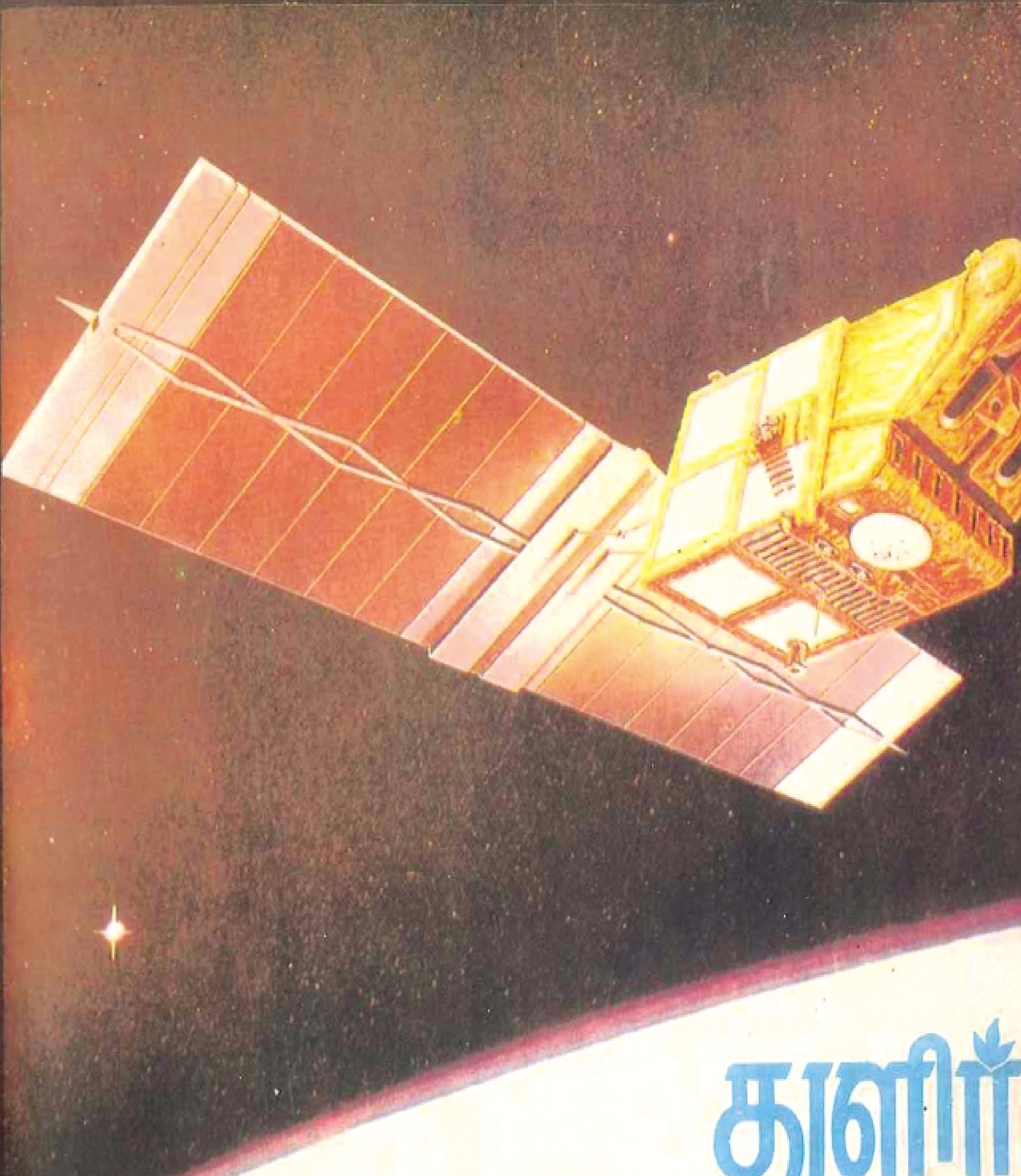
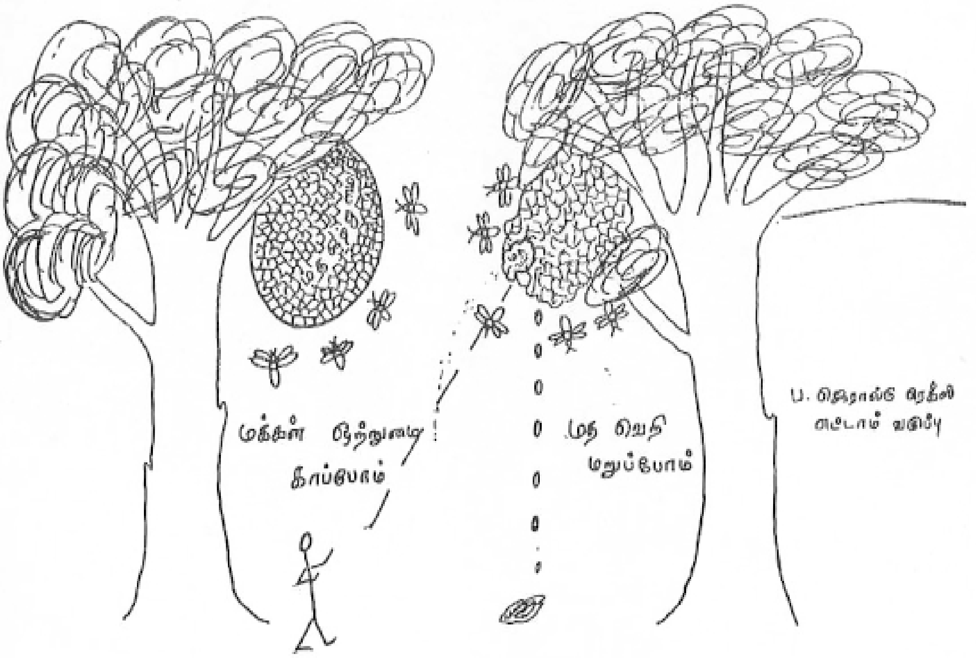


துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

மதவெறி மறுப்போம்



மூன்றாம் பரிசு 1. ப. ஜெரால்டு ரெக்ஸ்
2. த. ஜயப்பன்

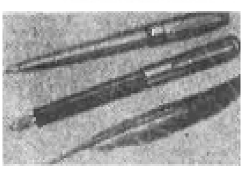
ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
வி. முருகன், தி. சுந்தரராமன்,
ஈ. அருணந்தி
ஆ. கோவிந்தராஜுலு, ப.குப்புசாமி
பதிப்பாளர் : எம். தேவப்பிரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு:
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி.சுந்தரராமன்,
எம். ஆனந்தன்,
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்,
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

துளிருக்குச் சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்,
7, லஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை 600 004.
தொலைபேசி எண் : 75523

தனி இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச்சந்தா
ரூ.30 பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 40

உள்ளே.....

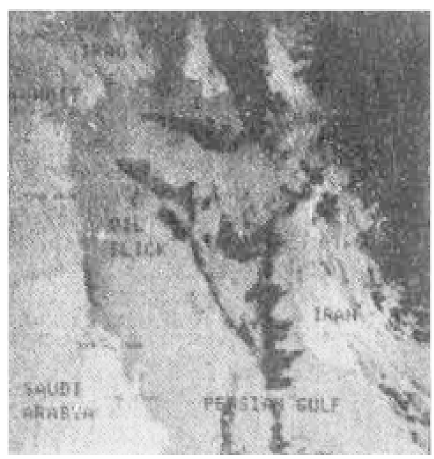


3 * புதிர்கள்
4 * எண் விளையாட்டு
5 * பேனாவும் மையும்
8 * சிலந்திப்பட்டு
11 * அமில மழை
12 * ஏன் வேண்டும் மின்சாரக் கார் ?
13 * நுண்ணுயிர்த் தாவரங்கள்
காவலூரில் தொலைநோக்கியகம்
15 * என் பக்கம்
16 * மதவெறி மறுப்போம்
மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்
18 * திமிங்கிலத்திற்கு கால்கள் இருந்தால்...
20 * இரவு வான்
22 * பல்நோக்கு செயற்கைக்கோள்கள்
25 * அப்பா ! என்ன ...சத்தம் !
26 * குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனை
29 * யுரேகா

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 4 ☐ இதழ் 8 ☐ ஜூலை 1991 ☐

வளைகுடா போரினால் மழை குறையுமா ?



