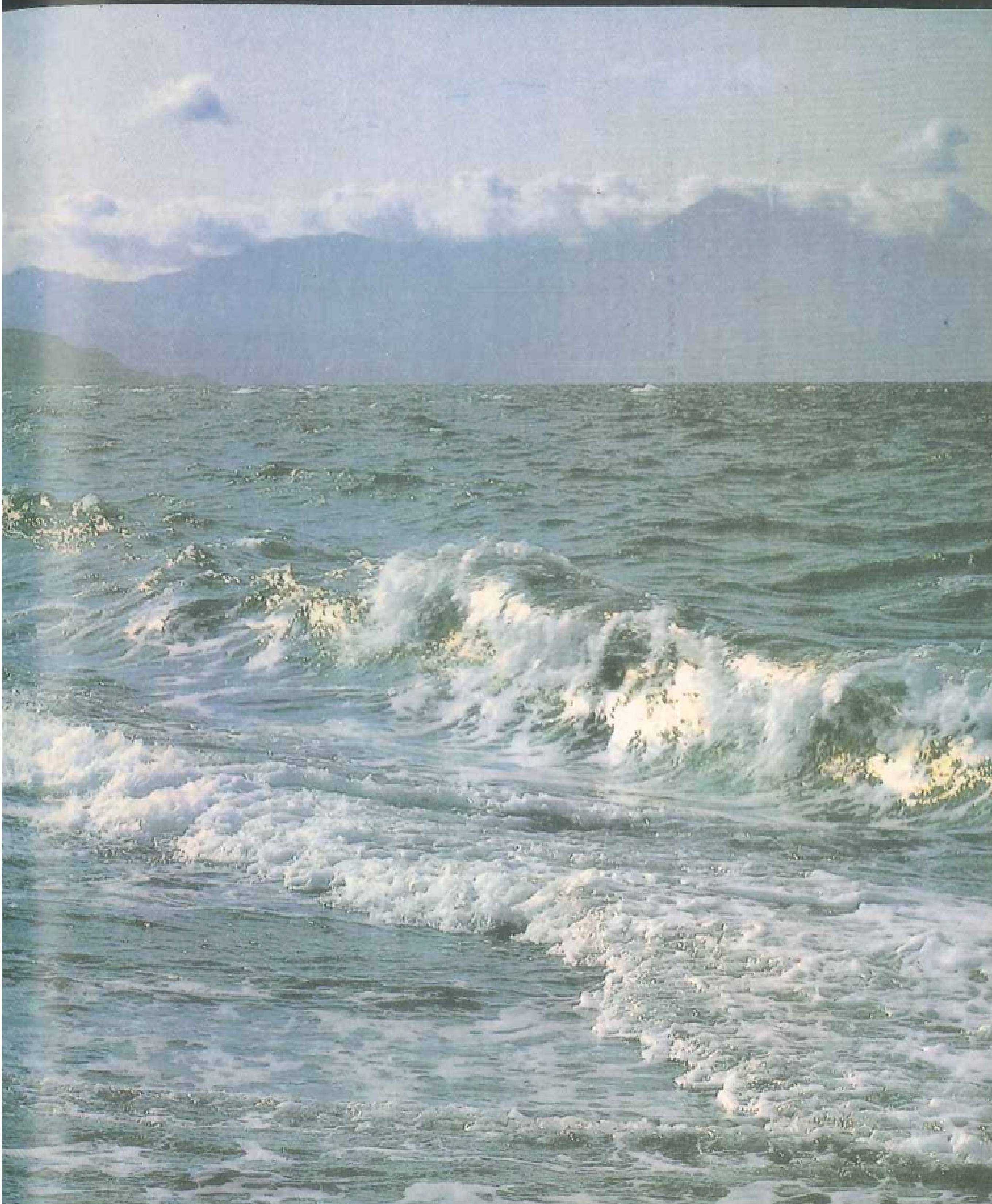
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
மே 96
ரூ. 5.00



நூறாவது இதழை
நோக்கி

துளிர்

உள்ளே...

1... அயலில்

2... யுரேகா வெற்றிப் பட்டியல்

3... புதிய கண்டுபிடிப்புகள்

4... செய்து பாருங்கள்

5... விடுகதை [illegible]

6... [illegible]

8... கல் பக்கம்

9... பொங்கியெழும் கடலலைகள்

12... அறிவியல் டைரி: பே

14... புரிக்... புரிக்...

15... சதுரங்க விதிமுறைகள்

19... கழியன் கப்பராத்

23... கலிலியோ முதல் ஹப்பிள் வரை

29... யுரேகா

32... புதிர்கள்

இந்த இதழ் உங்களை அடைய
உறுதுணையாய் இருந்த
ஆ.கென்னடி, மோ.செல்வி,
ஆர்.தேவி, கே.ஆர்.அனிதா,
சுவாமிநாதன்
ஆகியோருக்கு நன்றி.

சிட்டுக்குருவி

சட்டச் சட சடவென
சிட்டுக் குருவி பறக்குது பார்
சற்றே ஒரு கணம் நில்லாது
நாலு பக்கமும் தாவுதுபார்
சும்மா கிம்மா இருக்கிறதா
சுறுசுறுவென அலையுது பார்
துறுதுறுவென அதைப் போல் நீ
சுறுசுறுப்பாய் இருந்திடணும்.

உதயசங்கர்

அட்டையில்... **அலைகள்**

அணில்

தெத்துப் பற்கள் இரண்டு
தெளிந்த கண்கள் இரண்டு
கொட்டை பிடிக்க உதவும்
குட்டையான முன்னங்கால்கள்
நீளமான பின்னங்கால்கள்
தாவிக் குதித்தோட உதவும்
முதுகில் மூன்று வரிகள்
இயற்கை வரைந்த ஓவியம்
பட்டுச் சாமர வால் வீசும்
பாங்காய் கிளையில் தாவி வரும்
கீச் கீச்சென கத்தி
கிறுகிறுவென மரமேறும்
குழந்தைகளுக்கு குதூகலம்
அணிலைப் பார்த்தால் கும்மாளம்

உதயசங்கர்

யுரேகா வெற்றிப் பட்டியல் - மார்ச் 1996

பரிசும் பாராட்டும் பெறுவோர்

I

கே.கே. முருகேசன், மதுரை • எஸ். ரூபா, மதுரை

II

த. தனஞ்செயன், பரமக்குடி • எம். தாமோதரக் கண்ணன், கல்லுப்பட்டி • என். ராதிகா, மதுரை

III

ஆர். வினிப் குமார், மதுரை

IV

பா. ராஜா, அய்யம்பேட்டை • ஆர். பிந்து, பாலப்பள்ளம் • எஸ். லலிதா, குமரி மாவட்டம்

பாராட்டுப் பெறுவோர்

V

பாடூர் காட்டு விளை உஷா, • மணக்கால் அய்யம்பேட்டை ஜெ. தீபன்ராஜ், R. விஜயராகவன், R. சித்தி விநாயகம் • ஏற்றுக்கிருஷ்ணப்பேரி T. ஜெயராஜ், N. நாராயணக்கனி, K. சந்தனக் குமார், A. சாந்தி

VI

மணக்கால் அய்யம் பேட்டை முருகேசன், • கோவில்பட்டி, த. முத்துக் கண்ணன், • கிளிஞ்சிக் குப்பம் ப. திலகம்

VII

தர்மபுரி D.S. அசோக் குமார், • மணக்கால் அய்யம்பேட்டை N. மணிகண்டன், மோ. ரமேஷ், க. மணிவண்ணன், • பழனி S. துரைமுருகன், • நெகமம் P. வேலுச்சாமி, • மருதூர் T. ஜெயப்பிரகாஷ், • செங்கை ரா. வித்யாலட்சுமி

VIII

திட்டக்குடி S. சத்தியா

IX

வி. மருதூர் இரா. செந்தில் குமார், இரா. அன்பழகன், • விழுப்புரம் வே. வரதராஜன், கு. செல்வகுமார், • ப.நா. பாளையம் T. பேபி, • சேலம் G. வசந்த், • தர்மபுரி D.S. மணி மாறன், • ஊத்தங்கரை P. ஜனனி, • நாகூர் J.S. நிஜார் அஹமது சாஹிப், • வாளூர் G. ராமலிங்கம், • விருதுநகர் R. தினேஷ் குமார், • கஞ்சனூர் R. ரகோத்தமன், • பள்ளிப்பாடி K. தீபா, • உறையூர் தே. முகமது அன்வர், • கஞ்சிரா கோடு J. ஜோனா, • மோதிரா புரம் வே. விஜய குலோத்துங்க ராஜா

X

வி. மருதூர் இரா. உதயசூரியன், • பரமக்குடி B. கார்த்திகேயன், • குறிப்பன் குளம் ச. சுப்பிரமணியன், • சீரங்குடி V. ராமதாஸ், • அல்லி நகரம் தேனி ச. ஜெயக்குமார், P. தங்கேஸ்வரன், M. சுந்தரபாண்டியன், • மணக்கால் அய்யம்பேட்டை தெ. தீஸ்ரெத்தினம், ப. சண்முக வேல், P. லட்சுமி நாராயணன், • அனைப்பட்டி ஜெ. ஈஸ்வரன், • குப்பிநாயக்கன்பட்டி P. கருப்பாண்டவர், • தோணம் பாளையம் R. சிவக்குமார், • விராட்டி குப்பம்பட்டி, விழுப்புரம் M. பரகத் கனீசா, • பெரியகுளம் M. காஜா செரிப், R. விஜயபாரதி, • சமூசிகாபுரம் பா. விஜயலட்சுமி, • அறந்தாங்கி A. விஜயலட்சுமி, • அறந்தாங்கி A. பீர் மீரா முகமது, • அல்லாஞ்சி A. தினேஷ் குமார், • சிவகங்கை G.M. மீரா, • பெரியப்பாளையம் S. சசிரேகா, • கவரைப் பேட்டை L. நரேந்திரன், R. ராஜேஷ், • உடுமலை M. பிரபாகரன், • போடேந்திபுரம் க. கருப்பு சாமி, • கிருஷ்ணகிரி A. சாந்தமூர்த்தி, • சோலைத் தேவன்பட்டி M. பிச்சை முத்து, • இராஜபாளையம் பு. சுதாகர், • திருமங்கலம் P. நாகராஜன், • சொக்க நாதப்பட்டி K. முனியராக, • சோபனூர் M. செந்தில் குமார் • அரூர் V. தர்மலிங்கம், R. இளையராஜா, • பெரியபுத்தூர் R. பிரபு, • கண்டாச்சி புரம் ஆ. நக்கீரன், க. ஜெனார்த்தனன், • கிருகல்பட்டி K. ரமேஷ், • பூவன் விளை P. எழில், • பெட்டமாண்பெட்டை M. கிருஷ்ணமூர்த்தி, • விழுப்புரம் N. இம்ரான், S. குலோத்துங்கன்.

புதிய கண்டுபிடிப்புகள்

தானியங்கி ஹெட்லைட்

எதிரே வரும் வாகனங்களின் ஒளி இரவு நேரங்களில் கண்களைக் கூசச் செய்யும். இதைத் தவிர்க்க வாகன ஓட்டிகள் முன் விளக்கு ஒளியைக் குறைத்தும் உயர்த்தியும் உதவ வேண்டும். இவ்வாறு செய்யவில்லையெனில் விபத்துக்கள் ஏற்படும்.

திருவனந்தபுரத்தில் உள்ள, மத்திய அரசின் மின்னணு ஆய்வு மற்றும் மேம்பாட்டு மையம் இதற்குத் தீர்வு கண்டுள்ளது. இரவில் எதிரே வாகனம் வந்தால் தானாகவே ஒளியைக் குறைத்துக் கொள்ளும் எலக்ட்ரானிக் ஹெட் லைட் கருவியைக் கண்டு பிடித்துள்ளது.

இந்தக் கருவி இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். முதல் பகுதியான உணர்புலன் பகுதி எதிரே வரும் வாகனங்களின் வெளிச்ச அளவை உணரும். இது வாகனத்தின் வெளியே முன்பக்கம் இருக்கும். மற்றொரு பகுதியான கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி ஓட்டுநரின் அருகில் இருக்கும்.

விரைவில் விற்பனைக்கு வரவுள்ள இக்கருவியின் மதிப்பு ஏறத்தாழ ரூ. 2,000/- இக்கருவி பயன்பாட்டிற்கு வந்த பின் இரவு நேர விபத்துக்கள் குறையும் வாய்ப்புண்டு.

எ.வி

எத்தனால்: ஒரு மாற்று எரி பொருள்

நாம் பஸ், கார், மோட்டார் சைக்கிள், ஸ்கூட்டரில் சொகுசாகப் பயணம் செய்கிறோம். இந்த வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் புகையைப் பற்றியும், அது எவ்வகையில் சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்துகின்றது என்பது பற்றியும் நம்மில் பலர் எண்ணிப் பார்ப்பது இல்லை.

வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பெட்ரோல், டீசல் போன்ற எரி பொருட்கள் வெளியிடும் புகையில் உள்ள, மாசு வாயுக்கள் காற்றுடன் கலந்து விடுகிறது. மாசுபட்ட அந்தக் காற்றினைத்தான் நாம் சுவாசிக்கின்றோம் என்பது நம்மில் எத்தனைப் பேருக்குத் தெரியும்? காற்றுடன் கலந்த புகை நம் உடல் நலத்திற்கு கேடுவிளைவிக்கக் கூடியதாகும்.

அதாவது வாகனங்கள் இயங்குவதற்கு தேவையான ஆற்றலை அளிக்கக் கூடிய பெட்ரோல், டீசல் எரிந்து வெளியிடக் கூடிய புகையில் கார்பன் மோனாக்சைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடு முதலியன கலந்துள்ளன. இந்த வாயுக்களைச் சேர்த்துத் தான் நாம் சுவாசிக்கின்றோம்..

நான்கு சக்கர வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் புகையின் அளவைப் போல் 8 மடங்கு புகையினை இரண்டு சக்கர வாகனங்கள் கக்குகின்றன. நாளுக்கு நாள் வாகனங்கள் எண்ணிக்கை பெருகிக் கொண்டே போகின்றது. அதனால் வேகமாக சுற்றுப்புறமும் மாசுப்பட்டு வருகின்றது என்பது வேதனைப்படக் கூடிய விஷயம் ஆகும்.

சுற்றுப்புறம், மாசுப்படுவதைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய வழிமுறைகள் பற்றி தீவிர ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொண்டதன் பயனாக சில நன்மைகள் கிடைத்திருக்கின்றன.

புகையின் அளவை கணிசமாகக் குறைக்கக் கூடிய ஒரு மாற்று எரிப்பொருளாக எத்தனால் (ஈதைல் ஆல்கஹால்) அறியப்பட்டுள்ளது.

வாகனங்களில் எத்தனால் பயன்படுத்தப்படுவதால், மாசு வாயுக்களின் அளவும் 70 சதவீதம் குறைக்கப்படுகின்றது.

மேலும், ஒரு லிட்டர் பெட்ரோலுக்கு வாகனம் ஓடக் கூடிய தூரம் (கி.மீ.) எத்தனால் பயன்படுத்தப்படும் போது சற்று கூடுகின்றது என்று சோதனைகள் மூலம் தெரியவந்துள்ளது.

எத்தனால் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

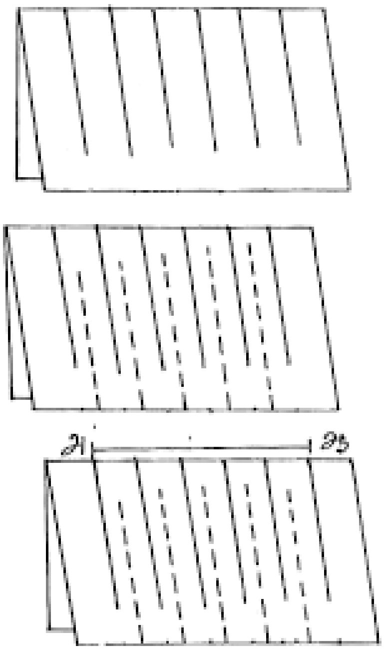
கரும்பிலிருந்து சர்க்கரை தயார் செய்யும் போது கழிவுப் பொருளான மொலாசஸ்ஸிலிருந்து இன்வர்டோஸ், சைமேஸ் போன்ற என்சைம்களின் செயலாக்கத்தினால் எத்தனால் என்ற எரி பொருள் கிடைக்கின்றது.

ஒரு லிட்டர் எத்தனால் தயாரிக்க ஆகும் செலவு ரூபாய் பத்து மட்டுமே! ஆனால் ஒரு லிட்டர் பெட்ரோலின் விலையோ இருபது ரூபாய். 'எத்தனால்' தயாரிக்க தேவையான மூலப் பொருள்கள், தொழில்நுட்ப வசதிகள் அனைத்தும் நம்மிடம் உள்ளன.

நமது நாட்டில் விளையும் கரும்பில் சுமார் 40 சதவீதம் மட்டுமே சர்க்கரை தயாரிக்க பயன்படுகின்றது. இதிலிருந்து பெறப்படும் மொலாசஸ் அனைத்தையும் எத்தனால் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தினால் நாம் எரிப் பொருளுக்காக வெளிநாட்டை நம்பியிருக்க வேண்டிய அவசியம் இருக்காது. பிரேசில் நாட்டில் 50 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான வாகனங்களில் எத்தனால்தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியாவிலேயே தமிழகம்தான் சர்க்கரை உற்பத்தியில் முதலிடம் வகிக்கின்றது. எத்தனால் மாற்று எரிபொருளாக வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் நாள் விரைவில் வரும். வாகனங்களால் சுற்றுப்புறம் மாசுப்படாத நிலை வெகு விரைவில் உருவாகும் என்பது உறுதி.

ஜெ.ஆர். பழனிசுவாமி
பெரியார் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையம், சென்னை

செய்து பாருங்கள்



அஞ்சலட்டைக்குள் நுழையலாம்

என்னென்ன தேவை?

1. அஞ்சலட்டை
2. கத்திரி

எப்படிச் செய்வது?

எனது கையில் ஒரு அஞ்சலட்டை உள்ளது. இதில் எவ்வளவு பெரிய ஓட்டை வேண்டுமானாலும் போடலாம். ஆனால் அந்த ஓட்டைக்குள் நுழைந்து மறு பக்கம் வர இயலுமா என உங்கள் நண்பரைக் கேளுங்கள். இயலாது என்றால் நான் நுழைகிறேன் என உங்கள் நண்பர்களிடம் சவால் விட்டு கீழ்கண்ட வாறு செய்து காட்டுங்கள்.

1. அஞ்சல் அட்டையை இரண்டாக மடித்து, மடித்த பகுதியில் இருந்து இடைவெளிவிட்டு ஆறு இடங்களில் வெட்டுங்கள்.
2. எதிர் திசையிலிருந்து ஏற்கனவே வெட்டப்பட்டுள்ள பகுதிகளுக்கு இடையில் வருமாறு ஐந்து முறை வெட்ட வேண்டும்.
3. மடித்த பகுதியின் இரு ஓரங்களையும் விட்டுவிட்டு நடுவில் மடிப்பு வழியாக வெட்ட வேண்டும். (படத்தில் 'அ'விலிருந்து 'ஆ' வரை)

இப்பொழுது அஞ்சலட்டையின் இரு ஓரங்களையும் பிடித்து இழுத்தால் பெரிய வளையம் கிடைக்கும். அதனுள் நீங்கள் நுழைந்து மறுபக்கம் வரலாம். இது செலவில்லாத மேஜிக்தானே?

அ.வ.நாயகம், தஞ்சை

வெப்பக் கடத்தல்

உலோகங்கள் வெப்பத்தைக் கடத்துவது எப்படி?

என்னென்ன தேவை?

கொட்டாங்குச்சி - 1
காலண்டர் கம்பி - 1
மெழுகுவர்த்தி - 1
ஸ்குரு - 3

எப்படிச் செய்வது?

