு கூடுகிறது. இதனால் பொருள் விரிவடைகிறது.

2. சாதாரண கடிகாரத்திற்கும் குவார்ட்ஸ் கடிகாரத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

அன்புள்ள விழுப்புரம் ஆர்.அருணுக்கு.

சாதாரண கடிகாரத்தில் சுருள் ஸ்பிரிங் அலைவதால் நேரம் காட்டும் முள் நகர்கிறது. ஆனால் மாறுகின்ற வெப்பநிலை போன்றவற்றால் அலைவுநேரம் சிறிது மாறுபட வாய்ப்புண்டு. இதனால் நேரத்தை துல்லியமாக காட்ட முடியாமல் போகலாம். இக்காலத்தில் உலோகவியல் துறையில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தால் வெப்பநிலை மாறுபடினும் அலைவுத் தன்மை மர்றா உலோகக் கலவைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

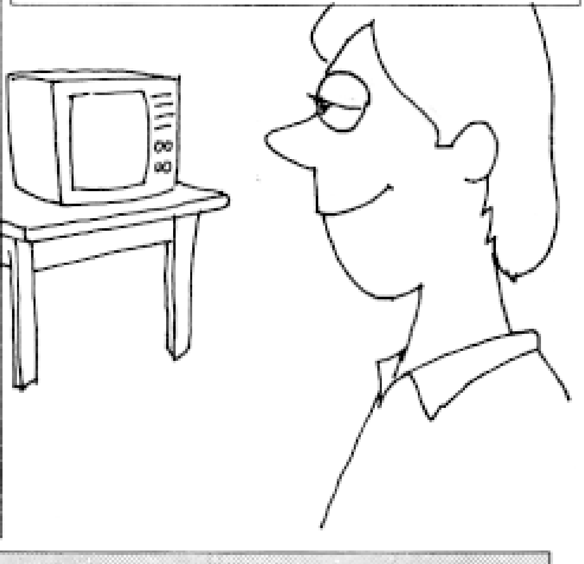
ஆனால், குவார்ட்ஸ் கடிகாரத்தில் அலைவு நேரம் மின்அதிர்வால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு மின்அலைவு நேரம் துல்லியமாக இருக்கும். வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப அலைவுநேரம் மாறாமலிருக்கும். இதனால், இவ்வகை கடிகாரங்கள் எப்போதும் சரியான நேரத்தைக் காட்டும்.

3. தொலைக்காட்சியின் இயக்கத்தை நிறுத்தியவுடன் சில வினாடிகள் படம் நிலைத்திருப்பதேன்?

அன்புள்ள விழுப்புரம் ஆர். அருணுக்கு,

தொலைக்காட்சி பெட்டியின் திரை, ஒரு படக்குழாயின் பகுதியாகும். இங்கு மின்னணு கற்றை உருவாக்கப்பட்டு, படத்தின் வெண்மை, கருமை நிறவேறுபாடுகளுக்கு ஏற்ப மாற்றம் அடைந்து திரையில் விழுகிறது. திரையில் துத்தநாக சல்பைடு முதலிய வேதிப் பொருள்கள் பூசப்பட்டிருக்கும். இவை மின்னணு கற்றை மோதுவதால் ஒளிர்ந்து நமக்கு படத்தைக் கொடுக்கின்றன.

தொலைக்காட்சி பெட்டியின் இயக்கத்தை நிறுத்திய பின்பும், படக்குழாயில் சிறிது நேரம் மின்னழுத்தம் இருக்கும். இது கெப்பாசிட்டர் வழியாக கசிந்து வெளியேற சிறிதுநேரம் பிடிக்கும். இதனால் மின்னணு கற்றையின் ஆற்றல் படிப்படியாக குறைந்து காணாமல் போகும்வரை சிறிது நேரத்திற்கு காட்சி திரையில் நிலைத்திருக்கிறது.



நம் சொந்த அனுபவத்தில் விவேகம் என்பதற்கு பொருள் வழங்காத வரை அது பொருளற்றதாகவே இருக்கிறது.