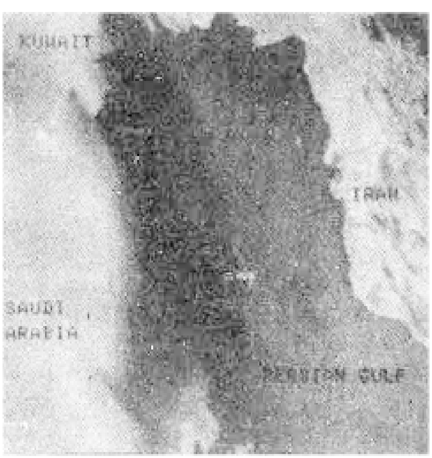
இன்சாட் 1B, ஐ.ஆர்.எஸ் 1A முதலிய இந்திய செயற்கைக்கோள்கள் மூலம் எடுக்கப்பட்ட புகைப்படத்தின் மூலம் வளைகுடா பகுதியில் பரவும் எண்ணெய் ஆபத்தை தெளிவாக கண்காணிக்க முடிகிறது. ஜூலை 24 அன்று வளைகுடா போரின்பொழுது செங்கடலில் கொட்டப்பட்ட 100 லட்சம் பீப்பாய் எண்ணெயினால் தற்பொழுது வளை குடா பகுதியில் கடல், காற்று, கடல்வாழ் உயிரினங்கள் மற்றும் சுற்றுப்புறச்சூழல் பெருமளவு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது.

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

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

யு.ஆர்.ராவ், எம்.ஜி. சந்திரசேகர், கே.ராதாகிருஷ்ணன், பி. ஜெயராமன், பி.எஸ். தேசாய், பி.கே.பால் மற்றும் பி.ஸி.ஜோஷி ஆகியோர் அடங்கிய இந்திய விஞ்ஞானிகள் குழு இதன் விளைவுகள் மற்றும், வளைகுடா பகுதியில் எரியும் எண்ணெய் கிணறுகள் உமிழும் புகை மண்டலத்தின் பாதிப்புக்கள் ஆகியவற்றையும் ஆராய்ந்து அறிக்கையை வெளியிட்டுள்ளனர்.



இந்திய விண்வெளி ஆய்வு கழகத்தைச் சார்ந்த இவர்களின் அறிக்கை (1) எண்ணெய் படலத்தின் பாதிப்பு இந்தியாவின் கடற்கரையில் முக்கியமாக பாதிக்காது (2) புகை மண்டலம் எழும்பி சூரியக்கதிர்களை மறைப்பதால் இந்திய பகுதிகளில் சராசரி வெப்பம் அளவு குறையலாம் (3) பருவமழை சற்றுத்தள்ளிப்போய் குறைவாக மழை பொழியலாம் என்றும் கூறியுள்ளனர்.

படைப்புகள்

மாணவச் செல்வங்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள், துணுக்குகள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் இரு முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

என் பக்கத்திற்கான படங்கள் கருப்பு–வெள்ளையில் இருப்பது நல்லது. பின்னட்டைப் படங்கள் வண்ணத்தில் வரைந்து துளிரின் அளவிற்கு அனுப்புதல் வேண்டும்.

என் பக்கம்/ஓவியம்
துளிர்
கதவு எண் **21**, சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம் **603 102**

என் பக்கம் /ஓவியம்
துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை **600 004.**
தொலைபேசி எண்: **75523**

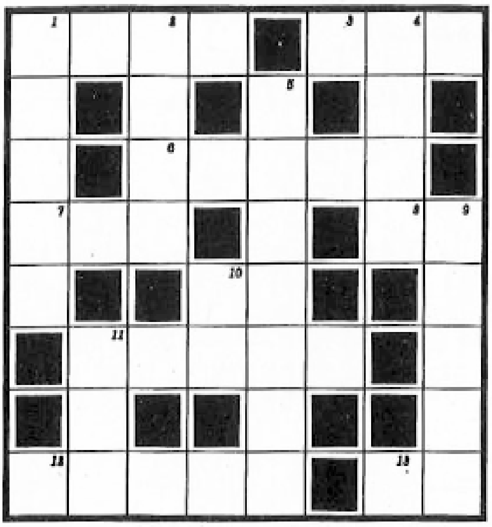
சேவை நோக்கு முகவர்கள்

துளிர் மாணவர்களிடையே மிகவும் வரவேற்பு பெற்று வருவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதற்கு பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலையில் 'சேவை நோக்கு முகவர்' என்ற முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளோம். 10 பிரதிகளுக்குக்கூட நீங்கள் முகவர் ஆகலாம்.

பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ. 2.50 வீதம் முன் தொகை கட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி
துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை **600 004**
தொலைபேசி எண்: **75523**

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்

1. ஒரு தொழிலின்....................அறிந்தவர் முன்னேறுவார் (4)
3. இது வேண்டும். ஆனால் அவசரம் கூடாது (3)
6. பட்டாசுகளில் பெரும்பான்மையாக இருப்பது (5)
7. பாரதப் போரில் பயன்படுத்திய வாகனம் (3)
8. மண்ணில் உள்ள .... பொருட்கள் வரலாற்றை அறிய உதவுகின்றன (2)
10. இரும்பு ஆக்ஸைடின் (துரு) நிறம்
11. இந்தியாவின் பாலைவன மாநிலம் (5)
12. மழை தந்து உதவும் முகில் (5)
13. பறவைகள் கட்டும் வீடு (2)

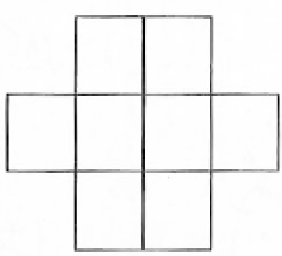
மேலிருந்து கீழ்

1. சுவாசத்திற்கு உதவும் மனித உறுப்பு (5)
2. சீராக அமைந்த மூலக்கூறுகள் அல்லது அணுக்களால் ஆனது (4)
4. பூசுகின்ற மருந்து (4)
5. மார்பையும் வயிற்றையும் பிரிக்கும் பகுதி (7)
9. செடிகளில் பச்சையத்தைக் கொண்டுள்ள பொருள் (5)
10. உலகின் சிறந்த கணித மேதை (2)
11. விமானங்களைக் கண்காணிப்பது (3)

அ. சங்கர், மயிலாப்பூர்

கணக்குப்புதிர்

இதோ இந்தக் கட்டங்களில் 1 முதல் 8 வரை எண்களை நிரப்புங்கள் பார்க்கலாம்.
ப்பூ, இவ்வளவுதானா என்று நினைக்க வேண்டாம். நிபந்தனை இதோ !



ஒரு கட்டத்தில் இருக்கும் ஒரு எண்ணுக்குப் பக்கத்தில் அதன் அடுத்த எண் வரக்கூடாது

இராஜ. சுகன்யா, புதுச்சேரி

புதிர்களுக்கு விடை 10 ஆம் பக்கம் பார்க்க

எண் விளையாட்டு

துளிர் அலுவலகத்தின் புதிய தொலைபேசி எண்ணை கண்டு பிடிக்கலாமா?

உங்களுக்கு துளிர் அலுவலகத்தின் புதிய தொலைபேசி எண் தெரியாதென கொள்வோம். ஆனால் உங்கள் நண்பருக்குத் தெரியும். எண் விளையாட்டின் மூலம் அவருக்குத் தெரிந்த தொலைபேசி எண்ணை நீங்கள் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் எப்படி?

உங்கள் நண்பரை ஏதாவதொரு மூன்றிலக்க எண்ணை ஒரு வெள்ளைத்தாளில் குறித்துக் கொள் ளச் சொல்லுங்கள். அவ்வெண்ணின் நூறாம் இடத்தை ஒன்றாமிடமாகவும் ஒன்றாமிடத்தை நூறாமிடமா கவும் மாற்றி எழுதிக் கொள்ளுமாறு கூறுங்கள். பிறகு அவ்விரு எண்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தைக் கண்டுபிடிக்கச் சொல்லுங்கள். வித்தியாச எண் ஈரிலக்கமாக இருப்பின் ஒரு சுழியை (0) சேர்த்து மதிப்பு மாறாமல் மூன்றிலக்க எண்ணாக எழுதிக்கொள்ளுமாறு கூறுங்கள். பின்னர் துளிரின் தொலைபேசி எண்ணை வித்தியாச எண்ணுடன் கூட்டி, கிடைத்த எண்ணுடன் வித்தியாச எண்ணின் நூறாமிடத்தை ஒன்றாமிடமாகவும், ஒன்றாமிடத்தை நூறாமிடமாகவும் மாற்றி எழுதிய எண்ணைக் கூட்டச்சொல். இறுதி யில் கிடைத்த விடை கேட்டு அறிந்து கொள். அவ்வெண்ணிலிருந்து 1089 கழித்து துளிர் அலுவலகத் தின் தொலைபேசி எண்ணை கூறி அவரை வியப்படையச் செய்யலாம்.