கொட்டாங்குச்சியின் மேல் பகுதியில் உள்ள துளையின் வழியாக பயன்படுத்திய காலண்டரின் மேலுள்ள கம்பியை நுழைத்து விட வேண்டும். மறுமுனையில் உருகிய மெழுகைக் கொண்டு 3 ஸ்குருக்களை சரியான இடைவெளி விட்டு ஒட்டி விட வேண்டும். பின்னர் அதே மெழுகுவர்த்தியின் மூலம் கம்பி முனையைச் சூடேற்ற வேண்டும். பின்னர் சிறிது நேரம் பொறுத்து முதல் ஸ்குரு கீழே விழும். அடுத்து இரண்டாவது ஸ்குரு விழும். பிறகு மூன்றாவது ஸ்குரு கீழே விழும். சிறிது நேர இடைவெளியில் கம்பியில் ஒட்டியிருந்த மெழுகு முழுதும் உருகி விழும். இதிலிருந்து வெப்பமானது படிப்படியாக கம்பியின் மூலம் கடத்தப்படுகிறது என்பதை நேரடியாக உணரலாம்.

கே.வி. கிருபானந்தம்
ஆற்காடு

துளிர் போட்டி

விடுகதை போடலாமா?

1. ஏரிக்கரை ஓரந்திருக்கும் தண்ணியே இல்ல... எட்டிப் பழம் பழுத்திருக்கும் விதையேயில்ல... காக்கா கருத்திருக்கும் கண்ணேயில்ல... குஞ்சுகளெல்லாம் பறந்து போகும் ரெக்கையேயில்ல...
அவை என்ன?

---

2. அடிமேல் அடிபட்டும் அசராத சின்னப் பையன், குறிவைத்த இடம் பார்த்து தப்பாமல் சேருவான்.
அவன் யார்?

---

3. ஆனை விரும்பும், சேனை விரும்பும் அடித்தால் வலிக்கும், கடித்தால் இனிக்கும்
அது என்ன?

---

4. அப்பன் செந்தலை, ஆத்தாள் முழு மொட்டை - முழு மொட்டை வயிற்றிலே கொழுக்கட்டை - கொழுக்கட்டை வயிற்றிலே கீச்சு... கீச்சு
அது என்ன?

---

5. ஊசி மேல் வாலிருக்கும், உடம்பினாற்போல் வயிறு இருக்கும் பாசி போல் இறக்கை இருக்கும். பந்து போல் ஆட்டம் ஆடும்.
அது என்ன?

---

6. அடை மழை பெய்த அடுத்த நாள் படைபடையாய் வந்ததாம் பரங்கி நாட்டு விமானம். எதிரி கடாமலேயே இறகொடித்து இறந்ததாம்.
அது என்ன?

---

7. ஆயிரம் தச்சர் கூடி அழகான மண்டபம் கட்டி ஒருவன் கண்பட்டு உடைந்ததாம் மண்டபம்.
அது என்ன?

---

8. நான் ஏறும் குதிரை நாலு கால் குதிரை. ஆயிரம் கண்ணுள்ள குதிரை
அது என்ன?

---

9. சேலம் சிவப்பு, செவ்வாய்ப் பேட்டை கருப்பு, உடைத்தால் பருப்பு, தின்றால் கசப்பு
அது என்ன?

---

10. சுமையும் தாங்கும், உதையும் கொடுக்கும்.
அது என்ன?

துளிர் போட்டி

1. மேற்கண்ட பத்து விடுகதைகளுக்குமான விடைகளை எழுதுங்கள்.
2. உங்கள் ஊரில் புழக்கத்தில் உள்ள பத்து விடுகதைகளையும் அதற்கான விடைகளையும் எழுதுங்கள். இதற்கு உங்கள் வீட்டிலுள்ள தாத்தா, பாட்டி, அண்டை வீட்டில் வசிப்போரின் உதவியை நாடலாம்.

இவ்விரு கேள்விகளுக்கும் மே 20-ஆம் தேதிக்குள் எங்களுக்கு கிடைக்கும்படி, விடையெழுதி அனுப்பி துளிரின் பாராட்டையும் பரிசையும் பெறுங்கள்.

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

கோலா கோலா
அரிதாகி வரும் கோலா

கோலா மிகவும் மெதுவாக இயங்கும் பிராணி. இவை ஆஸ்திரேலியாவில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.

ஆஸ்திரேலியா யூகலிப்டஸ் காடுகளே இவற்றின் இருப்பிடம். இவை பெரும்பான்மையான நேரத்தை யூகலிப்டஸ் இலைகளை தின்பதிலும், தூங்குவதிலும், இனவிருத்தி செய்வதிலுமே செலவிடுகின்றன.

கோலாக்கள் கரடி இனத்தில் இருந்து வந்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது. ஆனால் ஆஸ்திரேலியாவில் கரடி இனமே கிடையாது. கோலா வயிற்றில் பையுடைய சிறந்ததொரு பாலூட்டி இனத்தைச் சார்ந்தவை.

கங்காருவைப் போலவே கோலாவும் வயிற்றில் பையைப் பெற்றுள்ளன. இப்பையில் தான் குட்டிகள் பிறந்து ஆறு மாதம் வரை வளர்கின்றன.

பெண் கோலா ஒவ்வொரு வருடமும் ஒரு குட்டியை ஈன்றெடுக்கிறது. பிறந்து ஆறு மாதம் கழிந்து பையிலிருந்து வெளியே வந்து தாயின் முதுகில் பற்றி, ஏறி உட்கார்ந்து கொள்கின்றன. இன்னொரு ஆறு மாதம் முதுகிலேயே பவனி வந்து வாழக் கற்றுக் கொள்கின்றன.

கோலா கோலா

உடம்பெல்லாம் சிமெண்ட் நிற முடி
பெரிய தட்டையான கருப்பு நிற மூக்கு
மென்மையான மயிர் அடர்ந்த காது

இவையெல்லாம் சேர்ந்ததுதான் நான். இன்னுமா தெரியவில்லை? சென்ற இதழ் அட்டைப் படத்தில் என்னைக் கண்டு மகிழ்ந்தீர்களே.

நான் பார்ப்பதற்கு கரடி போல இருந்தாலும் கரடி அல்ல. ஆமாம் நான்தான் கோலா.

என்னைப் பற்றி நானே சொன்னது போதும். இனி நீங்களே படியுங்கள்.

யூகலிப்டஸ் மரத்தில் 500 வகைகள் காணப்பட்டாலும் கோலாக்கள் 12 வகையான மரங்களிலிருந்து மட்டுமே உணவை எடுத்துக் கொள்கின்றன. இவ்வளவுக்கும் கோலாக்கள் பெருந்தீனி தின்னக் கூடியவைகள்.

இவை மரத்தின் நுனி வரை சென்று உணவு உண்ட பின் அடுத்த மரத்தை நாடும். பனிக்காலங்களில் சில வகை யூகலிப்டஸ் மரங்கள் நச்சுத் தன்மையை கக்கும் போது வேறொரு வகையான மரங்களுக்குத் தாவி விடுகின்றன

கோலா தனக்கு தேவையான நீரை இலையி லிருந்தே பெற்றுக் கொள்கின்றன. கடுமையான கோடைக் காலத்திலும் கூட தண்ணீர் குடிப்ப தில்லை.

யூகலிப்டஸ் மரங்களில் மிக அழகாக கோலாக்கள் ஏறிச் செல்கின்றன. இவை ஏறிச் செல்வதற்கு நகங்களும் பாதங்களும் உதவி செய் கின்றன. அதிலும் முன்னங்கால்கள் மிகவும் உறுதி யானவை. இவை மிக உயரமான மரங்களில் கூட குட்டியை முதுகில் சுமந்து கொண்டு அனாயசமாக வலம் வருகின்றன.

கோலாக்கள் மிகவும் மெதுவாக இயங்கும் பிராணி எனப் பார்த்தோம் அல்லவா? இவைக ளுக்கு எதிரிகள் மிகச் சொற்பமே. ஆனால் ஒரே ஒரு மிகப் பெரிய எதிரி மனிதன் தான். ஆஸ்திரே லிய மக்கள் மென்மையான தோலுக்காக இவற்றை வேட்டையாடுகின்றனர். இவற்றை பிடிப்பதும் மிகவும் கஷ்டம்.

1908-ஆம் ஆண்டு ஏராளமான கோலாக் களை வேட்டையாடியதாலும், நோயுற்றதாலும் மாண்டு போயின. இதற்குப் பின் கோலாக்களை பாதுகாக்க முடிவு செய்தனர். தேசிய பூங்காவில் வளர்க்கப்பட்ட கோலாக்களை காட்டில் விட்டு சந்ததியை பெருக்கினர்.

இப்போது கோலா பாதுகாக்கப்பட்டு, ஆஸ் திரேலியாவின் தேசிய சின்னமாகவும் இடம் பெற் றுள்ளது.

கோலா இன்னும் ஆபத்தான நிலையில் தான் உள்ளது. அங்குள்ள அரசாங்கம் யூகலிப்டஸ் மரங்களை ஏராளமாக அழித்த காரணத்தினால் மீண்டும் கோலாக்கள் செத்துப் போயின.

கோலாக்களை பூங்கா மற்றும் மிருகக்காட்சி சாலைகளிலும் வைத்து பராமரிப்பது மிகவும் சிர மம். அங்கு ஒழுங்கான பராமரிப்பு இல்லையா லும், ஒரே வகை மரங்களிலுள்ள இலைகளை உணவாகக் கொடுப்பதாலும் இலையுதிர்க் காலங் களில் விஷம் கக்கக் கூடிய இலைகளை மனிதன் தெரியாமல் கொடுப்பதாலும் இலை உணவை உண்ணாமல் பட்டினி கிடந்து இறந்து விடுகின்றன.

கோலாக்கள் ஒரு நாளைக்கு 20 மணி நேரம் தூங்குகின்றன. இது சோம்பேறித்தனம் அல்ல. ஏனென்றால் இவை சத்து நிறைந்த நல்ல உணவை உண்பதில்லை. அதனால் இவற்றிற்கு கிடைத்த சக் தியை சேமித்து வைக்க உறக்கம் தேவைப்படுகி றது.

இலைகளால் மரங்களில் மட்டுமே பாதுகாப் பாக வாழ முடிகின்றது. எப்போதாவது இறங்கி கீழே வந்தாலும் காட்டு நாய்களால் துரத்தப்பட்டு முடிந்த வரை வேகமாகச் சென்று மரத்தில் ஏறி தப்பி விடுகின்றன.

எஸ். சுஜாதா

என் பக்கம்

இந்த மாத துளிரில் வெளிவந்த 'கிரிக்கெட்' பற்றிய விபரம் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. இந்த மாத துணுக்குகள் மற்றும் 'ஹையாகுட்டாக்கே' மிகவும் சூப்பர். பின் அட்டையில் உலகக் கோப்பை சூப்பர்.

எம். செய்யது அலி,
இளையான் குடி

எத்தனை எத்தனை போட்டிகள். அவை என் அறிவை வளர்த்தன. பலவத்தினில் இருக்கும் அறியாமைப் பேயைக் கொன்றன. எங்கும் வெற்றி என் கையில் நின்றன. இத்தகைய இந்தத் துளிரை 'அறிவியல் சூடில்' என்று கூறுவது மிகையாகாது.

ஏ.எம். மகேந்திரன், பரமக்குடி

ஏப்ரல் மாத துளிரின் அட்டைப் படம் மிக சூப்பர். 'அறிவியல் டைரி' என்றப் பகுதி மிக சூப்பர். இருப்பினும் 'யுரேகா' பகுதிதான் எங்கள் மனதில் இருப்பது. 'கழியன் கப்பாராஜ்', 'கோளக் கரடி' ஆகியோர்களை பற்றி கனவு கண்டு கொண்டு 'மே' மாத துளிரை எதிர்பார்த்துக் காத்துக்கொண்டிருக்கிறேன்.

ஜெ. டெய்சிராணி, புதுக்கோட்டை

கண்ணாடி முன்னால் நில்லுங்கள் என்ற தலைப்பு மிகவும் நன்றாக இருந்தது. ஏ! அசிங்கமான மனிதா கேள் என்ற கவிதையும், கவிஞர் முகில் அவர்கள் பாடின கவிதையும் மிக மிக அருமை.

எஸ். ஜெமீல் சாஹிபு, அபுல் ஹாசிம் சாஹிபு, நாகூர்

'அறிவியல் டைரி' என்ற பகுதியை நான் விரும்பிப் படிக்கிறேன். முன்பு நானும் இதுபோல் அட்டவணை தயாரிக்க நினைத்து, விவரங்கள் சேகரிக்க ஆரம்பித்தேன். ஆனால் என் முயற்சி தொடரவில்லை. இப்போது 'அறிவியல் டைரி' பகுதியை கண்டு மகிழ்ச்சி அடைந்தேன். இந்த பகுதி தொடர என் வாழ்த்துக்கள்.

எஸ். ரேணுகாதேவி, நாகப்பட்டினம்

உங்களின் துளிர் இதழ் மட்டும் எங்களுக்கு ஒரு புது ரசனையை தருவது ஏன்? அளவற்ற மகிழ்ச்சியையும், அறிவியல் அற்புதங்களையும் அள்ளி தருவதற்கு மிக்க நன்றி!

அ. குமார், அடையார்

அற்புத துளிரை
ஆசையாய் பார்த்தேன் ஏற்று
இருந்தது என் மனம் அம்மாவின் கஷ்டம் அறிந்து
சுகமாக இருந்தது கேள்விகள்
உண்மையை அறிந்திருப்பார்கள், மரங்கள் கவிதையை கண்டு
மக்கள் ... தேடும் துளிர்
எப்படி இதெல்லாம் என வியக்க செய்து பாடும் புலி
ஏது இது எல்லாம் என கேட்க செய்து முன் அட்டையில் உள்ள படங்கள்
தூக்கம் நீக்கிடும்! ...
ஒன்று தெரிந்தது துளிர் அனைவருக்கும் நண்பன்
ஞானம் சொன்னேன் பெற்றோரிடம்
கண்டதும் வியந்தேன் யுரேகா பகுதியை
சான்று வாங்கினேன் பதில் எழுத
கிடைத்து படிக்கும் ... போல் நூலில் உள்ள செய்திகள்
கீழே பார்த்தால் அட்டையில் எனக்கு பிடித்த விளையாட்டு
குழந்தைகளுக்காக வெளிவரும் துளிர்
கட்டாயம் வாங்குவோம் நாங்கள் துளிர்

எஸ். குலோத்துங்கன்,
விழுப்புரம்

ஏப்ரல் மாத துளிரில் எனக்கு மிகவும் பிடித்தது ஹையாகுட்டாக்கே என்ற வால் நட்சத்திரம் பற்றிய செய்திதான். வால் நட்சத்திரம் எப்படி உருவாகிறது அதிலுள்ள கனிமங்கள், அதன் பரப்பளவு பற்றியும் இவற்றின் வருகையால் நிகழ்ந்த பல்வேறு வரலாற்று நிகழ்ச்சியும் இதுவரை நாங்கள் அறியாத புதுமையான கருத்துக்களை எங்களுக்கு கூறி வியப்பில் ஆழ்த்தியது துளிர்! துளிருக்கு ஜே!

ஜெ. ஜும்மு
செம்பனார்கோவில்

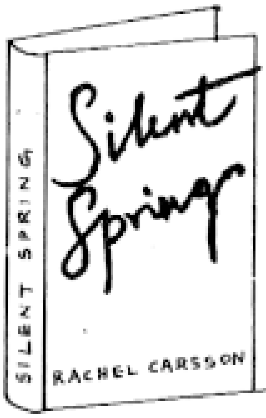
என் போன்ற சர்வீஸ் கமிஷன் எழுதும் மாணவர்களுக்கு 1996 துளிர் அறிவியல் டைரி ஒரு வரப்பிரசாதம். ஒரு சிறந்த G.K. கைடு படித்த திருப்தி மனதில் ஏற்படுகிறது. துளிருக்கு எனது நன்றி. வளர்க துளிர்.

அறிவொளி பக்கத்தை காணாமல் ஏமாற்றமாக இருக்கிறது தொடர்ந்து வெளியிடவும்.

தொலைபேசியின் கதை மிக அருமை.

கிரிக்கெட் படித்தேன். கிரிக்கெட் பற்றி தெரியாத எனக்கு கிரிக்கெட் ஆடிய மகிழ்ச்சி ஏற்பட்டது. வளர்க பெண்கள் கிரிக்கெட்.

அன்னாளதை, நெல்லை



அறிவியல், அறிவியல் உண்மை பற்றி பல பேர் எழுதியுள்ளனர். ஆனால் இதை மீறி ஒரு கவித்துவம் சிலரின் எழுத்துக்களில் இருப்பதை பார்க்கலாம். காரணம் பிரபஞ்சத்துக்கும் மனிதனுக்கும் இடையேயான உறவை அவர்கள் தெளிவாக உணர்ந்தது தான். அப்படி உணர்ந்த அற்புதமான பெண் எழுத்தாளரும், விஞ்ஞானியும்தான ரேஷல் கார்ஸன்.

இந்நூற்றாண்டின் மிக முக்கியமான புத்தகம் என்று 'SILENT SPRING' ஐ சொன்னால் அது மிகையாகாது. 'மௌன வசந்தம்' எனும் இந்த நூலை எழுதியவர்தான் ரேஷல் கார்ஸன். இந்த ஒரு புத்தகம் காரணமாகவே, பல நாடுகளில் அரசு பூச்சி மருந்து பயன்பாட்டை பெருமளவு கட்டுப்படுத்தியது.

ரேஷல் கார்ஸனின் காலகட்டம் 1907-64. இவர் பென்சில்வேனியாவில் உள்ள ஸ்பிரிங்டேலில் பிறந்தார். பெண்களுக்கான பென்சில்வேனியா கல்லூரியில் உயிரியல் படித்தார். 1936-இல், கடல் சம்பந்தமான உயிரியல் விஞ்ஞானியாக, அரசு மீன் வளத்துறையில் சேர்ந்தார். ரேஷலின் விருப்பம் எப்போதுமே, எழுத்தாளராக வேண்டும் என்பதுதான். 1951-இல் 'நம்மை சுற்றிய கடல்' (The Sea Around Us) என்ற அற்புத நூலை எழுதினார். உலகப் புகழ் பெற்ற இந்நூல் 30 மொழிகளில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது.

அதிலிருந்து சில பகுதிகள்....

பொங்கியெழும் கடலலைகள்

பொங்கியெழும் அலைகள் எப்படி உருவாகின்றன? அழகிய நிலவும், தொலை தூரத்தில் உள்ள சூரியனும் கடல் நீரை இழுப்பதுதான் காரணம். உண்மையில் பார்க்கப் போனால், கடலின் ஒவ்வொரு துளி நீரையும், பிரபஞ்சத்தின் ஒவ்வொரு நட்சத்திரமும் கண்டி இழுக்கிறது. ஆனால் நிலவும், சூரியனும் கடல் நீரை பெருமளவு இழுப்பதனால், அதற்கு முன் நட்சத்திரங்களின் ஈர்ப்பு ஒன்றுமில்லாமல் ஆகிவிடுகிறது.

கடலலைகளை தினசரி அருகில் இருந்து பார்த்தால் ஒன்று தெரியும். கடலலைகளை அதிகம் கட்டுப்படுத்துவது சூரியனைக் காட்டிலும் நிலவுதான் என்று. நிலவு ஒவ்வொரு நாளும் முந்திய நாளைவிட ஐம்பது நிமிடம் தாமதமாக எழுகிறது. இதையொட்டியே பெரும்பாலான இடங்களில் கடலலைகளின் எழுச்சியும் நிகழ்கிறது. முழு நிலவு படிப்படியாக தேய்கிறது. அதைப் போலவே கடலலை எழுச்சியிலும் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. அமாவாசையின் போது வானில் நிலவு இருக்காது. அப்போது அலைகள், வெள்ள அலைகளாக சக்தி மிகுந்ததாக இருக்கும். பௌர்ணமியின் போது, முழு நிலவு வானில் ஜொலிக்கும். அப்போது அலைகள் ஆர்ப்பாட்டமில்லாமல் அளவாக இருக்கும். இதை வசந்தகால அலைகள் என்றழைப்பதுண்டு.