பெர்ஜென் ஈவான்ஸ்

4. 'கேப் கென்னடி' என்பது என்ன?
அன்புள்ள மன்னார்குடி தி. பாஸ்கரனுக்கு,

அமெரிக்காவில் பிளாரிடா மாநிலத்தின் கிழக்குக் கடலோரப் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஓர் இடத்திற்கு 'கேப் கென்னடி' என்று பெயர். இங்கு தான் ஜான் எஃப் கென்னடி விண்வெளி மையம் நிறுவப்பட்டுள்ளது.

1958 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் முதல் செயற்கைக் கோள் 'எக்ஸ்புளோரர்' இங்கிருந்துதான் விண்ணுக்கு ஏவப்பட்டது. அடுத்தடுத்து, ஏராளமான விண்கலன்கள் இங்கிருந்து ஏவப்பட்டுள்ளன.

5. ஆர்ட்டீசியன் கிணறு என்பது என்ன?
அன்புள்ள காளிவேலம்பட்டி கே. தனசேகருக்கு,

பொதுவாக நிலத்தடியில் இருக்கும் நீரை இறைத்துத் தான் வெளிக்கொணர வேண்டும். ஆனால், ஆர்ட்டீசியன் கிணறுகளில் இறைக்காமலேயே நீர் தானாக மேலே வரும். இந்தப் பகுதியில் நிலத்தடிநீர், அதிக அழுத்தத்தில் இருக்கும். இதனால் இப்பகுதியில் துளையிடும்போது ஊற்றுப் போல நீர் பீறிட்டுக் கொண்டு வெளிவருகிறது.

பிரான்சு நாட்டில் 'ஆர்ட்டாய்ஸ்' என்ற மாநிலத்தில் இவ்வகை கிணறுகளை முதன் முதலில் தோண்டிக் கண்டுபிடித்தனர். அதிலிருந்து இவ்வகை கிணற்றுக்கு ஆர்ட்டீசியன் கிணறு என்ற பெயர் வழங்கப்படுகிறது.

6. பறக்கும் நரி (Flying Fox) என்பது என்ன?
அன்புள்ள காளிவேலம்பட்டி கே.தனசேகருக்கு,

பறக்கும் நரி என்பது ஒருவகை பழந்தின்னி வௌவால் தான். டீரோபஸ் என்ற இந்த பழந்தின்னி வௌவால்களின் முக அமைப்பு நரியின் முகம் போன்று உள்ளதால் இதனை 'பறக்கும் நரி' என்று அழைக்கிறோம். இதன் உடல் ஒரு அடி இருந்தாலும், இறக்கையின் நீளம் 5 முதல் 6 அடி இருக்கும். இதன் உடல் மேல் நரியின் உரோமம் போன்ற பழுப்பு நிறமான உரோமங்கள் காணப்படும். இவை கூட்டமாக மரக்கிளைகளில் வாழும் தகவமைப்பு கொண்டன.

இவை வாழைப்பழம், மாம்பழம், கொய்யாப்பழம் ஆகிய பழங்களை உணவாகக் கொள்கின்றன. இத்தாவரங்களின் மகரந்த சேர்க்கைக்கும் இவை பெரிதும் உதவுகின்றன. இத்தகைய இனம் இல்லாமலிருந்தால், மழைக்கால காடுகள் எப்போதோ அழிந்திருக்கும். இவை மெடகாஸ்கர், இந்தியா, இலங்கை, மலேசியா, ஜப்பான், ஆஸ்திரேலியா ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

நிலைப்பாடான சிந்தனைக்கு பிடிபடாத பிரச்சினை ஏதும் இல்லை.
வால்டேர்

7. கடலில் சங்கு எவ்வாறு உண்டாகிறது?

அன்புள்ள டி. குன்னாத்தூர் எம் கார்த்திகேயனுக்கு,

நத்தையினத்தைப் போன்ற மற்றொரு மெல்லுடலி சங்கு உயிரியாகும். இதன் மென்மையான உடல் உறுப்புகளை மூடிப்பாது காக்க பரிணாமத்தால் கிடைத்த வரம் தான் இதன் ஓடு அமைப்பாகும்.