செய்முறை :

மூன்றிலக்க எண் 496 ஆக இருந்தால் மாற்றி எழுதிய எண் 694
வித்தியாச எண் = 694 - 496 = 198
துளிரின் புதிய தொலைபேசி எண் 75523
இவ்விரு எண்களின் கூடுதல் 75721
198 ஐ மாற்றி எழுதிய எண் 891
கூடுதல் 76612

மேற்கூறியபடிகளை உங்கள் நண்பர் செய்திருப்பார். கடைசியில் கிடைத்த 76612லிருந்து விந்தை எண் 1089 ஐ கழிக்க கிடைப்பதுதான் துளிர் அலுவலகத்தின் புதிய தொலைபேசி எண்ணாகும்.

ஏன் 1089 ஐ கழிக்க வேண்டும் ?

உங்களுடைய இந்த வினா நியாயமானதே எந்தவொரு மூன்றிலக்க எண்ணையும் வித்தியாச எண்ணைக் கண்டுபிடித்து அவ்வித்தியாச எண்ணுடன் வித்தியாச எண்ணை மாற்றி எழுதிய எண்ணைக் கூட்டக்கிடைப்பது 1089 என்பதை நீங்கள் செய்து பார்த்து தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

குறிப்பு :

முதலில் குறித்துக் கொள்ளும் மூன்றிலக்க எண்ணின் நூறாமிடமும் ஒன்றாமிடமும் ஒரே இலக்க மாக இல்லாமல் பார்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

ஜி. கோபாலகிருஷ்ணன்

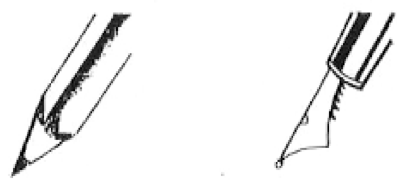
உங்கள் கவனத்திற்கு....

துளிர் அலுவலகத்தின் புதிய தொலைபேசி எண் 75523

புதியதாக எழுதப்படிக்க கற்றுக்கொண்டோருக்கும் துவக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்கும்...

அறிவொளி இயக்கத்தில் சேர்ந்து புதிதாக எழுதப்படிக்க கற்றுக்கொண்டவர்களுக்காகவும் துவக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்காகவும் இப்பகுதி தொடங்குகிறது. இப்பகுதியில் இயற்கை சமுதாயம் அறிவியல் தொடர்பான பல்வேறு செய்திகள் பெரிய எழுத்துக்களில் உங்களுக்காகவே தரப்படுகிறது. படித்து மகிழுங்கள்.

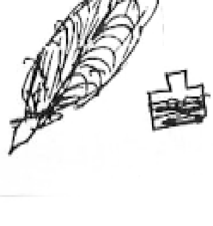
பேனாவும் மையும்



நீ எதைக் கொண்டு எழுதுகிறாய்? பேனா அல்லது பென்சில் – இல்லையா! பென்சில் எப்படி எழுதுகிறது என்று உனக்குத் தெரிந்திருக்கும். பென்சில் ஊக்கு கரியை ஒத்த கிராஃபைட்டால் ஆனது. இதைக்கொண்டு அழுத்தி எழுதும்போது அது காகிதத்தில் பதிந்து எழுத்தாய் உருமாறுகின்றது. ஒரு பேனா எப்படி வேலை செய்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா? பேனாவிற்குள் இருக்கும் மை எப்படி காகிதத்திற்கு வந்து எழுத்தாய் நிற்கிறது? பேனா எழுதப்படாமலிருக்கும் போது மை ஏன் வெளியே வருவதில்லை? பவுன்டென் பேனாவிற்கும் பந்து முனை பேனாவிற்கும் என்ன வித்தியாசம்?

இதற்கெல்லாம் விடைகாணவேண்டுமென்றால் நாம் வெகுதூரம் பின்னால் போக வேண்டும். நீ 4500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பிறந்ததாக கற்பனை செய்து கொள். உன் கையில் காகிதமொன்று இருக்கிறது. மனதில் கவிதையொன்று பிறக்கிறது. அதைக்காகிதத்தில் பதிவு செய்ய வேண்டும். என்ன செய்வாய்?