இந்த காலக்கட்டத்தில் சூரியன், நிலவு, பூமி மூன்றும் ஒரு நேர்க்கோட்டில் இருக்கும். எனவே சூரியன், நிலவு இரண்டின் ஈர்ப்பும் சேர்ந்து கடற்கரையில் கடலலைகள் மிக உயரத்தில் பொங்கியெழும். பொங்கி எழும் அலைகளின் வெண் நுரையைக் கடல் குன்றுகளின் பின்னணியில் பார்க்கலாம். துறைமுகத்தில் ஊடுருவிப் பாயும் அலைகளினால், நிறுத்தப்பட்டிருக்கும் கப்பல்கள் அருகே உயரத்தில் சிறு படகுகள் மிதப்பதைப் பார்க்கலாம். மாதத்தில் இருமுறை நிலவு கால் பகுதியாக இருக்கும். அப்போது சூரியன், நிலவு, பூமி மூன்றும் ஒரு முக்கோணத்தின் மும்முனைகளாக இருக்கும். சூரியன், நிலவு இரண்டின் ஈர்ப்பும் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக இருக்கும். அப்போது அலைகள்

மிதமாக இருக்கும். இதனை குற்று (Neap) அலைகள் என்றழைப்பதுண்டு. ஒரு மாதத்தின் மற்ற நாட்களோடு ஒப்பிடுகையில், இந்நாட்களில் பெரிய அலைக்கும், சிறிய அலைக்கும் வித்தியாசம் அவ்வளவாக இருக்காது.

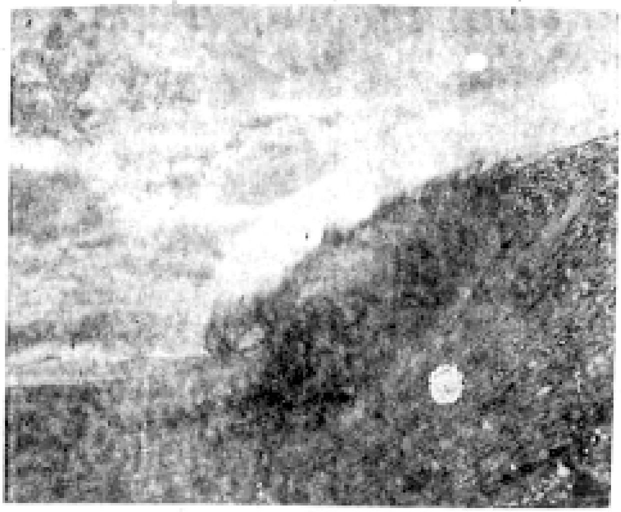
சூரியனைச் சுற்றுகிறது பூமி. பூமியைச் சுற்றுகிறது நிலவு. சூரியனின் எடையோ, நிலவைப் போல 2.7 கோடி மடங்கு. ஆனாலும் அலைகளின் மீதான ஆதிக்கம் சூரியனைக் காட்டிலும் நிலவுக்கு அதிகம். பிரபஞ்ச விதிகளின் படி, எடையைக் காட்டிலும் அண்மைதான் முக்கியம். அலைகள் மீதான ஆதிக்கம் நிலவுக்கு சூரியனைப் போல இரு மடங்காகும்.

என்றாவது ஒரு நாள் யாராவது பூமியின் கடலலைகளின் வரலாறு எழுதினால் அது இப்படித்தான் இருக்கும். பூமி இளமையாய் இருந்த போது, கடலலைகளின் உக்கிரம் உச்சத்தில் இருந்தது. அது படிப்படியாக குறைந்து ஒரு நாள் மறைந்தே போகும். உண்மையில் நாம் இப்போது பார்க்கும் அலைகளின் நாட்கள் எண்ணப்படுகின்றன. காரணம் ஆரம்பத்தில் அலைகள் இதுபோல் இருந்ததில்லை.

பூமியின் ஆரம்ப நாட்களில், அலைகளின் ஆர்ப்பரிப்பு மிக பயங்கரமானதாக இருந்திருக்க வேண்டும். பூமியின் மேல்புறத்தின் ஒரு பகுதி உடைந்து சிதறிய போது, அதிலிருந்துதான் நிலவு உண்டானதாக சொல்லப்படுகிறது. அப்படியானால் ஆரம்பத்தில் நிலவு பூமிக்கு வெகு அருகில் இருந்திருக்க வேண்டும். கடந்த 200 கோடி வருடங்களாக, கொஞ்சம் கொஞ்சமாக தள்ளப்பட்டு, நிலவு இன்று அதன் தற்போதைய இடத்தில் உள்ளது. நிலவு தற்போதைய தூரத்திலிருந்து பாதியளவு தூரத்தில் இருந்த போது, அலைகளின் மீது அதன் ஆதிக்கம் எட்டு மடங்காக இருந்தது. அப்போது சில கடற்கரைகளில் அலைகள் பல நூறு அடிகள் எழும்பியிருக்கலாம்.

ஆழ்கடல் தோன்றி பூமியின் வயது சில லட்சம் வருடங்களாக இருந்த பொழுது, அலைகளின் ஆவேசம் நம்மால் கற்பனை செய்ய முடியாத அளவுக்கு இருந்திருக்க வேண்டும். அப்போது ஒவ்வொரு நாளும் இருமுறை அலைகளின் வீரியம் அதி பயங்கரமாக இருந்திருக்கும். அதில் கண்டங்களின் எல்லா எல்லைகளும் மூழ்கியிருக்க வேண்டும். அலைகளின் வீச்சில் உருவான நுரைகள் மாபெரும் மலை உச்சிகளை தாண்டியிருக்க வேண்டும். நிலப்பரப்புகளை அரித்து கண்டங்களை உருவாக்கியிருக்க வேண்டும். ஆரம்ப நாட்களில் உயிரினங்கள் வாழ அருகதையற்ற பூமியில், இந்த அலைகளின் கோபம் காரணமாக உயிரினங்கள் தோன்ற சாத்தியமேயிருந்திருக்காது.

இதுபோன்ற சூழ்நிலையால், கடற்கரை ஓரமோ அல்லது அதை தாண்டியோ எந்த உயிரினமும் வாழ்ந்திருக்க முடியாது. இந்நிலை மாறாமல் அப்படியே இருந்திருந்தால் மீன்களை தவிர வேறு எந்த உயிரினமும் உருவாகியிருக்க முடியாது. அலைகளை உருவாக்கியது நிலவு. ஆனால் இதே அலைகள்தான் கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளில் படிப்படியாக நிலவை பின்னுக்குத்



தள்ளியது. பரந்த கடல் பரப்பாகட்டும், கண்டங்களின் ஓரமுள்ள கடல் பரப்பாகட்டும், நிலப்பரப்பின் நடுவே அமைந்துள்ள கடல்களாகட்டும் இவற்றில் எல்லாம் உள்ள நீரின் அசைவே மெல்ல மெல்ல அலைகளை மறையச் செய்கிறது.

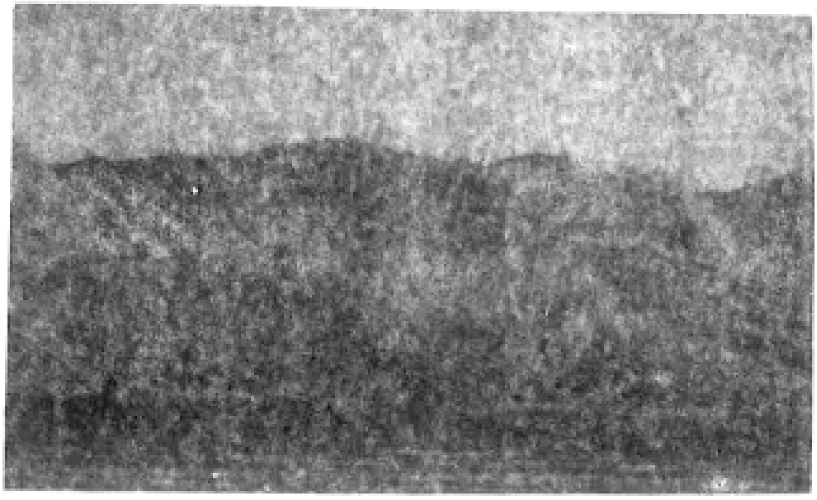
அலைகளின் வேகத்திற்கும் பூமியின் சுழற்சிக்கும் சம்பந்தம் உண்டு. ஆரம்பத்தில் பூமி தன்னைத்தானே வெகு வேகமாக சுற்றிக் கொண்டது. ஒரு முறை தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொள்ள அதற்கு நான்கு மணி நேரம் பிடித்திருக்க வேண்டும். பின்னர் பூமியின் சுழற்சி படிப்படியாக குறைந்து, தற்போது நாம் எல்லோரும் அறிந்தவாறு ஒரு முறை தன்னைச் சுற்றிக் கொள்ள 24 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. கணிதவியலாளர்களின் கூற்றுப்படி இந்த சுழற்சி படிப்படியாக மேலும் குறையும். கடைசியில் ஒரு கட்டத்தில் ஒரு நாளின் நீளம், தற்போதுள்ளதைப் போல் 50 மடங்கு இருக்கும்.

இந்த அலைகள் நிலவைப் படிப்படியாக பின்னுக்கு தள்ளி, தற்போது இரண்டு லட்சம் மைலுக்கு அப்பால் தள்ளிவிட்டது. சுழற்சியின் இயற்பியல் படி, பூமியின் சுழற்சி குறைய குறைய, நிலவின் சுழற்சி அதிகமாகிறது. இதன் காரணமாக உருவாகும் மையவிலக்கு விசையால் நிலவு மேலும், பின்னுக்கு தள்ளப்படுகிறது. நிலவு பின்னுக்கு போகப் போக அலைகள் மீதான அதன் ஆதிக்கம் குறைந்து அலை பலவீனமடைகின்றன. அதே நேரத்தில் நிலவு பூமியை ஒரு முறை சுற்றி வரவும் அதிக நேரம் எடுக்கும். இறுதியாக ஒரு நாளின் நீளமும், ஒரு மாதத்தின் நீளமும் சமமாக இருக்கும். அப்போது நிலவின் சுழற்சிக்கும், பூமியின் சுழற்சிக்கும் எந்தவித சம்பந்தமும் இருக்காது. கடல்கள் அலைகள் ஏதுமின்றி அமைதியாக இருக்கும்.

இப்போது சொன்னதெல்லாம் நடப்பதற்கு தேவைப்படும் காலக்கட்டத்தை நம்மால் கற்பனை செய்துகூடப் பார்க்க முடியாது. அவ்வாறு நிகழ்வதற்கு எத்தனை கோடி வருடங்கள் பிடிக்கும்? அப்படி ஒரு வேளை நிகழ்வதற்கு முன்னால் பூமியில் மனித இனமே முழுமையாக மறைந்து போயிருக்கும். பூமியின் காலத்தோடு ஒப்பிடுகையில் நாம் வாழும் பொழுது என்பது ஒரு சிறு துளிதான். ஆனாலும் இந்தச் சிறு துளி நேரத்தில், இந்த மாபெரும் பிரபஞ்ச நிகழ்வின் விளைவை நம்மால் அறிய முடியும். நம்முடைய நாள் பொழுது, பாபிலோனிய நாள் பொழுதோடு ஒப்பிடுகையில் பல நொடிகள் அதிகமாகும்.

பிரிட்டனின் வானவியலாளர்கள் சமீபத்தில் சொல்லியிருப்பது அமெரிக்க தத்துவார்த்த கழகத்தின் கவனத்தை ஈர்த்திருக்கிறது. அவர்கள் சொல்லியிருப்பது இதுதான். இரண்டு விதமான நேரம் உள்ளது. அதில் ஒன்றை உலகம் தேர்ந்தெடுத்தாக வேண்டும். வழக்கமான கடிகாரங்கள் பூமியின் சுழற்சியை மையமாக வைத்து செயல்படுகிறது. ஒரு நாளின் நீளம் அதிகரிப்பதை அதனால் காட்ட முடியாது. புதிய அணுக்கடிகாரங்கள் தற்போது உருவாக்கப்படுகிறது. இவை சரியான நேரத்தை காட்டுவதோடு மட்டுமல்லாமல் மற்ற கடிகாரங்களிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும். ... தொடரும்

தமிழில் - எம். சிவக்குமார்



அறிவியல் டைரி: மே

1, 1895

அமெரிக்காவில் பால்டிமோர் நகரத்தில் பயணிகளுக்காக முதல் மின் ரயில் 3.5 மைல்கள் (3.6 கி.மீ) தொலைவிற்கு பிரதான சாலை வழியே தொடங்கப்பட்டது.

1, 1949

நெப்டியூனின் துணைக் கோளான நீரிட்டை (Nereid) அமெரிக்க விண்வெளி வீரர் ஜெராட் - பி - குயிப்பர் (Gerard P. Kuiper) என்பவர் கண்டுபிடித்தார்.

1, 1958

செயற்கை கோளான எக்ஸ்புளோரர் - IV மூலம் பூமியை சுற்றியுள்ள கதிர் வீச்சு பட்டைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

2, 1519

இத்தாலிய ஓவியரும், சிற்பியும் கட்டிடக் கலை வல்லுநரும் மற்றும் பொறியியலாளருமான லியோனார்டோ டாவின்சி (Leonardo davincee) பிரான்சிலுள்ள அம்பாய்ஸ் என்னும் இடத்தில் மறைந்தார்

4, 1825

பிரிட்டிஷ் உயிரியலாளரும், விரிவுரையாளரும் மற்றும் புகழ்பெற்ற அறிவியல் எழுத்தாளருமான தாமஸ் ஹென்றி ஹார்ஸிலி (Thomas Henry Harsely) இங்கிலாந்தில் ஏலிங் என்னும் இடத்தில் பிறந்தார்.

4, 1989

விண்கலமான அட்லாண்டிஸிருந்து வெள்ளி கிரகத்தைப் பற்றி ஆராய மெகலன் விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

5, 1881

உயிர்கொல்லி நோயான ஆந்த்ராக்ஸிலிருந்து கால்நடைகளைக் காப்பாற்றும் தடுப்பூசி முறையை லூயிஸ் பாஸ்டியர் (Louis Pasleur) முதன் முதலில் உலகிற்கு உபயோகித்து காண்பித்தார்.

6, 1856

செக்கோஸ்லோவாகியாவிலுள்ள தற்பொழுது பிரிபார் (pribor) என்று வழங்கப்படுகின்ற ஃப்ரைபெர்க்கில் (Freiberg) மருத்துவரும், உளவியல் ஆராய்ச்சியை கண்டுபிடித்தவரான சிக்மண்ட் ப்ராய்டு (Sigmand Freud) பிறந்தார்.

6, 1856

1909-ல் முதன் முதலாக வடதுருவத்தை அடைந்த அமெரிக்க அட்மிரல் ராபர்ட் எட்வின் பியர் (Robert Edwin pearg) பிறந்தார்.

8, 1894

பிரெஞ்சு வேதியியலாளரான ஆண்ட்டியனி லாரெண்ட் லவாய்சியர் (Antoine Lourent Lavoisier) லஞ்ச ஊழல் குற்றம் சுமத்தப்பட்டு தலை துண்டிக்கப்பட்டு கொல்லப்பட்டார்.

9, 1931

இயற்பியலில் வண்ணப்பட்டை ஆய்வுக்கான கருவி மற்றும் 1907-ல் நோபல் பரிசு பெற்ற ஜெர்மனியில் பிறந்த அமெரிக்க இயற்பியலாளரான ஆல்பர்ட் ஆப்ரகாம் மிச்சல்சன் (Albert Abraham Michelson) இறந்தார்.

10, 1860

கஸ்டவ் (Gustav Kischof) மற்றும் ராபர்ட் புன்சன் (Robert Bunsen) ஆகியோரால் சீசியம் என்ற தனிமம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு அறிவிக்கப்பட்டது.

11, 1918

குவாண்டம் எலக்ட்ரோ டைனமிக்கின் அடிப்படை கொள்கையில் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டதற்காக ஜூலியன் - எஸ் - ஸ்விங்கர் (Julian - S -Sehwinger) மற்றும் ஷின்சிரோ டோமோனகா (Shinchiro Tomonegpa) ஆகியோருடன் 1965-ல் நோபல் பரிசினை பகிர்ந்துக் கொண்ட அமெரிக்க இயற்பியலாளரான ரிச்சர்டு பிலிப்ஸ் ஃபெய்மென் (Richard Philips Feynman) மறைந்தார்.

11, 1986

கார்டினர் மார்டின் (Gardner Martin) என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட சைக்கிளில் ஃப்ரெட் மார்க்கெம் என்பவர் பயணம் செய்து, மனித சக்தியின் தரை வேகம் மணிக்கு 105.37 கி.மீ என்பதை உலகுக்கு நிரூபித்துக் காட்டி முத்திரைப் பதித்த முக்கியமான நாளாகும்.

12, 1803

அறுவை சிகிச்சைக்குப் பயன்படும் மயக்க மருந்தான குளோரோபார்மை கண்டுபிடித்த ஜெர்மனியின் வேதியியலாளரான ஜஸ்டஸ் வான்லீப்பிக் (Juste Von Liebig) டாம்ஸ்டாட்டில் பிறந்தார்.

12, 1970

அப்பலோ - 13 (Appolo - 13) என்ற விண்கலம் மூன்று விண்வெளி வீரர்களை சுமந்து கொண்டு நிலவை நோக்கி பயணம் துவங்கிய நாள். ஆனால் ஆக்ஸிஜன் கொள்கலன்கள் மற்றும் கருவிகளில் பழுது ஏற்பட்டதால் இப்பயணம் சிதைந்து போனது.

13, 1857

இந்தியாவில் உத்திரபிரதேசத்தில் அல்மோரா என்ற பகுதியில் மலேரியாவைப் பற்றியும் மற்றும் அதன் மருந்தையும் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டதற்காக நோபல் பரிசு பெற்ற ஆங்கில மருத்துவரான ரோனால்டு ராஸ் (Ronald Ross) பிறந்தார்.

15, 1718

லண்டன் வழக்கறிஞராகிய ஜேம்ஸ் பக்கில் (James Puckle) என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட ஆயுதமாகிய இயந்திர துப்பாக்கி பதிப்புரிமை செய்யப்பட்டது.

15, 1859

ரேடியத்தைக் கண்டுபிடித்த மேரி க்யூரியின் கணவரும் மற்றும் மேரி க்யூரியுடன் 1903-ல் ரேடியோ கதிரியக்க தனிமங்களை கண்டுபிடித்ததற்காக இயற்பியலில் நோபல் பரிசு பெற்றவருமான பிரெஞ்சு இயற்பியலாளரான பியரி க்யூரி (Pierre Curie) பிறந்தார்.

16, 1969

சோவியத் விண்வெளிக்கலமான வெனிரா-5 வெள்ளி கிரகத்தில் தரை இறங்கியது. தரையிறங்கிய 53 நிமிடங்களில் பூமிக்கு செய்தியை அனுப்பியது. பிறகு செயலற்று விட்டது.

17, 1749

உலகில் நோய்களுக்கு எதிரான தடுப்பாற்றலை உருவாக்கி தடுப்பு ஊசியை கண்டுபிடித்த முன்னோடியான ஆங்கில மருத்துவர் எட்வர்டு ஜென்னர் இங்கிலாந்திலுள்ள பெர்க்லியில் பிறந்தார்.

17, 1969

சோவியத் விண்வெளிக் கலமான வெனிரா-6 வெள்ளி கோளில் தரை இறங்கிய நாள். இது பூமிக்கு 51 நிமிடங்கள் செய்திகளை அனுப்பியது.

20, 1875

மெட்ரிக் அளவை முறைகளை உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தும் வகையில் பிரான்ஸில் அகில உலக எடை மற்றும் அளவைக்கான அமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டது.