நத்தையின் ஓட்டைப் போலவே சுருள் வடிவில் அமைந்திருக்கும் ஒற்றை ஓடு சங்கின் ஓடாகும் (கிளிஞ்சல் ஓடு இரட்டை ஓடு என்பதைக் கவனிக்க). கருநிலையில் 'மேண்ட்டில்' எனப்படும் சவ்விலிருந்து இந்த ஓடு அமைப்பு உருவாக்கப்படுகிறது. இது கால்சியம் கார்பனேட் வேதிப்பொருளால் ஆனது. இவ்வோடு உயிரி வளர்ச்சியடைய, வளர்ச்சியடைய வளரும் தன்மை கொண்டது.

இந்த ஓடு மூன்று நுண் அடுக்குகளைக் கொண்டது. இதன் திருகு அமைப்பைப் பொருத்து இடம்புரிச் சங்கு என்றும் வலம்புரிச் சங்கு என்றும் அழைக்கிறோம். இவை மணற்பாங்கான இடங்களில் கூட்டமாக வாழும் இயல்புடையன.

8. பாம்பு தோலுரிப்பது எப்படி? ஏன்?

அன்புள்ள காளிவேலம்பட்டி கே. தனசேகருக்கு,

பாம்பின் மேற்புறத் தோலில் எண்ணிறைந்த செதில்கள் உள்ளன. இவை பாம்பு உயிர் வாழ்தலுக்கும் ஊர்ந்து நகர்வதற்கும் மிகவும் அவசியமானது. பாம்பு தோலுரிப்பது என்பது இச் செதில்களை புதுப்பித்துக் கொள்ளும் முறையாகும்.

பாம்பு தன் தோல் முழுமையும் உரிப்பதில்லை. மேற்புறத் தோலின் செலோஃபன் போன்ற மேலுறைப் பகுதியைத் தான் உரித்துப் புதுப்பிக்கும். இச்செயல் வருடத்திற்கு பல முறை நிகழலாம். மரங்கள் எப்படி பழைய இலைகளை உதிர்த்து புதிய செயல் திறமிக்க இலைகளைப் பெறுகின்றதோ, அப்படித்தான் இச்செயலும் கூட. பாம்பு தன் தலையின் முன்பகுதியை ஏதாவது கடினமான - சொர சொரப்பான பரப்பின் மீது உரசித் தேய்க்கிறது. இதனால் புறத்தோலின் மேலுறை பிரிந்து கிழியும். இந்தப் பகுதியை கல் அல்லது செடியில் சிக்கிக் கொள்ளும்படி செய்கிறது. பின் உடலை நெளித்து தளர்த்தி பளபளவென்று வெளியே வருகிறது.

9. 'உயிரி உரம்' என்பது என்ன?

அன்புள்ள காளிவேலம்பட்டி கே. தனசேகருக்கு,

தாவரத்திற்கு தேவையான அனைத்து மூலகங்களும் அடங்கிய கரிமப் பொருளே உரமாகும். தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் வீரிய விளைச்சலுக்கும் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், ஆக்சிஜன், கந்தகம், கால்சியம், இரும்பு முதலிய பேருட்டச் சத்துக்களும் மாங்கனீசு, தாமிரம், துத்தநாகம் முதலிய நுண்ணூட்டச் சத்துக்களும் தேவை.

தொழுஉரம், கழிவுமக்கு (கம்போஸ்ட்), பசுந்தாள் உரம், கோழி உரம், கடற்களை என வழங்கும் பாசிவகைகள் முதலியன இயற்கை உயிரி உரங்களாகும். சாக்கடைக் கழிவு, உறைந்த ரத்தம், முடி, தூளாக்கப்பட்ட கொம்பு, விலங்குகளின் குளம்புகள் ஆகியனவும் உரங்களே. பின்னாக்கு ஒரு நல்ல இயற்கை உரம்.

வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைப்படுத்த ரைசோபியம் போன்ற நுண் உயிரிகளை நேரடியாக உரமாகப் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பம் நம் கிராமம் வரையில் வந்துவிட்டது. நீலப்பச்சை பாசிவகைகளைப் பயன்படுத்தி (பசுந்தாள் உரமாக) நல்ல தாவர வளர்ச்சி பெறவும் இன்று முடிகிறது. இவையெல்லாம் உயிரி உரங்களே. உயிரி உரங்களின் சிறப்பை உணர்ந்தால் செயற்கை உரங்களின் பயன்பாடு குறையும்.

10. நெற்பயிர்களுக்கு மட்டும் அதிக நீர் பாய்ச்சுவது ஏன்?

அன்புள்ள பெரியகோட்டை ம. கதிரேசனுக்கு,

பொதுவாக தாவரங்களுக்கு நீர்த் தேவை அளவு, அதன் வளர்ச்சி, வாழிடம், செயலியல், வேரின் அமைப்பு, வாழ்நாள் ஆகிய அடிப்படை காரணிகளால் மாறுபடுகிறது.

நெற்பயிரின் சல்லிவேர்கள் மேல்மண்ணில் புதைந்திருக்கின்றன. எனவே பயிரின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பேருட்ட, நுண்ணூட்ட சத்துக்கள் எல்லாம் நீரில் கரைக்கப்பட்டு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவை தாவர செல்களுக்குச் சென்று வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு துணைபுரிகின்றன. எனவே நெற்பயிர் சூல்கொண்டு, பால்பிடித்து செழிப்பாக வளரும் வரை நீர்த்தேவை அதிகமாக இருக்கிறது.

எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு
இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

என் பக்கம்

துளிரின் பாராட்டுகள்

8-வது உலக தமிழ் மாநாட்டிற்கான மாநில அளவில் நடைபெற்ற பேச்சுப் போட்டியில் துளிர் இல்ல உறுப்பினரும் துளிர் எழுத்தாளருமான எஸ். சிராஜீதின், கூத்தாநல்லூர் 3-வது இடத்தை பெற்றுள்ளார். அவருக்கு துளிர் தனது வாழ்த்துக்களை தெரிவித்துக் கொள்கிறது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய நாட்கள் பட்டியலில் Father's day: 19th June & Mother's day: (Second Sunday of May) ஆகியவற்றையும் சேர்க்கலாம். பிப்ரவரி இதழ் மிகவும் நன்றாக உள்ளது.

வை.நா. அபிஷேக்
சென்னை

வானில் எத்தனையோ நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. ஆனால் எங்கள் ஊரில் துளிர் இல்லங்கள் அதிகமாக உள்ளன.
கடலில் அடிப்பது அலை. ஆனால், எங்கள் உள்ளத்தில் அடிப்பது துளிர் இல்லம்.
பறவைகள் சிறகில்லாமல் பறக்க முடியாது. ஆனால் நாங்கள் துளிர் இல்லம் இல்லாமல் இருக்க முடியாது.
பூவுக்கு காம்புண்டு. ஆனால் எங்கள் துளிர் இல்லத்திற்கு நல் வாய்ப்புண்டு.
இரவில் ஒரே ஒரு நிலாதான். பகலில் ஒரே ஒரு சூரியன்தான். எங்களது மாநிலத்தில துளிர் இல்லங்கள் அதிகம்தான்.

எஸ்.எஸ். மைதின்,
ஹோமி ஜஹாங்கீர்பாபா துளிர் இல்லம்
கடையநல்லூர்.

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழாகிய துளிரை படிக்கிறதுக்குள்ள ஒரு சண்டையே ஏற்பட்டுடும் சார். துளிரில் உள்ள விடுகதை, குகை உருவாகிய கதை, ஒரு செல் பல சொற்கள், இன்னும் என்னென்னவோ சொல்லலாம். அது சொல்ல இந்த கடிதம் பத்தாது சார்! ஓவியப் படங்களில் அனைத்தும் சூப்பர்ஹிட் சார்! துளிருக்கு எனது மனமார்ந்த வாழ்த்துகள் சார்!