பேனாவெனும் எளிய பொருளை நீ அறியக்கூடும். உன்னிடம் கொஞ்சம் மை இருந்தால், சிறிய கூரிய மரக்குச்சியொன்றின் முனையால் தொட்டு எழுத முடியும். சரி. மையை எப்படித் தயாரிப்பது? நிலக்கரியைத் தண்ணீர் அல்லது



எண்ணெயோடு குழைத்துக் கலப்பது ஒரு முறை. கொஞ்சம் பசை அல்லது பிசின் சேர்த்தால் மை அடர்த்தியாயிருக்கும். இது போன்ற பொருள்களால் தயாரிக்கப்படும் மை 'இந்தியன் மை' என்றழைக்கப்படுகிறது.

மரக்குச்சியைக்கொண்டு நன்றாக எழுதுவது கடினம்தானே! ஆகவே சீனர்கள் தூரிகையை உபயோகித்தனர். எகிப்தியர்கள் நாணலைப் பேனாவாக்கினர். ஐரோப்பியர்கள் பறவை இறகைக் கொண்டுஇறகு பேனா கண்டறிந்தனர். கூர்மையான ஒரு உலோகம் பேனாமுள்ளாக இறகு பிடிப்பானில் பொருத்தப்பட்டது.

காகிதத்தைக் குறைத்து மதிப்பிட்டு விடக்கூடாது. கண்ணாடி அல்லது பிளாஸ்டிக்கின் மீது எழுத முயற்சி செய்து பார். எப்படி எழுதுகிறது? இப்போது புரிந்திருக்கும் காகிதத்தின் முக்கியத்துவம். காகிதம் மையை எளிதில் உறிகிறது. மை எளிதில் ஆவியாகும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கிறது. அதனால் காகிதத்தில் இருக்கும் மையின் ஈரம் எளிதில் உலர்ந்து விடுகிறது.

இருந்த போதிலும் பேனாமுள்ளிலிருந்து காகிதத்திற்கு மை வருவதில் தடையிருந்தே வந்தது. ஏன் தற்கால பவுன்டென் பேனாக்களில் தடையில்லாமல் மை கிடைக்கிறது தெரியுமா? நீ பேனாமுள்ளில் பார்த்திருப்பாயே – ஒரு நீண்ட குறுகிய பிளவு – அதுதான் காரணம்.

திரவ மூலக்கூறுகள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும் என்பதை நீ அறிந்திருக்கலாம். ஒரு திரவத்தைச் சிறிது நேரம்காற்றுப்படும்படி வைத்தால் அது கோளவடிவ துளிகளாகத் தோற்றமளிக்கும். (உதாரணமாக மழைத்துளியைச் சொல்லலாம்) பாய் பொருள்களின் இந்தத் தன்மைக்கு பரப்பு இழுவிசை எனப்பெயர். இந்தப் பண்பால் பேனாமுள்ளில் இருக்கும் மை நீண்ட குறுகிய பிளவைத் தேடி மேல் எழுகிறது. எப்படியானாலும் பேனாமுள் காகிதத்தில் அழுந்தியிருக்கும் வரையிலும் மை முள்ளிலிருந்து ஓடிவிடாது.

நீண்ட நாள்கள் நீ பேனாவை உபயோகித்தாய் எனில், மை ஒரு அரிக்கும் தன்மையுள்ள திரவம் என்பது தெரியவரும். அதனால்தான் துருப்பிடிக்காத எஃகு அல்லது தரங்குறைந்த தங்கப்பூச்சு கொண்டு பேனாமுள் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தப் பொருள்களை உபயோகிப்பதிலும் ஒரு பிரச்சனை உண்டு. காகிதத்தின் மீதான அழுத்தத்தை அவைத் தாங்குவதில்லை. எனவே பிளாட்டினம் போன்ற உலோகத்தை உருக்கி அதில் பேனாமுள்ளை முக்கியெடுக்கிறார்கள்.