20, 1927

'ஸ்பிரிட் ஆப் செயின்ட் லூயிஸ்' என்ற தனி விமானத்தின் மூலம் அமெரிக்க விமானியான சார்லஸ் A லின்பெர்க் தனது மனைவியுடன் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை 33 மணி நேரம் 39 நிமிடத்தில் நிற்காமல் தொடர்ந்து பயணம் செய்து கடந்த நாள். இப்பயணம் லாங் தீவிலிருந்து பாரிஸ் வரை செல்லப்பட்டது.

21, 1921

சோவியத் ரஷ்யாவின் ஹைட்ரஜன் குண்டுகள் தயாரிப்பில் முதன்மையானரான சோவியத் இயற்பியலாளர் ஆண்ட்ரே டிமிட்ரிச் சக்காரவ் (Andrey Dmitriyeuich Sakharov) பிறந்தநாள். பின்னர் இவரே அணு குண்டுகளின் வளர்ச்சி பற்றிய கண்டன அறிக்கையும் வெளியிட்டார்.

22, 1989

நிலத்திலிருந்து நிலத்திற்கு சுமார் 2500 கி.மீ தூரம் வரை ஏவக்கூடிய இடைப்பட்ட இயக்கங்களை கொண்ட இந்தியாவின் ஏவுகணை 'அக்னி' ஏவப்பட்டது.

23, 1707

தாவரங்களுக்கு இரட்டைப் பெயரீடு முறையை கண்டறிந்த ஸ்வீடன் நாட்டு தாவரவியலாளர் காரல் லின்னேயஸ் (Carolus Linnaeus) ஸ்வீடனிலுள்ள ராஷல்ட் என்னுமிடத்தில் பிறந்தார். இவரது முறையே இன்னும் கூட உலகெங்கும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதாக இருக்கிறது.

23, 1925

அமெரிக்க மரபணுவியலாளரான ஜோஷ்வா லீடர் பெர்க் (Joshua Lea-derberg) பிறந்தார். மரபணுக்களின் இணைப்புகள் பற்றிய கண்டுபிடிப்பிற்காக இவர் 1958-ல் ஜார்ஜ் வெல்ஸ் மற்றும் லாரிடாட்டம் ஆகியோருடன் மருத்துவம் மற்றும் உடலியங்குவியலுக்கான நோபல் பரிசைப் பகிர்ந்து கொண்டார்.

24, 1543

சூரியனை மையமாக கொண்ட பிரபஞ்சம் பற்றிய புத்தகம் வெளியிட்ட போலந்து நாட்டு வானியலாளரான நிகோலஸ் கோபர் நிக்கஸ் (Nicolas Co-pernicus) இறந்த நாள். மதவாதிகளின் எதிர்ப்பு ஏற்படும் என்று சூரியனை மையமாக வைத்து பூமி சுற்றி வருகிறது என்ற கருத்தை வெளியிடாமலே பல ஆண்டுகள் இருந்தார்.

24, 1844

வாஷிங்டனிலிருந்து பால்டிமோர் என்ற ஊருக்கு மோர்ஸ் கோடை (Morse Code) பயன்படுத்த முதன் முறையாக தந்தி கொடுக்கப்பட்டது.

25, 1973

மூவர் அடங்கிய குழு ஒன்று விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கூடமான ஸ்கைலேபிற்கு பறந்து. அக்குழுவிற்கு சார்லஸ் கான்ராட் (Charles Conrad) தலைமை பேற்றுச் சென்று விண்வெளியில் 28 நாட்கள் கழித்து, மருத்துவ மற்றும் மற்ற பரிசோதனைகளும் செய்தனர்.

27, 1910

காச நோய்க்கு மருந்து கண்டுபிடித்ததற்காக 1905-ல் நோபல் பரிசினை மருத்துவம் மற்றும் உடலியலுக்கான பரிசினைப் பெற்றவரும், மற்றும் மருத்துவ பாக்டீரியா பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கு கால்கோளிட்டவருமான ஜெர்மன் மருத்துவர் ராபர்ட் கோச் (Robert Koch) இறந்தார்.

29, 1919

இருபதாம் நூற்றாண்டின் மிகப்பெரிய விஞ்ஞானியாகிய ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீனின் (Albert Einstein) சார்பியல் தத்துவ கோட்பாட்டின்படி முழு சூரிய கிரகணத்தின் போது, சூரியனுக்குப் பின்னால் காணப்படும் நட்சத்திரத்தின் ஒளி வளைந்து செல்லும் என்பதை கூறினார். இதனை ஆர்தர் எட்டிங்டன் (Arthur Edi-ngton) மற்றும் அவருடைய சகாக்கள் 1919-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 29-ஆம் நாளில் வந்த முழு சூரிய கிரகணத்தின் போது கவனித்தறிந்து ஐன்ஸ்டீனின் கணிப்பு உண்மைதான் என தீர்மானித்தனர்.

29, 1996

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் முதன் முறையாக நடத்திய களப்பரிசோதனை ஆய்வுகளில், பாக்டீரியாவிலிருந்து ஜீன்களை, புகையிலை செடிகளில் மாற்றம் செய்வதன் மூலம், அந்த ஜீன் உற்பத்தி செய்கின்ற புரதமானது புகையிலைகளைத் தாக்கும் கம்பளிப் புழுக்களை அழிக்க உயிர் கொல்லியாக பயன்படுகிறது என்பது நிரூபிக்கப்பட்டது.

30, 1971

அமெரிக்க விண்வெளி கோளான மெரினர் - 9 (Mariner - 9) செவ்வாயை ஆராய ஏவப்பட்டது.

தொகுப்பு: என். நந்தினி
A.P.A. கல்லூரி, பழநி

டிரிங்... டிரிங்...

ஹலோ! நலம்தானே?... மார்ச் மாத கிரிக்கெட் போட்டிக்கான முடிவை ரொம்ப ஆவலா எதிர்பார்க்கிறீங்கன்னு நினைக்கிறேன். அப்படித்தானே? 6 ஆவது உலகக் கோப்பை கிரிக்கெட் போட்டி சமயத்துல துளிர் கிரிக்கெட் க்விஸ். நிறையப்பேர் கலந்திருக்காங்க. இதுல ஆச்சரியப்பட எதுவுமே இல்ல. இப்படி நிறையப் பேர் கலந்துக்காம இருந்திருந்தா அதுதான் ஆச்சரியம். ஆனாலும் கடிதங்கள் வந்து குவியும் போது நான் மலைச்சுப் போயிட்டேன்.

மொத்தம் எத்தன கடிதங்கள் வந்தது தெரியுமா? 1610 கடிதங்கள். முதல் போட்டியில இருந்து இந்த போட்டிவரை ஒவ்வொரு தடவையும் கடிதங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது எனக்கு ரொம்ப சந்தோசமா இருக்குது.

வந்திருந்த 1610 கடிதங்கள்ல 5 கேள்விக்கும் சரியான பதிலை எத்தனை பேர் எழுதியிருக்காங்க தெரியுமா? 798 பேர். என்ன ஆச்சர்யமா இருக்கா?... சரியான பதிலை நான் சொல்லணுமா? அதைத்தான் நீங்க ஏப்ரல் துளிர்லயே பார்த்திருப்பீங்களே!

ஒரே ஒரு தப்போட 449 பேரும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தப்புகளோட 363 பேரும் பதில் எழுதியிருக்காங்க. இதுல ஒரு தப்பு பண்ணுனவங்கள்ல நிறைய பேர் 2 ஆவது கேள்வியிலதான் தப்பு பண்ணியிருந்தாங்க. இதுக்கு காரணம் கேள்விய ஒழுங்கா புரிஞ்சுக்காததுதான்னு நான் நினைக்கிறேன். முதன் முதலில் உலகக்கோப்பை கிரிக்கெட் போட்டி எங்கு நடந்தது? இதுதான் கேள்வி. ஆனா நிறையப்பேர் இதுக்கு ஆறாவது உலகக் கோப்பை போட்டி ஆரம்பித்த இடத்தை எழுதியிருந்தாங்கள். பொறுமையும், புத்திக் கூர்மையும், புரிதிறனும் கொண்ட துளிர் வாசகரே இப்படிப் பட்ட தப்பை பண்ணலாமா? என்ன நான் சொல்றது சரிதானே?... இனிவரும் போட்டிகள்ல இப்படிப்பட்ட தப்பைப் பண்ண மாட்டீங்கன்னு நினைக்கிறேன்.

இந்தப் போட்டிய வச்சதுனால, துளிர் வாசகர்களான நீங்க என்னென்ன விளையாட்டுக்கள விளையாடுறீங்கன்னு தெரிஞ்சுக்க முடிஞ்சது. எழுதியிருந்ததுல முக்கால் வாசிப்பேருக்குப் பிடிச்சது கிரிக்கெட் தான். அப்புறம் கபடி, பூப்பந்து, சடுகுடு, கேரம், சதுரங்கம், கைப்பந்து, கால்பந்து, இறகு பந்து, கோகோ இப்படிப் பட்ட விளையாட்டுக்களையும் பலர் விளையாடுறீங்க. பழமையான விளையாட்டுக்களான நொண்டி, தாயம், ஆடு புலி, கிட்டிப்புல், பல்லாங்குழி, பாண்டி போன்ற விளையாட்டுக்களையும் விளையாடுறீங்க. பள்ளிப் படிப்பே பெருஞ்சுமையா இருக்குற இந்த காலத்துல நீங்க இத்தன விளையாட்டுக்கள விளையாடுறதத் தெரிஞ்சுக்கும் போது எனக்கு ரொம்ப ரொம்ப சந்தோசமா இருக்கு.

சரி இப்போ இந்தப் போட்டியில யாருக்கு பரிசுங்கறதைப் பார்ப்போமா?. பதில் எழுதியிருந்த 1610 பேருக்கும் என் வாழ்த்துக்கள். எல்லாருக்கும் ரொம்ப நன்றி. சரியான பதிலை எழுதுன 798 பேருக்கும் என் பாராட்டுக்கள். உங்க எல்லாருக்கும் பரிசு கொடுக்க ஆசைதான். ஆனா 798 பேருக்கும் கொடுக்க முடியாதே. மத்தவங்க செய்யற மாதிரி குலுக்கல் முறையில கொடுக்க எனக்கு விருப்பமில்ல. ஏன்னா, அதிஷ்டத்தைவிட திறமையைத்தான் நான் நம்புறேன். அப்புறம் என்ன பண்ணலாம்! ஆங்... ஐடியா கிடைச்சுருச்சு. துளிர் கைக்கு கிடைச்ச உடனேயே பதில் எழுதிப் போட்ட, அதுவும் சரியான பதில் எழுதிப் போட்ட முதல் 10 பேருக்கு பரிசு. என்ன என் ஐடியா சரிதானே! உங்களுக்கும் சந்தோசம் தானே...

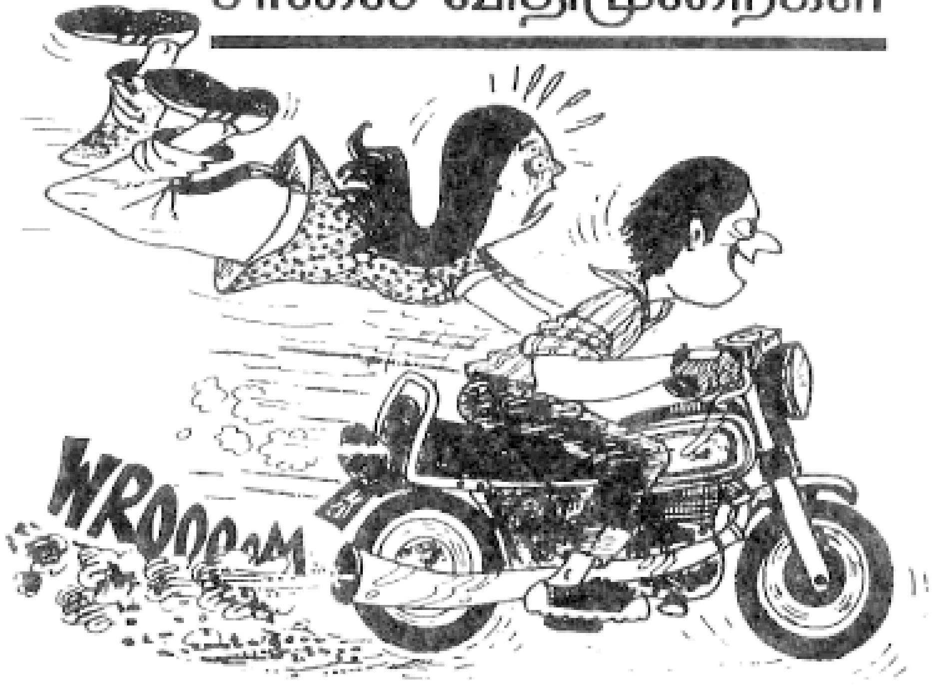
இனி வர்ற போட்டியில நீங்க சரியான பதிலை எழுதினா மட்டும் போதாது. அதை சீக்கிரம் எங்கள் கையில கிடைக்கச் செய்யணும். அப்புறம் ஒரு விஷயம். இந்த கிரிக்கெட் போட்டிக்கு கடைசி தேதி மார்ச் 15 என்று அறிவிச்சிருந்தும் மார்ச் 31 வரை கடிதங்கள் வந்து கொண்டே இருந்தது. இனி வரும் போட்டிகள்ல கடைசி தேதிக்குள்ள கடிதம் எங்ககிட்ட கிடைக்கற மாதிரி செய்யுங்க. பரிசு பெற்ற பத்து பேருக்கும் என் வாழ்த்துக்கள். இனி அடுத்த போட்டியிலே சந்திப் போமா?... நன்றி

சரியான பதிலை முதலில் எழுதி பரிசு பெறும் 10 வாசகர்கள்

1. சரயூ - சென்னை 3.
2. ஆர். ஹரிதாலெட்சுமி, திருச்சி-14
3. ஜே. விக்னேஸ்வரன், திருச்சி- 14
4. ஆர். வேணுகோபால், நாகப்பட்டினம்
5. எம். பிரீத்தி, திருநெல்வேலி-7
6. வி. சுதாகரன், மயிலாடுதுறை-2
7. கே. அருண்சாய் & கிருத்திகா, சென்னை-28
8. இரா. நாகராஜன், வில்லியனூர், பாண்டிச்சேரி
9. எம். சிவக்குமார், ஈரோடு
10. அ. அலெக்ஸ், ஜெகதீப் ராஜா, புதுக்கோட்டை-3

வ. அம்பிகா, நடுவர் குழுவிற்காக

சாலை விதிமுறைகள்



உலகில் அதிக சாலை விபத்துக்கள் ஏற்படும் நாடு இந்தியா. அதிலும் குறிப்பாக அதிக சாலை விபத்துக்கள் நிகழும் மாநிலம் தமிழ்நாடு தான். இதன் பொருள் என்ன? ஒவ்வொரு முறையும் நாம் வெளியில் சென்று வரும் போதெல்லாம் ஆபத்தான சூழலின் நடுவே புகுந்து வருகிறோம் என்பதுதான். ஆபத்தில் சிக்காமல் இருக்க நாம் சாலை விதி முறைகளைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டாமா?

சாலை விபத்துக்கள் தவிர்க்கக் கூடியவை தான். மேலை நாடுகளில் மக்கள் - வாகன விகிதம் நம்மை விட மிக அதிகம் தான். இருந்தாலும் அங்கு விபத்துக்கள் ஏற்படுவது மிகக் குறைவு தான். இதற்குப் பல காரணங்கள் இருந்தாலும் அங்கு சாலை விதிகள் கவனமாகக் கடைப்பிடிக்கப்படுவது ஒரு முக்கிய காரணமாகும். அங்கு குழந்தைப் பருவம் முதல் குடும்பத்திலும், பள்ளியிலும், பொது இடங்களிலும் அரசு மூலம், மக்கள் சாலையைப் பயன்படுத்துவதற்கான விதிமுறைகள், வாழ்க்கை நெறியாக்கப்பட்டுள்ளன.

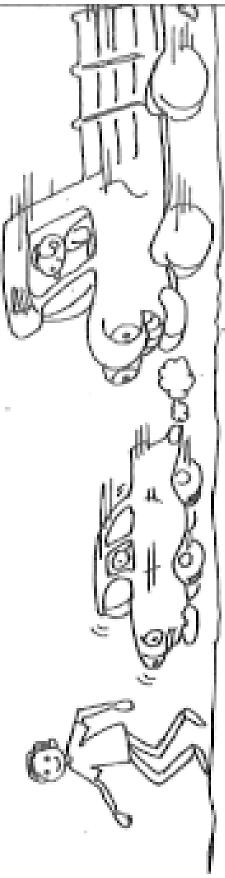
இவ் விதி முறைகளை நாம் சரியாகக் கடைப் பிடித்தால், ஆண்டுதோறும் பல நூற்றுக்கணக்கான பேர் உயிரிழப்பதையும், காயம்பட்டு ஊனமாவதையும் தடுக்க முடியும்.

கீழ்க்கண்ட நெறிமுறைகள் பலரின் உயிரைக் காக்க உதவலாம். ஏன்? இவற்றில் ஏதேனுமொன்று உங்கள் உயிரைக் கூட காப்பாற்றலாம்.

நடந்து செல்வோர் கவனிக்க வேண்டியவை

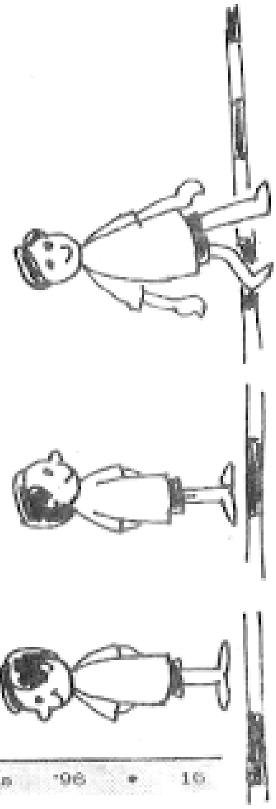
- வீதியில் அடியெடுத்து வைக்கும் போதே அக்கம் பக்கம் நன்கு பார்க்க வேண்டும். நடைபாதையில் அல்லது சாலை ஓரத்தில் மட்டுமே நடந்து செல்ல வேண்டும்.
- இருபுறமும் நன்கு பார்க்க முடியாத வகையில் தடைகள் ஏதும் இருப்பின் அவ்விடத்தில் சாலையைக் கடப்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும். சாலையைக் கடக்கத் தயாரானதும் முதலில் வலது புறமும், பின்னர் இடது புறமும் மீண்டும் வலது புறமும் பார்க்க வேண்டும். நாம் சாலையைக் கடக்கும் வரை வேகமான வாகனங்கள் எதுவும் குறுக்கிடாது என்பதை உறுதி செய்த பின்னரே கடக்க வேண்டும்.
- வலதுபுறம் அல்லது இடதுபுறம் திரும்ப சைகை காட்டும் வாகனம் வந்து கொண்டிருந்தால், அது திரும்பும் வரை நாம் சாலையைக் கடக்கக் கூடாது. ஏனெனில் அவர்கள் நாம் கடக்குமிடத்திலேயே திரும்பக் கூடும் அல்லது நம்மைக் கடந்தும் திரும்பக் கூடும்.

- குழந்தைகளோடு செல்லும் போது, சாலையைக் கடக்க நேர்ந்தால் அவர்களின் கையை நன்கு பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும். வாய்ப்பைப் பயன்படுத்தி சாலையை எப்படிக் கடப்பது என்பதையும் கற்றுத் தரலாம்.
- சுரங்கப் பாதை அல்லது நடந்து செல்வோர்க்கென குறிப்பிட்ட இடங்கள் இருப்பின் அவற்றை மட்டுமே சாலையைக் கடக்கப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- போக்குவரத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் விளக்குகள், காவலர்கள், சாலை சந்திப்புத் தீவுகள் உள்ள இடங்களில் மட்டும் சாலையைக் கடக்க வேண்டும்.
- நடைபாதை இல்லாத சாலைகளில் சாலையின் வலதுபுறம் நடப்பது நல்லது. எதிரில் வரும் வாகனங்களைப் பார்க்கவும், நாம் கவனிக்காத நேரத்தில் நமக்குப் பின் இருந்து வேகமான வாகனங்கள் வந்து மோதாமல் இருக்கவும் இது உதவும்.