ஏ. தியாகராஜன்,
இராஜபாளையம்

யுரேகா – டிசம்பர் '94
வெற்றிப்பட்டியல்

I S. சிவதீப் S/o S. சுகுமார், அஞ்சல்பெட்டி எண் ... மலை, மதுரை - 625 019.

II S. பிரபாகர், சர்.சிவி.ராமன் துளிர் இல்லம், ... கிருஷ்ணப் பேரி, கீழப்பாவூர் ஒன்றியம், ... மாவட்டம்.

2. P. சக்தி, சர்.சி.வி. ராமன் துளிர் இல்லம், முத்துக் ... ணப்பேரி, கீழப்பாவூர் ஒன்றியம், நெல்லை மாவ...

3. V. வெள்ளப்பாண்டி, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இ... முத்துக் கிருஷ்ணப்பேரி

4. T. ஜெயா, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லம், முத்துக் ... ணப்பேரி

5. T. ரமேஷ், சர்.சி.வி ராமன் துளிர் இல்லம், ... கிருஷ்ணப்பேரி

6. S. கஸ்தூரியக்கனி, சர்.சி.வி. ராமன் துளிர் இ... முத்துக்கிருஷ்ணப்பேரி

7. P. பலவேசமுத்து, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லம் ... துக் கிருஷ்ணப்பேரி

8. M. நாராயணக் கனி, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இ... முத்துக் கிருஷ்ணப்பேரி.

9. A. சாந்தி, சர்.சி.வி. ராமன் துளிர் இல்லம், முத்துக் ... ணப்பேரி

10. A. சப்பாணி முத்து, சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இ... முத்துக்கிருஷ்ணப்பேரி

III S. மாரியப்பன், 5/B கோட்டைவிளைத்தெரு, ... டைக்குறிச்சி - 627 416

IV M. கன்னியாகுமரி, மேடம் கியூரி துளிர் இல்லம், ... டுதுறை

V அன்சர் பேக், 152/K திமிரி ரோடு, அகரம் P.O. ...

VI 1. S. கிருஷ்ணமூர்த்தி, கோலூர்
2. S. சித்திரைச் செல்வி, கண்கொடுத்தவனிதம்

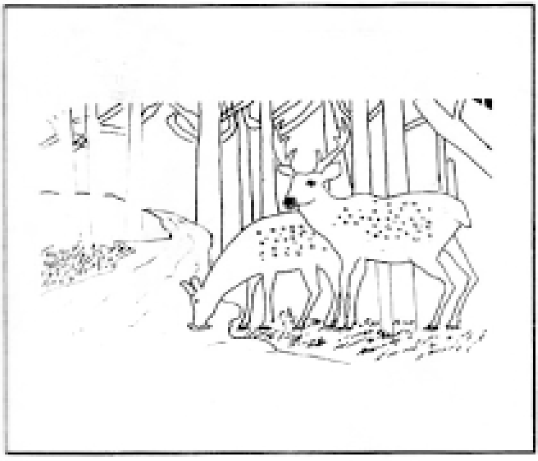
VII T. வெங்கடேஷ், S/o. G. தியாகராஜன், 4, உத்தர... தெரு, குத்தாலம் - 609 801.

VIII 1. S. உலகக்கண்ணன், முத்துக்கிருஷ்ணப்பேரி
2. R. ரவி S. சிவநாதன் & P. ரமேஷ், குடியாத்தம்.
3. A. ... பீது, குத்தாலம்.
4. ச. பொன் வீரமாதேவி, ச. துரைமுருகன், பழநி

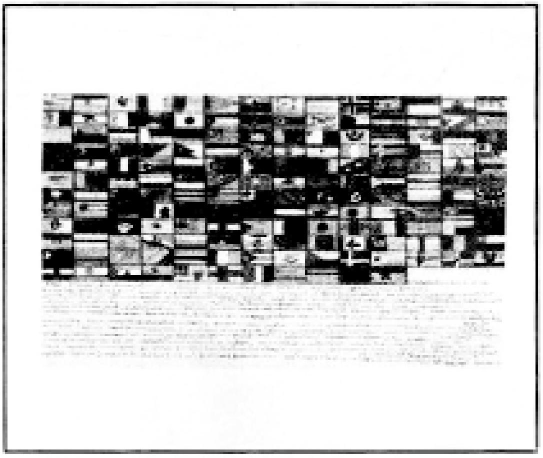
IX ம. கமலா, சென்னை - 56.