நீ நிறைய எழுத வேண்டியிருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். அப்படியானால் ஒரு சிரமத்தை அடைய வேண்டியிருக்கும். அதாவது திரும்பத்திரும்ப பேனாவை மைக்குப்பியில் முக்கியெடுத்தால்தான் தொடர்ந்து எழுதமுடியும். 1884 ஆம் ஆண்டில் எல்.ஈ. வாட்டர்மேன் என்ற அமெரிக்கர் ஒரு புதிய முறையைக் கண்டார். பேனாவிலேயே ஒரு குழாயில் மையைச் சேமித்து வைத்து, அங்கிருந்து பேனா முள்ளுக்குக் கொண்டு வருவதுதான் அந்தப் புதியமுறை. இங்கு தந்துகிக் கவர்ச்சி என்னும் மற்றொரு பண்பும் முக்கிய பங்கு கொள்கிறது. இப்பொழுது பவுன்டென் பேனாவின் மைக்குழாய் மிகச்சரியான அளவில் இருக்க வேண்டும். இது மிகச்சிறியதாக இருந்தால் கொஞ்சம் மைகூட முள்ளுக்கு வராது. பெரியதாக இருந்தாலோ எல்லா மையும் வெளியேக் கொட்டி எழுதும் தாளை அசிங்கப்படுத்தி விடும்.

நீ பேனாமுள்ளில் இருக்கும் ஒரு சிறு துவாரத்தைக் கவனித்ததுண்டா? இது காற்றை மைக்குழாய்க்குள் செல்ல அனுமதிக்கிறது. அதனால் அங்கு காற்றழுத்தம் சமப்படுத்தப்பட்டு மை

வெளிவர வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

பழைய கால பேனாவை விட பவுன்டென் பேனா மிகவும் திருப்திகர மாகவே வேலை செய்தது. இருந்தா லும், அடிக்கடி மை ஊற்ற வேண்டியச் சிரமம் இருந்தது. நம்முடைய சட்டைப் பையிலே பொருத்திக்கொள்ளும் வகை யிலுள்ள அழகிய பேனா – மை அடிக் கடி ஊற்றத் தேவையில்லாத பேனா– மைக் கொட்டாத பேனா – பவுன் டென் பேனாவை விட எடைக் குறைந்த பேனா – எப்பொழுது நமக் குக் கிடைத்தது தெரியுமா ?

1937 ஆம் ஆண்டில் எல்.பினோ என்ற ஹங்கேரியரால் தான் பந்து முனை (பால் பாயிண்ட்) பேனா நமக் குக் கிடைத்தது. இதுவும் பவுன்டென் பேனாவைப் போல செயல்படக்கூடி யதுதான். ஆனால் இந்தப் புதிய பேனா வில் முள்ளே இல்லை. பிறகு எப்படி எழுதுவதாம் ? முள்ளுக்குப் பதிலாக 1 மில்லி மீட்டர் விட்டமுள்ள சிறிய பந்து அதில் எளிதில் சுழலும் வகை யில் பொருத்தப்பட்டு இருந்தது. அது ஒரு உறையில் கீழே விழுந்துவிடாதபடி வைக்கப்பட்டிருந்தது.

ஒரு பந்துமுனைப் பேனாவைக் கொண்டு ஒன்றரை கிலோமீட்டர் நீளத் திற்கு தொடர்ந்து கோடு போடமுடி யும். அதே கனஅளவு மை நிரப்பப் பட்ட பவுன்டென் பேனாவைக் கொண்டு 100 மீட்டர் நீளம் கூடத் தொடர்ந்து கோடு வரையமுடியாது. பந்துமுனைப்பேனாவில் உபயோகிப்ப டும் மை எளிதில் உலரும் கரைப்பான்க ளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. மேலும் இந்த மை எழுதும் பந்துமுனை யைத் தடை செய்யாமலிருப்பதற்காக முன்னரே கவனமாக வடிகட்டப்ப ட்டிருக்கும்.

பள்ளியில் ஆசிரியர்கள் ஒரே கரும்பலகையை பல்வேறு பாடவகுப்புக ளுக்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். மாண வர்கள் சிலேட் பலகையையும் அவ் வாறே உபயோகிக்கின்றனர். ஏனெனில் அவற்றில் எழுதப் படுபவற்றை எளி தில் அழித்துவிடமுடியும். ஆனால் பவுன்டென் பேனாவாகட்டும், பந்து முனை பேனாவாகட்டும் –ஒரு பிரச் சனை உண்டு. அவற்றைக் கொண்டு எழுதியவற்றை அழித்துவிட முடியாது.