இருசக்கர வாகனங்களில் செல்வோர் குறிப்பாகக் கவனிக்க வேண்டியவை

- சக்கரங்களின் டயர்கள் நல்ல நிலையிலும், போதிய அளவு காற்றழுத்தத்துடனும் இருக்கிறதா? பிரேக், முன், பின் விளக்குகள் செயல்படும் நிலையில் இருக்கிறதா என்பதை புறப்படும் முன்பே உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- உந்து வண்டிகளில் செல்லும் போது தரமான (ஐ.எஸ்.ஐ.தரம் 4151) தலைக் கவசம் அணிந்து கொள்ள வேண்டும். பெண் பயணிகள் பின்புறம் அமரும் போது சேலை பாதுகாப்புக் கம்பிகள் வண்டியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளதா? என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- இரண்டிற்கு மேற்பட்டோர் ஒரு வாகனத்தில் செல்வதை அவசியம் தவிர்க்க வேண்டும்.
- சைகை காட்டும் நேரம் தவிர, பிற நேரங்களில், வாகனம் ஓடும் போது இருகைகளும் கைப்பிடி மீதே இருக்க வேண்டும்.

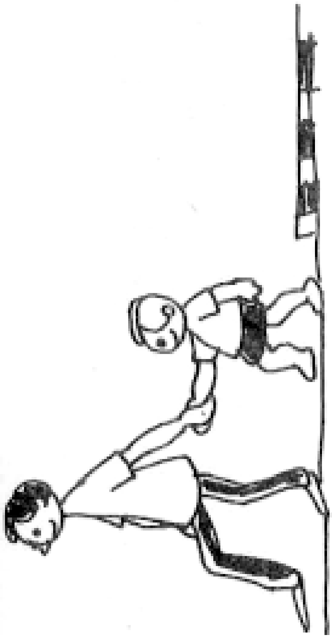


- சரியான சைகைகளைத் தெளிவாகக் காட்ட வேண்டும்.
- வலதுபுறம் திரும்ப சைகை காட்டும் வாகனங்களை முந்த முயலக் கூடாது.
- இரவு நேரங்களில் வெளிர் வண்ணங்களில் அல்லது வெள்ளை ஆடைகளை அணிந்து செல்வது நல்லது.
- ஓட்டுநர் / பயணிகள் அமர்ந்திருக்கும் வாகனங்கள் நிறுத்தப்பட்டிருந்தால் அதைக் கடக்கும் போது மிக எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் அவை திடீரென புறப்பட்டு சாலை நடுவே வரும் வாய்ப்புண்டு.

நான்கு சக்கர வாகன ஓட்டுநர்கள் கவனிக்க வேண்டியவை

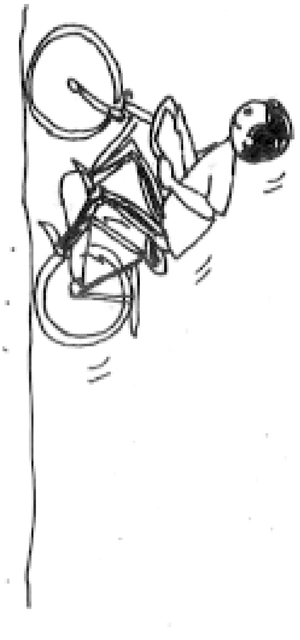
- முதலுதவிப் பெட்டி, தீயணைப்புக் கருவி, மின்கலத்திற்கான ஸ்பேனர் ஆகியவைகளை எளிதில் எடுக்கக் கூடிய இடத்தில் வைத்திருக்க வேண்டும்.
- முன்புறக் கண்ணாடியையும், பின்புறம் வரும் வாகனங்களைக் கவனிப்பதற்கான கண்ணாடியையும் சுத்தமாகவும், எளிதில் பார்க்கும் வகையிலும் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- வட்டமான ஸ்டீயரிங்கை கடிகாரமாக எண்ணிக் கொண்டு 10 மணி, 2 மணி உள்ள இடங்களில் கைகளால் பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும். கைகளைக் குறுக்காக வைத்துக் கொள்ளக் கூடாது. சன்னல் ஓரங்களில் கைகளை ஒய்வாக மடக்கி வைத்துக் கொள்ளவும் கூடாது.
- பக்கவாட்டில் திரும்பும் போதும், முக்கிய சாலைகளில் செல்லும் போதும் பின்புறம் சாய்ந்து கொள்ளக் கூடாது.
- மற்றவர்களுக்கு இடையூறு தரும், இடைஞ்சலான இடங்களில் வாகனங்களை நிறுத்தக்கூடாது.

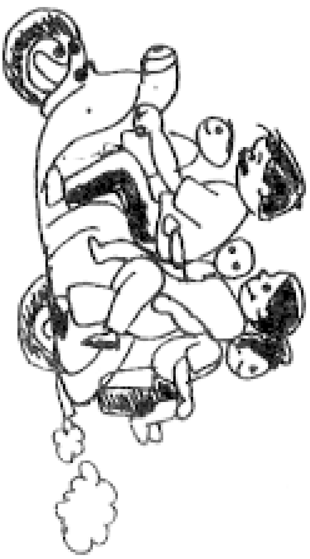
- வாகனத்தை நிறுத்தி விட்டுச் செல்லும் போது கைபிரேக்கைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கியரில் நிறுத்துவது இறக்கமான இடங்களில் பாதுகாப்பானது. எஞ்சின் ஓடிக் கொண்டிருப்பதையும் நிறுத்தி விட வேண்டும்.
- வாகனங்களின் கதவைத் திறக்கும் போது முன்னும் பின்னும் யாராவது அல்லது வாகனங்கள் வந்து கொண்டிருக்கவில்லை என்பதை உறுதி செய்த பின்னரே திறக்க வேண்டும்.



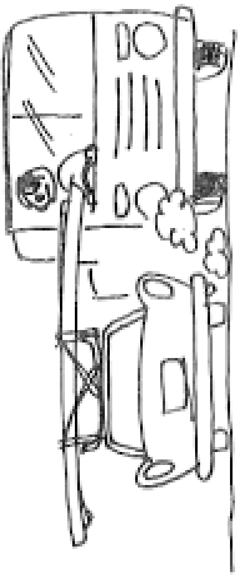
வாகன ஓட்டுநர்கள் அனைவரும் பொதுவாகக் கவனிக்க வேண்டியவை

- வாகனம் சாலையில் புறப்படும் முன் பிரேக், ஹாரன், முன், பின் விளக்குகள் துடைப்பான்கள் இயங்கும் நிலையில் இருக்கிறதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். டயர்கள் நல்ல நிலையிலும், போதிய காற்றழுத்தத்துடனும் இருக்கிறதா? என்பதையும், கூடுதலாக வைத்திருக்கும் மாற்று டயரும் நல்ல நிலையில் இருக்கிறதா என்பதையும் உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- வித்தியாசமான டயர்களை ஒரே ஆக்஍ிலில் பொருத்தக் கூடாது.
- ஓட்டுவதற்கு நாம் தகுதியானவரா என்பதையும் உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். கண்பார்வையை சோதித்துக் கொள்ள வேண்டும். தேவையெனில் கண்ணாடி அணிந்து கொள்ள வேண்டும். குடித்திருக்கும் நிலையில் நிச்சயம் ஓட்டக் கூடாது.
- இரவு நேரங்களிலும், வெளிச்சம் குறைவாக இருக்கும் போதும் வண்ணக் கண்ணாடிகளை அணியக் கூடாது.
- வாகனத்தில் வைத்திருக்கும் பொருட்கள் பக்கவாட்டில் நீட்டிக் கொண்டிருக்கக் கூடாது. பின்புறம் நீட்டிக் கொண்டிருந்தால் அப்பொருளின் கடைசி நுனியில் சிவப்புக் கொடியைக் கட்டி வைக்க வேண்டும்.
- வாகனங்களை எடுக்கும் முன், தண்ணீர், எண்ணெய் போதுமான அளவில் உள்ளதா என்பதையும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அளவுக்கு அதிகமாக எதையும் ஏற்றக் கூடாது. எடை எல்லாப் பக்கங்களிலும் சமமாக இருக்க வேண்டும்.
- நான்கு சக்கர வாகனங்கள் சாலையின் இடது புற நடுவிலும் இரண்டு சக்கர வாகனங்களை சாலையின் இடது புற ஓரத்திலும் ஓட்டிச் செல்ல வேண்டும்.
- போக்குவரத்து விளக்குகள், சாலைக் குறியீடுகளின் பொருளைத் தெரிந்து கொண்டு அவற்றிற்கு மதிப்பளித்துக் கடைப் பிடிக்க வேண்டும்.
- வாகனங்களை ஓட்டும் போதோ, நடந்து கொண்டோ, பாட்டுக் கேட்கும் கருவிகளைக் காதில் பொருத்திக் கொள்ளக் கூடாது. நாம் வாகனங்கள் எழுப்பும் ஒலியையும் கேட்க வேண்டிய நிலையில் உள்ளோம்.
- நாம் பாதுகாப்பாகக் கருதும் வேகத்தை விட கூடுதல் வேகத்தில் ஓட்டக் கூடாது. பிற வாகனங்களை துரத்திச் செல்லக் கூடாது. பிறவாகனங்களுக்கும், நமக்கும் இடையில் போதிய இடைவெளியைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.
- சாலை ஈரமாகவோ, வழுக்கும் நிலையிலோ இருந்தால் திடீரென பிரேக் போட்டும் நிறுத்த முடியாது. அதிக எடை இருக்கும் போது பிரேக் போடுவதற்கு கூடுதல் இடைவெளி தேவை.
- பக்கவாட்டில் திரும்ப சைகை காட்ட விரும்பினால் கடைசி நொடி வரை பொருத்திராது சிறிது முன்னரே காட்ட வேண்டும். திரும்பி முடிந்ததும் சைகையை நிறுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
- பின்பக்கம் வரும் வாகனங்களைப் பார்க்க உதவும் கண்ணாடியை அடிக்கடியும், குறிப்பாக பக்கவாட்டில் திரும்ப முயலும் போதும் அவசியம் பயன்படுத்த வேண்டும்.



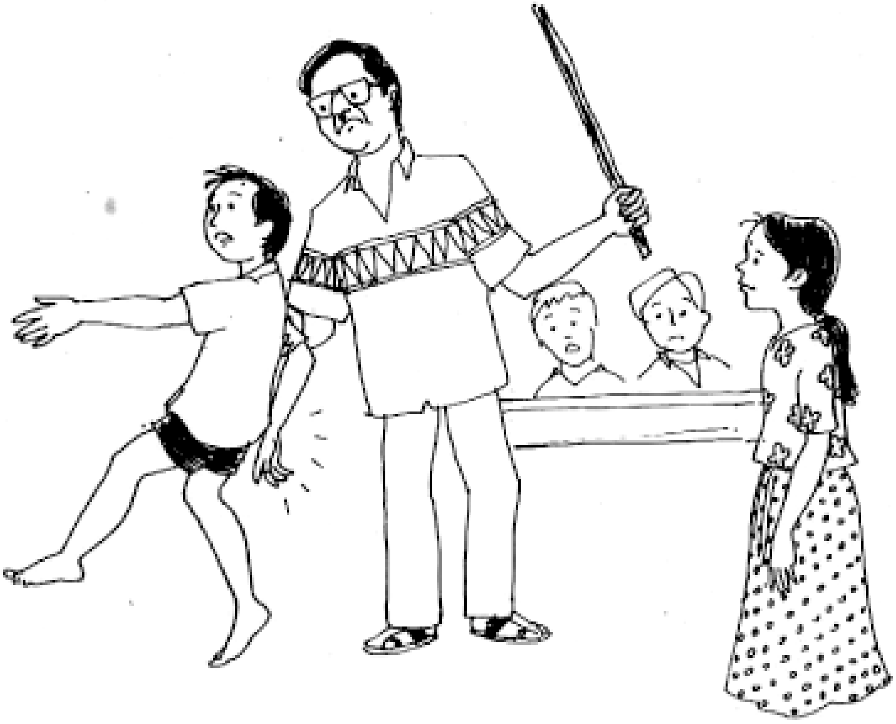


- முன் செல்லும் வாகனத்தை முந்திச் செல்லும் போது ஒலி எழுப்ப வேண்டும். நமக்குப் பின் வந்து கொண்டிருக்கும் வாகனம் நம்மை முந்த முயல்கிறதா என்பதையும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- சாலை சந்திப்புக்களில் பாலங்களில் வளைவுகளில் முந்தக் கூடாது. இன்னொரு வாகனத்தை முந்திக் கொண்டிருக்கும் வாகனத்தையும் நாம் முந்தக் கூடாது.
- முந்தியவுடன் உடனடியாக சாலை ஓரத்திற்கு வரக் கூடாது.
- பெரிய சாலையுடன் சந்திக்கும் இடங்களில் நின்று கவனித்துச் செல்ல வேண்டும். ஒலி எழுப்புவதும் அவசியம்.
- வாகனம் சறுக்குவதற்கான காரணங்களையும், அதைத் தவிர்க்கும் வழிமுறைகளையும் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும்.
- இரவில் தூக்கம் வருவது போல் இருந்தால் வாகனத்தை நிறுத்தி விட்டு சிறிது நடக்க வேண்டும். அல்லது டீ, காபி, சாப்பிடலாம். அல்லது சிறிது நேரம் தூங்கலாம். தூக்கம் தெளிந்த பின்னரே தொடர்ந்து ஓட்ட வேண்டும்.
- இரவில் எதிரே வாகனம் வரும் போது, முன் விளக்கை அணைத்து / குறைத்து எரியச் செய்ய வேண்டும்.
- ஈரமான இடங்களில், மணல் சேறு உள்ள இடங்களில், மழை நேரங்களில், வேகத்தடை உள்ள இடங்களில் வாகனத்தை மெதுவாக ஓட்ட வேண்டும்.
- குழந்தைகள், கால் நடைகள் செல்லும் போது மிக எச்சரிக்கையாக ஓட்ட வேண்டும். அவைகள் திடீரென குறுக்கே வரலாம்.
- எதிரே ஒரு விளக்குத் தெரிந்தாலும் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். வருவது மற்றொரு விளக்கு எரியாத லாரியாகக் கூட இருக்கலாம்.
- இரவில் எதிரே வரும் வாகனம் முன் விளக்கு ஒளியைக் குறைக்காவிடில் நம் பார்வை தடைபட்டு முன்னே செல்லும் சைக்கிள், மாட்டு வண்டிகள் மீது மோத நேரிடலாம். இது போன்ற நேரங்களில் இடது ஓரத்தில் நிறுத்தி விடுவது அல்லது வேகத்தைக் குறைப்பது நல்லது.
- பெரிய வாகனங்கள் நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்தால் அதைக் கடக்கும் போது, வாகன மறைவிலிருந்து யாரேனும் வரக் கூடும். எனவே மிக எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.
- வாகனங்களை இடது பக்கமாக முந்தக் கூடாது.
- கோடிட்ட சாலைகளில் செல்லும் போது ஒழுங்கைக் கடைப் பிடிக்க வேண்டும். தேர்ந்தெடுத்த பாதையில் மட்டுமே செல்ல வேண்டும்.
- வாகனம் ஓட்டும் போது, பக்கவாட்டில் செல்வோரைக் கவனிப்பது, குனிந்து சிகரெட் பற்ற வைப்பது, வரைபடத்தைக் கவனிப்பது போன்றவை திடீர் விபத்தை ஏற்படுத்தும்.
- வாகனத்தை நிறுத்தி வைக்கும் போது பிற வாகனங்கள் தடையின்றிச் செல்லும் வகையில் ஓரமாக நிறுத்தி வைக்க வேண்டும்.
- வாகனம் பஞ்சர் ஆனாலோ, அல்லது பழுது ஆனாலோ அதை சாலை ஓரமாக நிறுத்தி வைக்க வேண்டும். சிகப்பு வண்ண விளக்குகளையும் எரிய விட வேண்டும். பகல் நேரமெனில் எஞ்சின் மூடியைத் திறந்து வைப்பது பிறருக்கு எச்சரிக்கை தரும்.
- இறுதியாக மிக முக்கியமானது என்னவெனில் மற்றவர்கள் முட்டாள்தனமாக ஏதேனும் செய்யக்கூடும். அதையும் எதிர்பார்த்து நாம் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். எச்சரிக்கையே நம் உயிரைக் காக்கும்.



தொகுப்பு: அ.வ. நாயகம்

சுழியன் சுப்பாராஜ்



ஊருக்கு வெளியே பெரிய ஆலமரம். ஆலமரத்தின் கீழே சுழியன் சுப்பாராஜ் உட்கார்ந்திருந்தான். சுப்பாராஜ் அவன் வீட்டில் வைக்கப்பட்ட பெயர். ஊர்க்காரர்கள் அவனுக்கு சூட்டிய பெயர் சுழியன். பெரிய சேட்டைக்காரன். அந்த ஊரிலுள்ள பறவைகள் அவனைப் பார்த்தால் பயப்படும். தெருவில் அவன் நடந்து வந்தால் நாய்கள் தலைதெறிக்க ஓடிவிடும். அவ்வளவு பெரிய சேட்டைக்காரன்.

ஆலமரத்தின் கீழே சுப்பாராஜ் கவலையாய் உட்கார்ந்திருந்தான். சாயந்திரம் ஆகி விட்டது. வீட்டுக்குப் போக வேண்டும். எப்படிப் போவது..? போனால் நிச்சயம் அப்பா அடிப்பார். முதுகுத் தோலி முக்காத் துட்டுக்குப் பெறாது. என்ன செய்யலாம்?

சுப்பாராஜீக்கு எரிச்சலும் கோபமும் வந்தது. பசி வேறு வயிற்றைப் பிராண்டியது. காலையில் சாப்பிட்டது. யோசித்துப் பார்த்தான்.

எல்லாம் அந்தக் கோணமண்டை குணசுந்தரியால் வந்தது.

அன்று காலையில் அவனும் பள்ளிக்கூடம் போனான். கணங் கணங் கணங் - முதல் பெல் அடித்தது. பையன்களும் பிள்ளைகளும் பெஞ்சில் உட்கார்ந்தார்கள். துரைராஜ் வாத்தியார் வந்தார். அவர் பெயரைக் கேட்டாலே பள்ளிக்கூடமே பயப்படும். கையில் புளிய விளார் பிரம்பு வைத்திருப்பார். எப்போதும் வைத்திருப்பார். தூங்கும் போது கூட தலைமாட்டில் பிரம்பை வச்சிருப்பார்.

அவர் வந்ததும் பிள்ளைகள் எல்லோரும் 'வணக்கம் ஐயா' என்றார்கள்.

டவுசர் பைக்குள் குச்சியைத் தேடிக் கொண்டிருந்த சுப்பாராஜ் அவர் வந்ததைப் பார்க்க

வில்லை. அவசரமாய் எழுந்தான். அதற்குள் வணக்கம் ஐயா சொல்லிவிட்டு மற்ற பிள்ளைகள் உட்கார்ந்து விட்டார்கள். சுப்பாராஜ் பதறிப் போனான்.

தொரைக்கு எழுந்திரிக்க முடியலையோ? துரைராஜ் வாத்தியார் உறுமினார். மாடு மேய்க்க போக வேண்டியவனெல்லாம் வகுப்புக்கு வந்துட்டான்! உட்காரு மூதேவி! என்று கத்தினார். சுப்பாராஜ் உட்கார்ந்தான்!

பிள்ளைகள் எல்லோரும் 'கப்சிப்' என்று உட்கார்ந்திருந்தார்கள்.

நேத்து நடத்துன பாடமெல்லாம் ஞாபகம் இருக்காலே? வாத்தியார் கேட்டார்.

ஒரு பிள்ளையாவது வாயத் திறக்கணுமே. ஊகும்.