X 1. R. தினேஷ், சீர்காழி
2. மா. செல்வம், குறிவன் கோட்டை
3. M. ராஜேஷ், குறிவன்கோட்டை
4. M. ஆனந்த், குறிவன் கோட்டை
5. S. பிரபு, செங்கை
6. B. கார்த்திகேயன், கூமாப்பட்டி
7. த. பாரதி, கோவை.

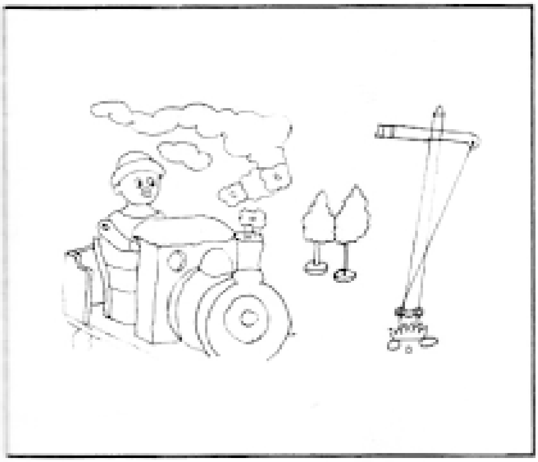
நாங்கள் வரைந்தவை



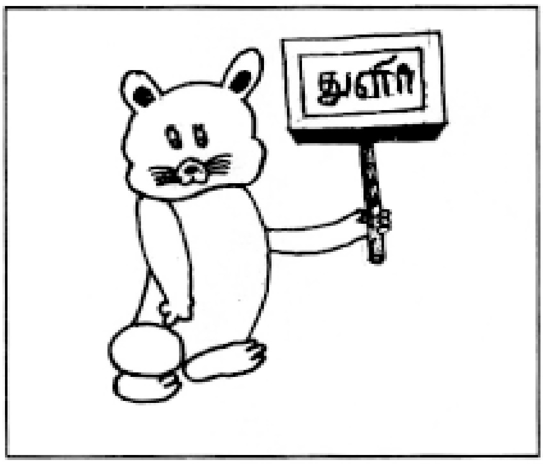
1. A. மோகன் குமார் (6) சேலம்



2. S. சத்தீஷ் (12) ஆம்பூர்.

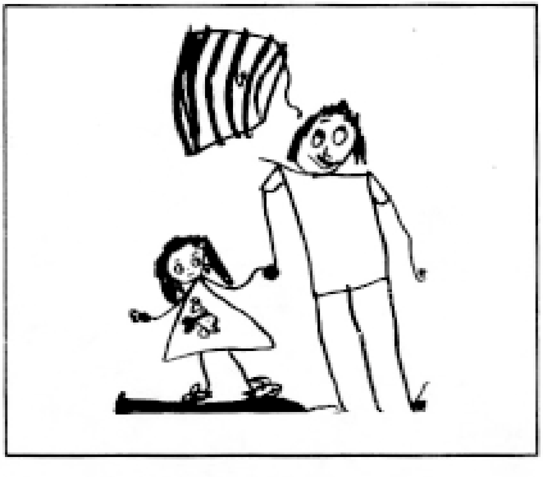


3. S. தீபா (6) நியூட்டன் துளிர் இல்லம், மன்னார்குடி.



4. K. பாலகுரு (7) இராஜபாளையம்.

5. B. கோபிநாத், T.M.V.



6. A. ஆர்த்தி அரவிந்த், (6) அமெரிக்கா

THULIR 82 / MARCH 1995
Regd No. TNMS(C) 40896/87 RN NO. 1056