வாயிலே என்னலே வச்சிருக்கீக சொல்லுங்கலே. வாத்தியார் கத்தினார்.

'ஞாபகம் இருக்கு சார்' ரெண்டு மூன்று குழந்தைகள் சொன்னார்கள். மெல்லிய குரலில் சந்தேகமாய்ச் சொன்னார்கள். இப்ப கேள்வி கேட்பேன். ஒழுங்கா பதில் சொல்லாட்டி உரிச்ச உப்புக் கண்டம் போட்டுருவேன். கண்களை உருட்டிக் கொண்டே சொன்னார் வாத்தியார்.

சுப்பாராஜின் கால்கள் நடுங்க ஆரம்பித்தன. நேற்று என்ன நடத்தினார். ஞாபகம் வரவில்லை. அவனுக்கு இதெல்லாம் ஞாபகமிருக்குமா? காக்கா முட்டை என்ன நிறம்? கள்ளப் பிறாந்து முட்டை என்ன நிறம் என்று கேட்டால் அவன் சரியாகச் சொல்லுவான்.

''எலே கழியா எந்திரிலே'' என்றார் வாத்தியார்.

சுப்பாராஜ் எழுந்திரித்து கைகளைக் கட்டிக் கொண்டு நின்றான்.

'குடும்பம்' என்றால் என்னலே என்றார் வாத்தியார்.

இப்போது சுப்பாராஜூக்கு நேற்று நடத்திய பாடம் லேசாய் ஞாபகத்திற்கு வந்தது. பயத்தில் மடமடவென்று பதில் சொன்னான்.

தாத்தா... பாட்டி சார்

அம்மா அப்பா சார்

அண்ணன் அக்கா தம்பி தங்கச்சி சார்

பெறகு சார்... பெறகு சார்...

நரிப்பட்டி பெருமாள் அண்ணனும்

குருவம்மாளும் சார்.என்று சொல்லி முடித்தான்.

கிளாசில் ஒரே அமைதி. வாத்தியார் அவனையே முறைத்தார். பிரம்பை இறுகப் பிடித்தார்.

அது யாருல நரிப்பட்டி பெருமாளு?

எங்க பெரியம்மா மகன் சார். இப்ப எங்க வீட்லதான் இருக்கான்.

குருவம்மா யார்ல?

எங்க வீட்ல வேலை செய்திய்ல சார் அந்த அம்மாதான் சார்.

சுப்பாராஜ் சொல்லி முடிப்பதற்குள் வாத்தியாரின் பிரம்பு சுப்பாராஜின் வலது முழங்கைக்கு மேல் சுளீர் என்று தைத்தது. அடிபட்ட இடத்தை இடது கையால் தடவினான் சுப்பாராஜ்.

ஏ.. நாயி.. நா இப்படியால சொல்லிக் கொடுத்தேன். படிச்சாயாலே? படிச்சாயாலே? மேலும் ரெண்டு அறை. சுப்பாராஜூக்கு அழுகை வந்தது. அடக்கிக் கொண்டான்.

வேறு யாருக்குத் தெரியும்? தெரிஞ்சவங்க கையத் தூக்குங்க என்றார் வாத்தியார்.

ஐந்தாறு பிள்ளைகளும் பையன்களும் கைகளைத் தூக்கினார்கள். அதில் ஒருத்திதான் கோணமண்டை குணசுந்தரி.

எங்க... குணசுந்தரி நீ சொல்லு பார்ப்போம்? என்றார் வாத்தியார்.

''தந்தை தாய் மகன் மகள் இவர்கள் நால்வரும் அடங்கியதே குடும்பம் என்றழைக்கப்படுகிறது.''

ரைட் பாத்தியாலே அது பிள்ள... நீயும் இருக்கியேலே.. தின்னி மாடன்... குணசுந்தரி அவந்த லையிலே ஒரு கொட்டு வையி! என்றார் வாத்தியார்.

சுப்பாராஜ் தலையில் கொட்டுவதற்கு குணசுந்தரிக்கு பயம். இருந்தாலும் வாத்தியார் பக்கத்தில் இருக்கிறாரே என்ற தைரியம்.

அவள் சுப்பாராஜுவின் பக்கத்தில் வந்தாள். உள்ளங் கையை இறுக்கி மடக்கினாள். ஓங்கி அவன் தலையில் நச் என்று ஒரு கொட்டு வைத்தாள்.

அவ்வளவுதான். வலிதாங்க முடியாத சுப்பாராஜ் அவளை ஓங்கித் தள்ளினான். குணசுந்தரி மட்ட மல்லாக்க விழுந்தாள்.

வாத்தியாருக்கு ஒரு நிமிடம் ஒன்றும் ஓடவில்லை. அப்படியே சுப்பாராஜின் காதைப் பிடித்து இழுத்தார். பிரம்பினால் விளாசித் தள்ளினார். கை கால் என்று மாறி மாறி அடி விழுந்தது. சுப்பாராஜுவுக்கு அவமானம் தாங்க முடியவில்லை.

"போலே வெளியே போய் முட்டாங்கால போடுல" என்றார் வாத்தியார்.

மதியச் சாப்பாட்டுக்கு பெல் அடிக்கிறவரை சுப்பாராஜ் தாவாரத்தில் முட்டாங்கால் போட்டபடி நின்றான். பள்ளிக் கூடப் பிள்ளைகளெல்லாம் அவனைப் பார்த்தார்கள். அவன் தலையை தொங்கப் போட்டுக் கொண்டான்.

மதியச் சாப்பாட்டுக்கு 'பெல்' அடித்தது. 'ஹே' என்று கூப்பாடு போட்டபடி எல்லாக் குழந்தைகளும் பைக்கட்டைத் தூக்கிக் கொண்டு வீடுகளுக்கு ஓடினார்கள்.

"ஏலே எந்திரி நாய்! வீட்டுக்குப் போய் சாப்புட்டு சீக்கிரம் வரணும். மத்தியானம் பள்ளிக் கூடத்துக்கு வந்து சேரணும். இல்ல வால ஒட்ட நறுக்கிடுவேன்" மிரட்டினார் வாத்தியார்.

கப்பாராஜ் வீட்டுக்குப் புறப்பட்டான். உடம்பெல்லாம் வலித்தது. அழுதழுது முகம் வீங்கி விட்டது.

வீட்டில் எல்லோரும் காட்டுக்குப் போயிருந்தார்கள். அடுப்புக்கு முன்னே பாட்டி மட்டும் உட்கார்ந்திருந்தாள். அடுப்பில் குழம்பு உலையில் கொதித்துக் கொண்டிருந்தது.

போன வேகத்தில் கப்பாராஜ் பையை திண்ணையின் மீது வீசினான்.

'சோறு வைபி' என்று பாட்டியைப் பார்த்துக் கத்தினான்.

''பொறுல. எல்லாம் முடிஞ்சிருச்சி. கொழம்பு மட்டும்தான் பாக்கி. கையக் கால கழுவிட்டு வா அதுக்குள்ள கொளம்பையும் இறக்கிருவேன்.'' இவனைக் கவனிக்காமலே பாட்டி பேசினாள்.

''கொளம்பெல்லாம் வேண்டாம் வெறுஞ் சோத்த் வைபீ'' கப்பாராஜ் மறுபடியும் கத்தினான்.

பாட்டி மெல்லத் திரும்பி பேரனைப் பார்த்தாள்.

''என்ன மூஞ்சு மொகரையெல்லாம் வீங்கிக் கெடக்கு. வாத்தியார்ட்ட வாங்கிக் கட்னியா?'' கேலியாகக் கேட்டாள் பாட்டி.

அதப்பத்தி ஒனக்கென்ன? ஒழுங்கா சோத்த வைபி. உட்கார்ந்த படியே கழுத்து நரம்பு புடைக்கக் கத்தினான் கப்பாராஜ்.

பாட்டிக்கு கோபம் வந்துவிட்டது.

'ஏ சனியனே என்ன அதிகாரமா பண்ற?' என்றவள் பக்கத்தில் கிடந்த பருத்திமாரை எடுத்து இவன் காலில் 'புளிச்' என்று ஒரு அடி வைத்தாள்.

ஏற்கனவே அடிவாங்கி இருந்த கப்பாராஜால் இதைத் தாங்கிக் கொள்ள முடியவில்லை. கையை ஓங்கி பாட்டியின் முதுகில் 'ணங்' என்று ஒரு குத்து வைத்தான்.

பாட்டியால் இந்தக் குத்தை தாங்க முடியவில்லை. அப்படியே நெஞ்சைப் பிடித்துக் கொண்டாள். சில நிமிசங்கள் ஒன்றும் பேசவில்லை.

கப்பாராஜ் பயந்து போனான் பாட்டி... பாட்டி என்று கூப்பிட்டுப் பார்த்தான். பதிலில்லை. யாரோ வருவது மாதிரி சத்தம் கேட்டது. வேகமாய் வீட்டைவிட்டுத் தெருவில் இறங்கி ஓடினான். நேராய் ஆலமரத்துக்கு வந்தவன்தான்.

கப்பாராஜ் யோசித்தான். நடந்த விசயத்தை பாட்டி அப்பாவிடம் கட்டாயம் சொல்லியிருப்பாள். வீட்டுக்குப் போனால் நிச்சயம் அடி உண்டு. சரி... வேறு எங்கு போவது.

பசியையும் சோர்வையும் அவனால் தாங்க முடியவில்லை. மெல்ல வீட்டை நோக்கி நடந்தான். வாசல்படியில் நின்று எட்டிப் பார்த்தான். வீடு அமைதியாய் இருந்தது.

அம்மா மாட்டுக்கு கூளம் போட்டுக் கொண்டிருந்தாள். பாட்டி மாவாட்டிக் கொண்டிருந்தாள். அப்பா எங்கே? தெரியவில்லை.

கப்பாராஜ் நைசாய் அரவமில்லாமல் வீட்டுக்குள் நுழைந்தான். சத்தமில்லாமல் சட்டையைக் கழட்டிப் போட்டான். கட்டிலில் படுத்தான். அப்படியே தூங்கி விட்டான். நல்ல தூக்கம். மெல்லக் குறட்டை.

யாரோ எழுப்புவது போல கப்பாராஜ் உணர்ந்தான். மெல்லக் கண்ணைத் திறந்தான். ராத்திரி ஆகி விட்டிருந்தது. சுற்றி முற்றிப் பார்த்தான். பாட்டி அவனுக்கு பக்கத்தில் உட்கார்ந்திருந்தாள். அவளுடைய கையில் சாப்பாட்டுத் தட்டு. தட்டில் குழம்புவிட்டு பிசைந்த சாதம்.

பாட்டி தட்டிலிருந்து ஒரு உருண்டை சாதத்தை எடுத்தாள். இடது கையால் இவன் தலையைத் தடவிக் கொண்டே ''பாவம் எம்புள்ள மத்தியானம் கொல பட்டினி கெடந்திருக்கு... சாப்புடு கண்ணு'' பாட்டி அன்பாய்ச் சொன்னாள்.

வாயைத் திறந்து ஒரு வாய்ச் சாதத்தை வாங்கினான் கப்பாராஜ். மெல்லக் கூட முடியவில்லை அழுகை வந்தது. வாய்விட்டு அழ ஆரம்பித்தான். பாட்டி அவனை அன்பாய் அணைத்துக் கொண்டாள்.

ரவிச்சந்திரன், இராஜபாளையம்

கலீலியோ முதல் ஹப்பிள் வரை...

1

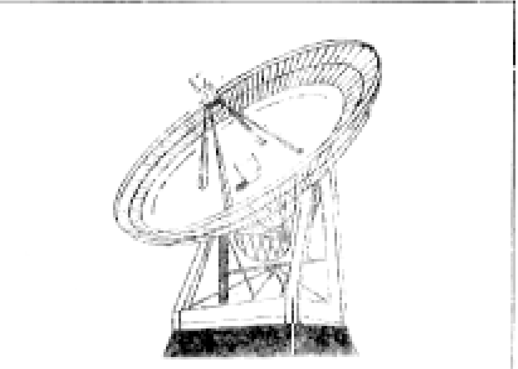
இங்களால் எவ்வளவு தொலைவு பார்க்க முடியும்? நீங்கள் நினைக்குமளவு இந்தக் கேள்விக்கான பதில் எளிதானதல்ல. ஒரு தெளிவான இரவில் 1 கி.மீ தொலைவில் ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரிவதைக் காண முடியும்; அதனருகில் வேறு வெளிச்சங்கள் எதுவும் இல்லாதவரையில்; உங்களுடைய கண்களில் ஏதும் பிரச்சனை இல்லை என்று உறுதி செய்தால்; அதற்கும் மேல் மெழுகு வர்த்தி அணைந்து விடாமலிருந்தால்.

பழைய கிரேக்கத்தில் அருந்ததி நட்சத்திரத்தைப் பார்க்க முடிகிற ஒருவனை நல்ல கண் பார்வை உடையவனாக கருதி போர்ப்படையில் எடுத்துக் கொள்வார்கள். அருந்ததி இரவிலேயே பார்க்க முடியாத தொலைவில் உள்ள ஒரு நட்சத்திரம். நம்மூர் திருமணங்களில் பகல் வேளையில் எப்படி தம்பதியினர் அம்மி மிதித்து அருந்ததி பார்க்கிறார்கள் என்பதை நீங்கள்தான் சொல்ல வேண்டும்.

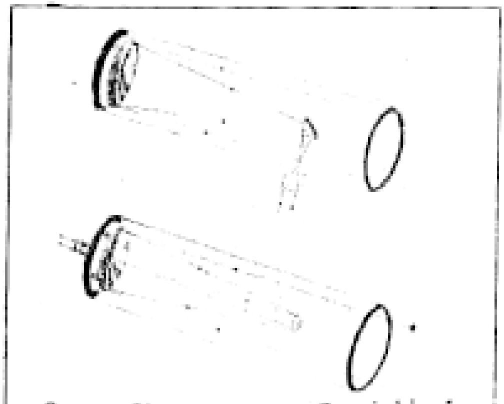
'அதோ! தூரத்தில் வருவது ரமேஷ் மாதிரி உள்ளதே?' என்று நாம் பலபோது நினைப்பதுண்டு அல்லவா? ஆனால் ரமேஷும் இன்னும் அதிக தொலைவிலிருந்தால் தெரியமாட்டார் என்பது தெரிந்த உண்மை. வானியலும் இப்படித்தான். தொலைவில் செல்ல செல்ல பொருட்களில் காணப்படும் துல்லியமான தகவல்கள் பார்வைக்குத் தெரியாமல் குறைந்து கொண்டே போகும்.

உண்மையில் இந்த மாபெரும் பிரபஞ்சத்தில் அருந்ததியை விடச் சிறிய, அருந்ததியைவிடத் தொலைவிலுள்ள நட்சத்திரங்களெல்லாம் இருக்கின்றன. இவற்றையெல்லாம் நாம் எவ்வாறு அறிந்து கொள்வது?

மனிதன் வானியல் ஆய்வில் தொலைவை வெற்றி கொள்ளச் செய்த முயற்சிகள் சாதாரணமானவை அல்ல; அது ஒரு போராட்டம். பதினேழாம் நூற்றாண்டில் கலீலியோ தொலை நோக்கியை உலகுக்குக் காண்பிக்கும்வரை மனிதன் வெறும் கண்களாலேயே வானத்தை ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தான். அம்மி மிதித்து அருந்ததி பார்ப்பது போல் அல்ல. உண்மையிலேயே சூரியன், சந்திரன் விண்மீன்களுடைய இயக்கங்களை கவனிப்பதற்கு ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் பயன்பட்டுள்ளன. இங்கிலாந்து காலிஸ்பரி சமவெளியில் அமைந்துள்ள 'ஸ்டோன் ஹென்ஜ்' ஜும் கூட ஓர் ஆராய்ச்சி நிலையம்தான். இது வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலக்கட்டத்தில் அமைக்கப்பட்டதாக கருதப்படுகிறது. இந்தியாவிலும் பல்வேறு ஆய்வு மையங்கள் இருந்திருக்கின்றன.



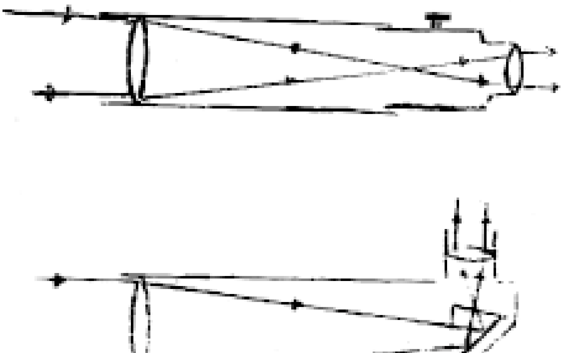
ரேடியோ தொலைநோக்கி



எதிரொளிப்பு தொலைநோக்கிகள்

ஜெய்ப்பூரிலுள்ள 'ஜந்தர் மந்தர்' (Jantar Mantar) கூட ஒரு வானியல் ஆய்வு மையம் தான். உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் இதே போல பல ஆய்வு மையங்களில் பழங்கால மக்கள் வான் பொருட்களின் இயக்கங்களைக் கண்டு வந்திருக்கிறார்கள். ஆனால் தொலைநோக்கி வந்த பிறகு தான் சூரியன், சந்திரன் மற்றும் கோள்களைப் பற்றிய வித்தியாசமான கண்ணோட்டம் நமக்குக் கிடைத்தது. வான் பொருட் களின் உருவம், அளவு பற்றிய சரியான பார்வை கிடைத்தது.

வானியல் ஆய்வாளர்களான டைகோ பிராஹி மற்றும் கோப்பர் நிக்கஸ் போன்றவர்கள் தங்களுடைய கொள்கைகளையும் கண்ணோட்டங்களையும் உலகுக்குத் தந்திருந்தாலும், கலீலியோ தொலை நோக்கியைத் தந்ததன் மூலம் தான் வானியலில் ஒரு புரட்சியையே உருவாக்கினார்.



ஒளிவிலகல் தொலைநோக்கிகள்

கலிலியன் தொலை நோக்கி

ஒளிக்குழாய் என்ற கலிலியோ வருணித்த இரட்டை தொலைநோக்கி, இப்போது ப்ளாரன்ஸில் உள்ள இயற்பியல் மற்றும் இயற்கை வரலாற்று காட்சியகத்தில் உள்ளது. கி.பி. 1610-இல் சிக்கனமாக வீட்டிலேயே தயாரிக்கப்பட்ட தொலை நோக்கி ஆகும்.

கலீலியன் தொலை நோக்கி 'ஒளிவிலகல்' தொலைநோக்கி எனப்படுகிறது. இதில் ஒரு பொருளருகு லென்சும், ஒரு கண்ணருகு லென்சும் உள்ளன. பொருளருகு லென்ஸ் வின் பொருட்களிலிருந்து வரும் ஒளியைச் சேகரித்து கண்ணருகு லென்சின் மீது குவிக்கிறது. கண்ணருகு லென்சு அதனை விரிவுபடுத்தி - பெரிதாக்கி தருகிறது. கோப்பர் நிக்கஸ் கூறிய 'சூரிய மையக் கொள்கையை (Helio Centric theory) உறுதிப் படுத்துவதிலும் கடவுளர்களின் படைப்புத் தத்துவத்தை உடைத்தெறிவதிலும் கலீலியன் தொலைநோக்கி ஒரு புதிய சகாப்தத்தைப் படைத்தது.

கலீலியோ வடிவமைத்த தொலை நோக்கியின் பொருளருகு லென்ஸ் 44 மிமீ. விட்டமுள்ளது. இது பொருட்களை 33 மடங்கு பெரிதாக்கும் திறன் கொண்டது. கலீலியன் தொலைநோக்கி ஒளியியல் பூர்வமாக ஒரு பைனாகுலரைப் போன்று செயல்படுகிறது.

2

கலீலியோவிற்குப் பிறகு தொலை நோக்கியில் மிகப் பெரிய மாறுதலைச் செய்தவர் யார் தெரியுமா? சர் ஐசக் நியூட்டன். இவருடைய தொலை நோக்கியை இயற்பியலில் 'எதிரொளிப்புத் தொலைநோக்கி' என்கின்றனர். கலீலியன் தொலை நோக்கியில் பொருளருகு லென்சால் குவிக்கப்பட்ட ஒளி இங்கு ஒரு குழி ஆடியில் பட்டு எதிரொளித்தது. அதற்கு எதிராக உள்ள குழாயின் அச்சிற்கு 45° சாய்ந்துள்ள ஒரு சிறிய சமதள ஆடியில் பட்டு குழாய்க்கு 90° யில் வைக்கப்பட்டுள்ள கண்ணருகு லென்சில் குவிக்கப்படுகிறது.

நியூட்டன் வடிவமைத்த காலத்தில் குழி ஆடி, குவி ஆடிகள் இல்லாததால் பளபளப்பான உலோகத் தகடுகளைத்தான் நியூட்டன் குழி ஆடியாகப் பயன்படுத்தினார். வெகு காலத்திற்குப் பின்னரே கண்ணாடியால் ஆன குழி ஆடிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஐசக் நியூட்டன் அமைத்த அந்த எதிரொளிப்புத் தொலை நோக்கி தான் சிற்சில மாற்றங்களுடன் உலகின் மிகப் பெரிய வானியல் நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தொலை நோக்கியில் குழி ஆடியின் விட்டம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க மிக அதிகமான அளவு ஒளிச்சமிக்கைகளைப் பெற முடியும். ஆகவே முடிந்த வரை குழியாடியின் அளவைப் பெரிதாக்கும் முயற்சிகள் நடக்கின்றன. குழியாடியை உருவாக்க தடிமனான சமதள கண்ணாடித் தட்டைக் குடைவதன் மூலம் குழிப்பரப்பை உருவாக்கி அதன் மீது வெள்ளிப்பூச்சு பூசி குழியாடியை தயாரிக்கலாம். ஆனால் மிகப் பெரிய அளவு குழிவான கண்ணாடி உருவாக்கும் போது தான் பிரச்சினையே உருவாகிறது. கண்ணாடிக் குழம்பை மிகப் பெரிய அளவு வார்ப்பில் நிரப்பி குளிர்விக்கும் போது விரிசல் விழுவது போன்ற தொழில் நுட்பச் சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. இருப்பினும் இவைகளையும் வெற்றி கொண்டு தொலை நோக்கிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

உலகிலேயே மிகப் பெரிய எதிரொளிப்புத் தொலை நோக்கி ரஷ்யாவிலுள்ள காகேசிய மலையில் ஜெலன் சுக்ஸ்கயாவில் அமைந்துள்ளது. இந்த தொலை நோக்கியின் விட்டம் 236 அங்குலமாகும். அதற்கு அடுத்தபடியாக 200 அங்குல விட்டமுள்ள தொலை நோக்கி கலிபோர்னியாவிலுள்ள பாலமார் மலையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆசியாவிலேயே மிகப் பெரிய தொலை நோக்கி தமிழ் நாட்டிலுள்ள காவலூரில் உள்ளது. இதன் விட்டம் 100 அங்குலமாகும். இப்பொழுது நம் இந்திய அரசு காவலூரை விட ஒரு பெரிய தொலைநோக்கியை காஷ்மீரில் அமைக்கத் திட்டமிட்டு அதற்கான ஏற்பாடுகள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன.

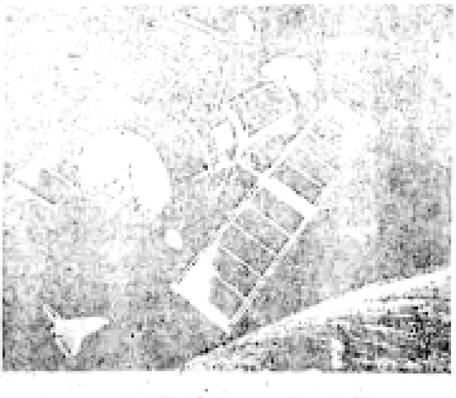
தொலை நோக்கி மூலம் பார்த்து, பார்த்ததை மட்டுமே வைத்து கதை விட்ட காலமெல்லாம் போய், இப்போது தொலை நோக்கியுடன் காமிராவையும் இணைத்து பல்வேறு கிரகங்கள், சூரியன், சந்திரன், விண்மீன்கள் ஆகியவற்றின் மேற்பரப்புகளைக் கொண்டு பல்வேறு ஆய்வுகள் நடத்தப்படுகின்றன. தமிழ் நாட்டிலுள்ள கொடைக்கானலில் சூரிய ஆய்வு மையம் ஒன்று உள்ளது. இதனுடைய வேலையே சூரியனை வெவ்வேறு நேரங்களில் புகைப்படம் எடுத்து, மேற்பரப்பைப் பற்றி ஆய்வு

செய்வது தான். இத்தகைய படங்கள் சூரியப்புள்ளிகளைப் பற்றிய அதிகமான, புள்ளி விபரங்களைத் தருகின்றன. இப்படிப்பட்ட தகவல்கள் தான், தகவல் தொடர்பு வானியலில் அதிகமாகப் பயன்படு கின்றன.

என்ன தான் தொலைநோக்கி புரட்சி செய்திருந்தாலும் மழைக் காலங்களில் அல்லது மேக மூட்டமான நாட்களிலும் ஒளியியல் தொலை நோக்கிக்கு தர்மசங்கடமான நிலை தான். மை இல்லாத பேனா போல பேசாமல் இருக்க வேண்டியதுதான். அதனால் வேறு ஒன்றுமே உருப்படியாகச் செய்ய முடியாது.

3

அப்பொழுதுதான் மிஸ்டர் ரேடியோ தொலை நோக்கி வருகிறார். ரேடியோ தொலை நோக்கி இப்படி காலரைக் தூக்கி விட்டுக் கொள்வ தன் காரணம் ஒளிக்கும் அதற்கும் தொடர்பே கிடையாது. மேக மூட்டமாக இருந்தாலும் வெளி யிலிருந்து பூமியை வந்தடைகிற ரேடியோ அலை களை குழிவான பெரிய தட்டின் வழியாக குவித்து அதனை பதிவு செய்ய முடியும். இந்த ரேடியோ அலைகளிலிருந்து வான் பொருட்களைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ள முடியும். இந்த ரேடியோ தொலை நோக்கிகள் வானியலில் ஒரு புதிய சகாப் தத்தை உருவாக்கின. மேக மூட்டம் இல்லாத நாட் களில் கூட ஒளியியல் தொலை நோக்கியில் வான் பொருட்களிலிருந்து ஒளியை வைத்து தான் அவற் றின் இருப்பிடம், அளவு போன்ற தகவல்களை



ஹப்பிள் தொலைநோக்கி

அறிகிறோம். ஆனால் இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் தன் னுடைய ஈர்ப்பு விசையால் ஒளியைக் கூட விடா மல் ஈர்த்து விடும் 'கருந்துளைகள்' (Block holes) உள்ளன. பகலிலேயே பசுமாடு தெரியாத ஒளியி யல் தொலை நோக்கிக்கு ராத்திரியில் கருந்துளை களா தெரியும்? ஒளியைக் கூட வெளிவிடாத கருந்துளைகள் 'X' கதிர்களையும் (X-ray) ரேடியோ அலைகளையும் வெளிவிடுகின்றன. இந்த ரேடியோ அலைகளைக் கொண்டு தான் ரேடியோ தொலைநோக்கியின் உதவியால் அதனுடைய பண்புகளை ஆராய்கிறோம். பல்சார்கள் என்னும் துடிக்கும் விண்மீன்களையும், குவாசர்கள் எனப்ப டும் அதிக அளவில் ரேடியோ அலைகளை அனுப் பும் விண்மீன் தொகுதிகளையும் ரேடியோ தொலைநோக்கி மூலம் தான் காண முடியும்.

அட! அதை விடுங்கள்! நமது சூரியக் குடும் பத்தில் நமக்கு அருகிலுள்ள வெள்ளி கிரகம் எப் போதும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மேகங்களால் மூடியிருக்கிறது. அந்த கார்பன்டை ஆக்ஸைடு போர்வைக்குக் கீழே உள்ள வெள்ளியின் தரையி னைப் பற்றிய எந்த ஒரு தகவலையும் ஒளியியல் தொலை நோக்கியால் தர முடியவில்லை. வெள்ளி கிரகத்தின் தரையின் நிறத்தைக் கூட ஒளியியல் தொலை நோக்கியால் காண முடியவில்லை. அப் போது தான் நமது கதாநாயகன் ரேடியோ தொலை நோக்கியைக் கொண்டு ஒரு துணைக் கோள் வெள்

ளியனருகே சென்று ரேடியோ அலைகளை வெள்ளியின் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு போர்வைக்குள் செலுத்தி மீண்டு வரும் அலைகளைப் பரிசோதித்து வெள்ளியின் வெப்ப நிலை, வளிமண்டல அடர்த்தி போன்ற பல்வேறு தகவல்களைத் துல்லியமாகக் கண்டு பிடித்தது.

உலகின் பல்வேறு பாகங்களில் இவ்வாறான ரேடியோ தொலை நோக்கிகள் அமைந்துள்ளன. இவை எப்போதும் அண்ட வெளியிலிருந்து வரும் சிக்னல்களை எதிர்நோக்கி வழி மேல் விழி வைத்து இல்லை! இல்லை! புவி மேல் செவி கொடுத்து காத்திருக்கின்றன.

உலகின் மிகப் பெரிய ரேடியோ தொலை நோக்கி இங்கிலாந்தில் ஜோட்ரல் பேங்க் என்னுமிடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. உலகிலேயே மிக நீளமான ரேடியோ தொலை நோக்கி தமிழகத்தில் உள்ள உதக மண்டலத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

கேசட்டில் வசனம் கேட்பதை விட தியேட்டரில் சினிமா பார்ப்பதற்கு மவுசு அதிகம் தான் இல்லையா? அது சார்லி சாப்ளினின் வசனமேயில்லாத ஊமைப்படமேயானாலும் கண்ணால் காண்பது ஒரு தனிச் சிறப்புதான்.

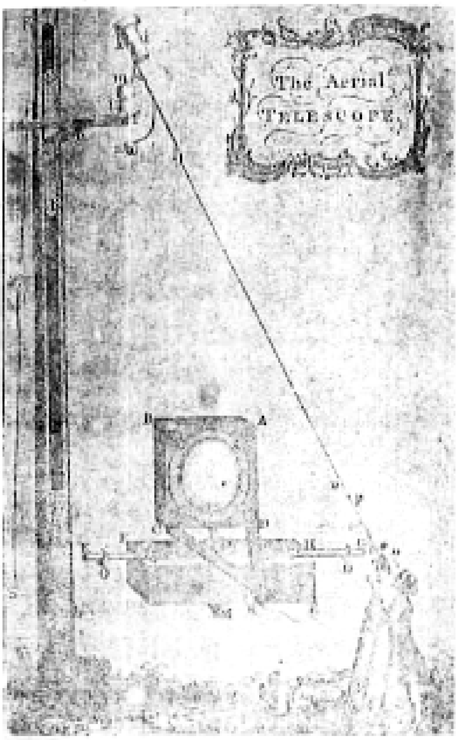
அதே போலத்தான் இதுவும் என்ன தான் ரேடியோ தொலை நோக்கிகள் சாதனை படைத்திருந்தாலும் ஒளியியல் தொலை நோக்கிகளின் கும்மாளம் நின்ற பாடில்லை - அவற்றில் மேலும் மேலும் மாறுபாடுகள் நிகழ்ந்து கொண்டேயிருக்கின்றன..

புவியின் வளிமண்டலத்தில் அதிகமான தூசுத் துகள்கள் இருப்பதால் விண் பொருட்களின் மிகத் துல்லியமான விவரங்களைத் தர புவியில் அமைந்துள்ள ஒளியியல் தொலை நோக்கிகளால் இயலவில்லை. இதற்கு முடிவுகட்ட 80-ஆம் ஆண்டுகளின் துவக்கத்தில் ஹப்பிள் என்ற பெயரில் புவியின் வளிமண்டலத்திற்கு வெளியே செயல்படுமாறு ஒரு தொலை நோக்கியை வடிவமைத்து விஞ்ஞானிகள் வெற்றி கண்டார்கள். தற்போது புவியின் வளி மண்டலத்திற்கு வெளியே ஒரு துணைக் கோளில் இயங்கிக் கொண்டுள்ள அந்தத் தொலை நோக்கியின் பெயர் ஹப்பிள் தொலை நோக்கி. இந்த ஹப்பிளை புவியிலிருந்தே இயக்கலாம். நமக்குத் தேவையான விண்மீனையோ விண்மீன் தொகுதியையோ தனியாக புகைப்படம் எடுக்கலாம். எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்கள் ரேடியோ சமிக்கைகளாக புவியிலுள்ள ஆய்வு மையத்தால் சேகரிக்கப்பட்டு மீண்டும் படமாக திரும்பப் பெறுகின்றனர். ஹப்பிளில் ஏற்படும் குறைகளைக் கூட இங்கிருந்தே சரி செய்யலாம்.

உலகிலேயே மிகப் பெரிய ரேடியோ தொலை நோக்கி (பரவளையக் கிண்ணம்) மேற்கு ஜெர்மனியில் இ:ப்ஸ்ஸ் பர்க்கில் அமைந்துள்ளது.

இந்த ஹப்பிள் தொலை நோக்கியும் ரேடியோ தொலை நோக்கிகளும் இணைந்து மேலும் பல சாதனைகள் புரிந்து பிரபஞ்சத்தைப் பற்றிய கேள்விக்குறிகளை ஆச்சரியக் குறிகளாக நிமிர்த்தும் என்று நம்புகிறோம். இந்த தொலை நோக்கியின் வரலாறு இத்தோடு முடிவடையவில்லை. இது ஒரு தொடர் கதை.

விஜு



ஏரியல் தொலை நோக்கி

சில பழங்கால ஒளி விலகல் தொலை நோக்கிகள் குழாயை கொண்டிருக்க வில்லை. அவைகளில் பொருளருகு லெண்ஸ் ஒரு மெல்லிய நூலிழையால் கண்ணருகு லென்சுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். பொருளருகு லென்ஸ் ஒரு உயரமான கம்பத்தில் அல்லது மரக்கிளைகளில் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. இவைகள் ஏரியல் தொலை நோக்கிகள் எனப்பட்டன.

ரேடியோ காது - கழுதைக் காது!

(பெரிய வானொலித் தொலை காட்டிகள்)

இருப்பிடம்	விபரம்	செயல்படத் துவங்கிய ஆண்டு
ஜோட்ரல் பாங்க் மான்செஸ்டர் இங்கிலாந்து	76 மீ விட்டம் பரவளையக் கிண்ணம்	1957
கிரீன் பாங்க், மேற்கு வெர்ஜீனியா, அமெரிக்கா	92 மீ விட்டம் பரவளையக் கிண்ணம்	1962
அரேசிபோ, பியூர்டோ ரிகோ	300 மீ விட்டம் கோளக வடிவக் கிண்ணம்	1964
உதகமண்டலம், இந்தியா	530 மீ தெற்கு - வடக்கு 30 மீ கிழக்கு மேற்கு பரவளைய உருளை	1970
இஃபெல்ஸ் பர்க், (மேற்கு) ஜெர்மனி	100 மீ விட்டம் பரவளையக் கிண்ணம்	1972
ஜெலன்சுக்ஸ்கயா, வடக்கு கௌகாஸ், (சோவியத்) ரஷ்யா	895 பட்டங்கள் 576 மீ விட்டமுடைய வட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது	1974

ஹப்பிள் சாதனை மன்னன்

ஹப்பிள் தொலைநோக்கி 'ஹப்பிள்' என்ற அமெரிக்க அறிவியலார் பெயரால் அமைக்கப்பட்டது. இது புவியின் வளிமண்டலத்திற்கு வெளியே செயல்படுகிறது. இதனால் எடுக்கப்படுகின்ற படங்கள், சாதாரண தொலை நோக்கிகளைக் கொண்டு எடுத்த படங்களைக் காட்டிலும் தெளிவாக இருக்கும்.

1990-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் விண்வெளியில் வைக்கப்பட்ட இந்த தொலைநோக்கியில், இதன் கண்ணாடியால் சேகரிக்கப்படுகின்ற ஒளியை ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவிக்க இயலவில்லை. இந்தக் குறை 1993-ஆம் ஆண்டு விண்வெளி வீரர்களால் சரி செய்யப்பட்டது.

இந்தத் தொலை நோக்கி அனுப்பியுள்ள படங்களில் ஒன்று பூமியிலிருந்து மிகத் தொலைவிலுள்ள புளூட்டோவையும் அதன் துணைக்கோளான சாரானையும் பற்றியது. இவை இரண்டும் ஒன்றையொன்று சுற்றி வருகிறது என்று இப்போது தெரிய வந்துள்ளது.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. கடலினுள் பூகம்பம் ஏற்படுமா?

சி. இரா. பிரகாஷ், உளுந்தூர் பேட்டை

2. வானவில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகத் தோன்றுவது எப்படி?

பி. சுமதி, *சீலாத்திகுளம்*

3. கண்ணாடி டம்ளர் ஒளி புகுவதாக இருந்த போதிலும் அதற்கு நிழல் ஏற்படக் காரணம் என்ன?

4. சோப்பு நீரில் குமிழிகள் விட முடிகிறது. ஆனால் சாதாரண நீரில் முட்டைவிட முடியவில்லையே, ஏன்?

5. சிறிய குச்சியை விட நீளமான குச்சியை உடைப்பது எளிதாக இருக்கிறது, ஏன்?

6. நீரில் மட்டும் உப்பு கரைகிறது; ஆனால் எண்ணெயில் கரைவதில்லையே, ஏன்?

7. மின்னல் வெட்டு நேர் கோடாக இல்லாமல் ஒழுங்கற்று இருப்பதேன்?

8. வௌவால் ஏன் தலைகீழாகத் தொங்குகிறது?

9. கோழியும் வாத்தும் அதிகத் தூரம் பறப்பதில்லையே, ஏன்?

10. வாய்ப் பேச இயலாதவர்கள் பெரும்பாலும் காது கேட்காதவர்களாகவும் இருப்பதேன்?

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
மே மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா,
C-42 சண்முகபுரம், பழநி - 642 602

சென்ற இதழ் பதில்கள்

1. கடற்கரையிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவிற்கு அப்பால் கடல் நீரும் வானமும் ஒன்றாகத் தோன்றுவது போல் இருக்கிறதே, ஏன்?

அன்புள்ள இராஜகோபாலபுரம் இல. சாரதாவுக்கு

பூமி உருண்டையானது. அதன் மேல் நின்று கொண்டு பார்த்தால், சிறிது தொலைவிற்குத்தான் பூமியின் பரப்பு தெரியும். பூமியின் கோள வடிவம் காரணமாக அதிகத் தொலைவிலுள்ள பூமியின் வளைந்த பரப்பு நம் கண்ணுக்குத் தெரிவதில்லை. நம்மைச் சுற்றி வானம் எல்லா திசைகளிலும் விரிந்துள்ளது. எனவே, பூமியின் பரப்பு நம் பார்வையிலிருந்து விலகும்போது வானம் இறங்கி வந்து தொடுவது போல் தோன்றுகிறது.

நிலத்தில் மரங்கள், வீடுகள் முதலியன இருப்பதால், இந்தத் தொடு கோடு பெரும்பாலும் தெரிவதில்லை. கடற்கரையிலிருந்து பார்த்தால், கடலும் நிலமும் கூட தொடுவது போலத் தெரியும்.

2. ரிமோட் கண்ட்ரோல் இயங்குவது எப்படி?

அன்புள்ள தாசநாயக்கன்பாளையம் ஈ. தண்டாயுதபாணிக்கு

ஒரு ஸ்கூட்டரை நாம் ஓட்டும்போது, இயங்கும் ஸ்கூட்டரும் அதை இயக்கும் நாமும் ஒரே இடத்தில் இருக்கிறோம். இவ்வாறு இல்லாமல், இயங்கும் பொருளும் இயக்குபவரும் வெவ்வேறு இடத்தில் இருந்தால், அதனை ரிமோட் கண்ட்ரோல் முறை என்கிறோம்.

தொலைபேசி (டெலிபோன்) ஒரு ரிமோட் கண்ட்ரோல் சாதனமாகும். குழந்தை விளையாடும் சில ரிமோட் கண்ட்ரோல் பொம்மைகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். குழந்தையின் கையிலுள்ள சாதனத்தின் பொத்தான்களை அழுக்குவதற்கேற்ப, சற்று தொலைவிலுள்ள பொம்மை இயங்கும். இங்கு மின்னணு முறையில் இயக்கும் கருவியிலிருந்து தேவையான சமிக்ஞைகளை மின்காந்த அலைகளாகப் பிறப்பிக்கிறோம். இந்தச் சமிக்ஞைகளை ஏற்று, கருவி அதற்கேற்ப இயங்குகிறது.

3. தங்கம் எவ்வாறு வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது?

அன்புள்ள குறிப்பன்குளம் எஸ். இராஜனுக்கு.

பூமிக்கடியில் பாறைகளுக்கு இடையேயும், குவார்ட்ஸ் போன்ற கனிமப் பொருட்களினூடும், மணல் மற்றும் மண்ணிலும் கலந்து தங்கம் காணப்படுகிறது. தென்னாப்பிரிக்கா, அமெரிக்கா, கனடா, ருஷ்யா ஆகிய நாடுகளில் தங்கம் பெருமளவில் கிடைக்கிறது.

தனி உலோகமாகவும், டெல்லூரைடு முதலிய உலோகக் கலவையாகவும், குளோரைடு போன்ற சேர்மமாகவும் தங்கம் பூமிக்கடியில் கிடைக்கிறது.

இந்தக் கனிமப் பொருட்களை தங்கச் சுரங்கத்திலிருந்து வெட்டி எடுக்கிறார்கள். பின் தேவைக்கேற்ப பல இயற்பியல், வேதியியல் முறைகளுக்கு உட்படுத்தி தங்கத்தைப் பிரித்து எடுக்கிறார்கள்.

4. பெட்ரோலியத்தைக் கொண்டு எவ்வாறு மின்சாரம் தயாரிப்பது?

அன்புள்ள தாசநாயக்கன்பாளையம்
ஈ. தண்டாயுதபாணிக்கு,

பெட்ரோலியத்தை எரிப்பதால் கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றலால், நீரை ஆவியாக்கி, கிடைக்கும் நீராவியால் டர்பைனைச் சுழற்றி, மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. மின்சார உற்பத்தியில், வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுவதற்கு பல வழிமுறைகள் உள்ளன.

நிலக்கரியை எரித்து வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம்; பெட்ரோலிய வாயுவை எரித்து வெப்ப ஆற்றல் பெறலாம்; பெட்ரோலியத்தை - எண்ணெய் நிலையில் எரித்து வெப்ப ஆற்றல் பெறலாம். அணுவைப் பிளந்து வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம். இவை தவிர, வெப்ப ஆற்றலின்றி நீரின் ஓட்டத்தால் டர்பைனைச் சுழற்றியும் மின்சாரம் தயாரிக்கலாம்.

5. இராஜஸ்தானத்தில் பெரும்பகுதி பாலைவனமாக இருக்கக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள ஸ்ரீமுஷ்ணம் எஸ். ஸ்ரீதேவிக்கு,

இராஜஸ்தானத்தில் பெரும்பகுதி, தார் பாலைவனமாக இருக்கிறது. இந்தப் பகுதியில் மழை பொழிவு மிகவும் குறைவு. தார் பாலைவனத்தின் மேற்கிலும், வடக்கிலும், கிழக்கிலும் பெரும் மலைத் தொடர்கள் இருக்கின்றன. இப்பாலைவனம் வடகிழக்குப் பருவக் காற்று சென்றடைய முடியாத தொலைவில் இருக்கிறது. தென்மேற்குப் பருவக் காற்றும் இங்கு வருவதில்லை. இதனால், இங்கு சராசரியாக ஒரு வருடத்தில் பெய்யும்

மழையளவு 5 முதல் 25 செ.மீ. மட்டும் தான். இக்காரணிகளால், இராஜஸ்தானத்தின் பெரும்பகுதி பாலைவனமாக தோற்றமளிக்கிறது.

6. கல்கத்தாவை விட தில்லியில் வெப்பநிலை அதிகமா? குறைவா?

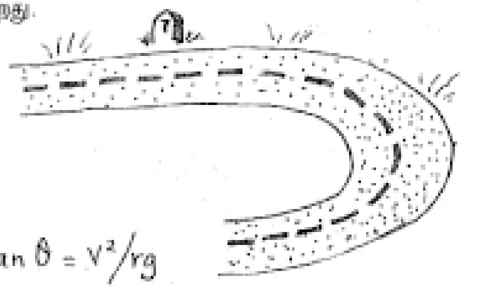
அன்புள்ள ஸ்ரீமுஷ்ணம் எஸ். ஸ்ரீதேவிக்கு,

கல்கத்தா கடற்கரைப் பகுதியை ஒட்டியும், தில்லி நிலப்பகுதிக்கு நடுவிலும் இருக்கின்றன. கோடையில் தில்லியில் வெப்பநிலை 40°C; கல்கத்தாவில் 35°C. குளிர்காலத்தில் தில்லியில் வெப்பநிலை 5°C; கல்கத்தாவில் 15°C. ஆக, கோடையில் தில்லி, கல்கத்தாவைவிட அதிக வெப்பமாகவும், குளிர்காலத்தில் அதிக குளிராகவும் இருக்கும்.

7. வளைவான பாதைகளை ஏன் உட்புறம் சரித்து அமைக்கிறார்கள்?

அன்புள்ள வாசகருக்கு,

வளைவான பாதைகளை உட்புறமாக சரித்து அமைப்பது, 3, 4 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சக்கரங்களை உடைய வாகனங்கள் வேகமாகச் செல்லும் போது கவிழாமல் இருப்பதற்காக. இந்தச் சரிவு வாகனத்தின் வேகம் மற்றும் வளைவான பாதை சுற்றிவரும் வட்டத்தின் ஆரம் இவற்றை பொருத்து அமைக்கப்படுகிறது.



$$\tan \theta = V^2/rg$$

இங்கு θ – பாதையின் சரிவுக் கோணம்; v – வாகனத்தின் வேகம்; r – வளைவுப் பாதையின் வட்ட ஆரம்; g – புவிஈர்ப்பு முடுக்கம்

வாகனம் வளைவான பாதையில் செல்லும் போது அது மையவிலக்கு விசைக்கு ஆளாகிறது. இதை ஈடுகட்ட அதற்கு தரையிலிருந்து ஒரு எதிர்ப்பு விசையை ஏற்படுத்தி சமநிலைப்படுத்த வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இல்லாவிட்டால் வாகனம் சுற்றிவரும் வளையத்துக்கு வெளியில் எறியப்படும். இதில் வளைவுப் பாதையில் ஓடும் வாகனத்தின் நிறை முக்கியமில்லை.

ஒரு சைக்கிளோ, காரோ, பஸ்ஸோ அல்லது தண்டவாளத்தின் மீது ஓடும் ரயிலோ வட்டமான பாதையில் வேகமாகச் செல்லும் போது உட்புறமாகச் சாய்வது அவசியம்.

8. வைரத்தின் வடிவம் என்ன?

அன்புள்ள வாசகருக்கு

மனிதன் அறிந்துள்ள கடினப் பொருள்களில் மிக வலிமையானது வைரமாகும். கரியின் ஒரு புறவேற்றுமை உருவமே வைரமாகும். இதன் படிகக் கட்டமைப்பு நான்முகி (Tetraheadrou) வடிவில் அமைந்துள்ளது. நான்முகியின் முனைகளில் தலா ஒரு கரி அணு வீற்றிருக்கிறது.

9. ஓசோன் படலத்தில் துளை விழக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள வாசகருக்கு,

ஓசோன் போர்வையை அரித்து துளையிட மிக முக்கியமாகக் கருதப்படும் வேதிப் பொருள் 'குளோரோ புளோரோ கார்பன்' (CFC) ஆகும். இதைக் கண்டுபிடித்த அறிவியலாளர்களுக்கு அண்மையில் நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

குளிர்சாதனப் பெட்டி, அழுத்தினால் வெளிவரும் சோப்பு, சென்ட், தீ அணைக்கப் பயன்படும் வாயுக்கள் ஆகியவற்றில் CFC இருக்கிறது.

10. சுத்த தங்கத்தில் நகைகள் செய்யப்படுவதில்லை - ஏன்?

அன்புள்ள வாசகருக்கு,

தங்கத்தின் மிருதுத் தன்மையைக் குறைத்து அதற்கு உறுதியளிப்பதற்கு தாமிரம் அல்லது வெள்ளி கலப்பு உலோகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சுத்த தங்கம் நகைகள் செய்ய ஏற்றதல்ல.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
க. கணேசன், போபால்

சென்ற இதழ் புதிர் விடை

பனிச்சறுக்கு விளையாட்டு

மணிக்கு 10 கி.மீ. வேகத்தில் சறுக்கிச் சென்றால் பிற்பகல் 1 மணிக்கு வேவுக்கு போய்ச் சேரலாம்.

மணிக்கு 15 கி.மீ. வேகத்தில் சறுக்கிச் சென்றால் காலை 11 மணிக்கு அங்குப் போய்ச் சேரலாம்.

நண்பகல் 12 மணிக்கு அவ்விடம் போய்ச் சேர வேண்டுமானால் எவ்வளவு வேகத்தில் சறுக்கிச் செல்ல வேண்டும்? கணக்கிட்டுச் சொல்லுங்கள்!

விடை

வேகம் மணிக்கு 12 கி.மீ.

வழி:

A←a→B

Ts T

A-புறப்பட்ட இடம்

B போய்ச்சேரும் இடம்

Ts புறப்பட்ட நேரம்

T சென்றடையும் நேரம்

A - AB-க்கு இடையிலான தொலைவு பிற்பகல் 1 மணியை இரயில்வே கால அட்டவணை முறையில் 13 மணி என எழுதலாம். முதல் இரு தகவல்களிலிருந்து இரண்டு சமன்பாடுகள் கிடைக்கின்றன.

$a/10 + Ts = 13$

$a/15 + Ts = 11$

இவற்றைத் தீர்க்க a- இன் மதிப்பு 60 கி.மீ. எனக் கிடைக்கிறது. Ts இன் மதிப்பு 7 மணி என வருகிறது. அதாவது புறப்பட்ட நேரம் காலை 7 மணி.

அடுத்து நாம் தீர்க்க வேண்டிய சமன்பாடு

$a/? + Ts = 12$

a, Ts ஆகியவற்றின் மதிப்பைப் பதிலிட ? குறியின் மதிப்பு 12 கி.மீ. என வருகிறது.

இந்த மாதப் புதிர்

இங்கு வார்த்தைகளுக்குள் ஒன்பது எண்கள் மறைந்திருக்கின்றன. ஒரு எண் விடுபட்டிருக்கிறது. அதனைக் கண்டுபிடியுங்கள்!

கைக்கு	எட்டுமா	பஞ்சு	பூதம்
மிதிவண்டி	சின்னம்	பொன்மணி	வைரமுத்து
வாரம்	ஒரு முறை	முத்தமிழ்	காவலர்
உப்புமா	பத்துமா	மறைவுக்கு	ஆறுதல்

கவி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 9 - இதழ் 7

சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர்

6 ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்)

எல்டாம்ஸ் ரோடு, 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 பிரிண்ட்ஸ்

அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

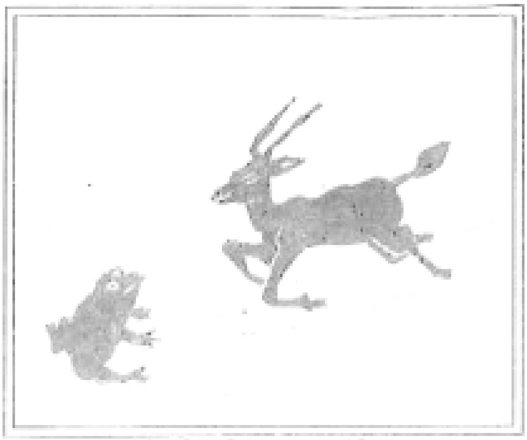
ஆசிரியர்	: க. கிரிவாசன்
ஆசிரியர் குழு	: ஆர். ஞானதுரை எஸ். மோகனா வி. முருகன் ப. குப்புசாமி எஸ். ஜனார்த்தனன் இரா. கோவர்த்தன்
திட்டவர் குழு	: த.வி. வெங்கடேஸ்வரன் வள்ளிதாசன் வெபா. ஆத்ரேயா ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
பதிப்பாளர்	: பெ. திருவேங்கடம்
ஒருங்கிணைப்பு	: எஸ். சுஜாதா
ஆசிரியர் குழுவிற்கு ஆலோசனை	: எ. அருணந்தி, கே. பாலாஜி கி. ராமகிருஷ்ணன், ஏ.எஸ். சூரியகாந்தம் ச. தமிழ்ச்செல்வன் அ. வள்ளிநாயகம், விஜு
வரைவு	: எம். பஷீர் அஹமது
அட்டை அமைப்பு	: பிரதீப்

[illegible]

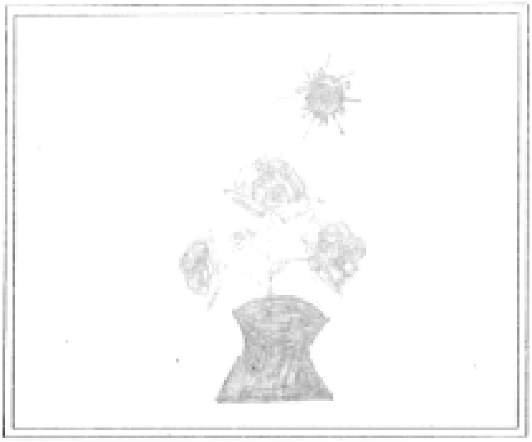
Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those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

நாங்கள் வரைந்தவை

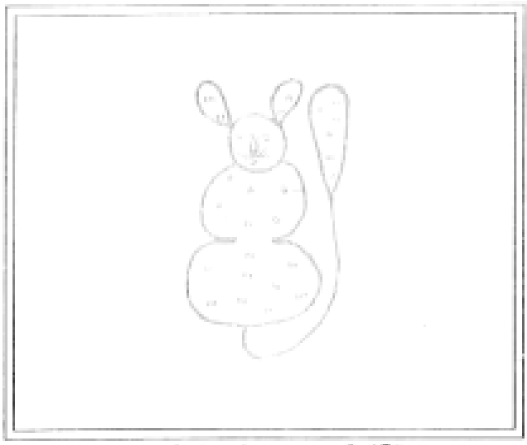
எம்.எஸ். அனுஷா
கன்னியாகுமரி



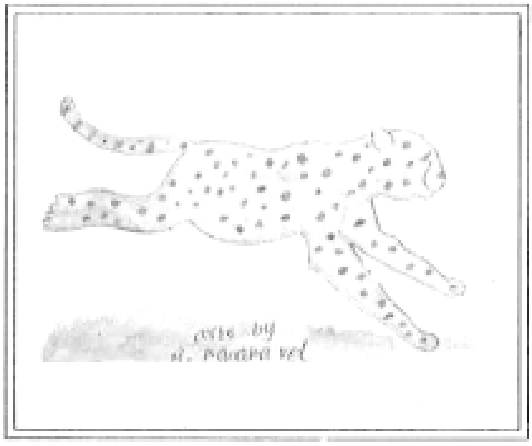
சி. பிரவீன்குமார் (6)
அமராவதி பள்ளி, தேனி



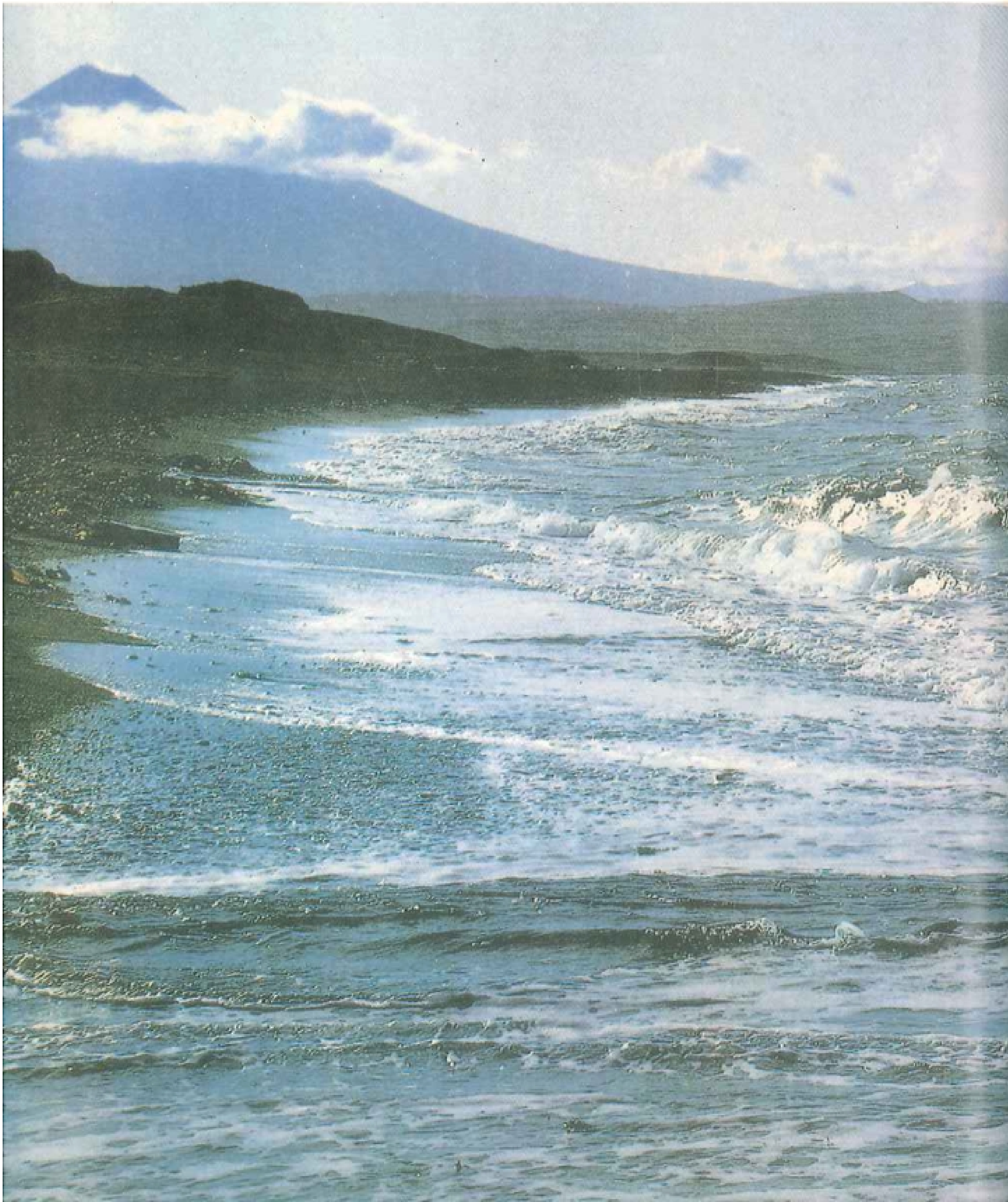
எஸ். ரீட்டா
நாட்டரசன் கோட்டை



எ. ஸ்டெல்லா ராணி (8)
சிவகங்கை



எ. கனகவேல்
கோவை

ஏ.ஆர். மீனாட்சி (9)
ஆர்.எஸ். புரம்

THULIR/95 MAY 1996 Regd. No. TNMS(C) 1056 RN NO. 40896/87