இதற்கு என்ன செய்யலாம் ? ஆ ! ஒரு வழி உண்டு. மையை அதிக ஈர முள்ளதாகத் தயாரித்து மை ஊறாத கண்ணாடி, பிளாஸ்டிக் போன்ற பொருள்களில் எழுதவேண்டும். ஆனால் பவுன்டென் மற்றும் பால் பாயின்ட் பேனாக்கள் இப்படிப் பயன்ப டுத்தத் தகுந்தவையல்ல. மாறாக நூலிழை முனை பேனாக்கள் 1964 ஆம் ஆண்டில் ஒரு ஜப்பானியக் கம்பெனி ஒன்றால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இப்படிப்பட்ட பேனாக்களின் நுனி பிசின் கலந்த நூலிழைகளின் தொகுப்பால் ஆனவை. நூலிழைகளுக்கி டையே போதிய காற்று இடைவெளி இருக்கும். இந்தப் பேனாக்கள் பொது வாக வரைபேனாக்கள் (ஸ்கெட்ச் பென்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நூலிழை நுனி பேனாக்களின் மையும் பவுன்டென் பேனாக்களின் மையைப் போன்றதே. ஆனால் முனை யில் மை உலர்ந்து எழுதுவதில் தடை ஏற்படாமலிருக்க இன்னமும் ஈரமாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மை ஊறாதப் பொருள்களின் மீது இதைக் கொண்டு எழுதினால் கொஞ்சம் தண்ணீரைக் கொண்டு அழித்துவிட்டு திரும்பவும் எழுதலாம். தற்பொழுது வெள்ளைநிற போர்டுகளும் அதில் அழிப்பதற்கான பஞ்சும் கிடைக்கின்றன.

கமல் லொடயா
தமிழில்–வள்ளி

ஒரு சுவாரசியமான கற்பனைக் கதை

அராக்னே என்னும் கிரேக்க வார்த்தைக்குச் சிலந்தி என்பது பொருளாகும். முன்னொரு காலத்தில் அராக்னி என்னும் பெண் பின்னல் வேலையில் மிகவும் திறமை வாய்ந்தவளாக இருந்தாள். அதனைக் குறித்து மிகப் பெருமிதம் கொண்டிருந்தாள். அதீனி என்னும் கிரேக்க தேவதையை பின்னல் பந்தயத் திற்கு அழைத்தாள். இருவரும் இப்பந்தயத்தில் மிகவும் தீவிரமாக ஈடுபட்டனர். போட்டியின் முடிவில் அராக்னேயின் பின்னல் மிகவும் அழகாக இருக்கிறது என்று அனைவராலும் ஒருமுகமாக ஏற்றுக் கொள் ளப்பட்டது.

அதீனி தேவதை இதனால் மிகவும் அவமானம் அடைந்து கோபத்தினால் அராக்னியின் பின்னல் வேலையைச் சுக்கு நூறாக கிழித்தெறிந்தாள். அராக்னி இதனால் மிகவும் வருத்தமடைந்து தற்கொலை செய்து கொண்டாள். அதீனி பின்னர் அவள் மேல் இரக்கம் கொண்டு அராக்னியைச் சிலந்தியாக மாற்றி னாள். அராக்னியின் சந்ததியினர்தாம் இன்று நாம் காணும் அழகான வலை பின்னும் சிலந்திகள். இது வெறும் கிரேக்கக் கற்பனைக் கதைதான்.

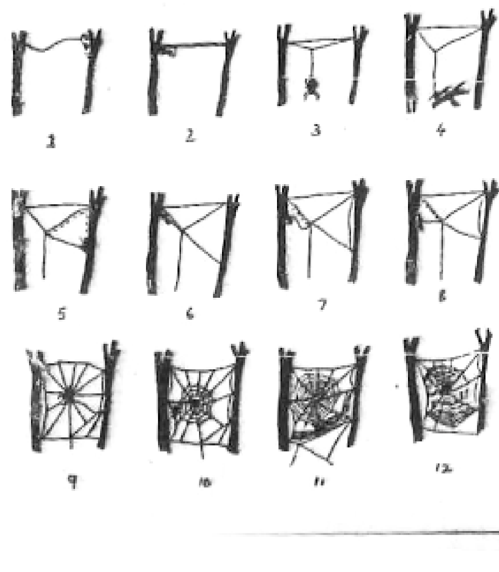
சிலந்திகள் மிகவும் அபூர்வமான தனிப்பட்ட வாழ்க்கை முறைகளைக் கொண்ட உயிரினமாகும். உலகில் சிலந்திகள் காணப்படாத இடமேயில்லை என்று சொல்லுமளவிற்கு அவை அனேகமாக எல்லா இடங்களிலும் பரவியுள்ளன. இவை அராக்னிடா என்னும் வகுப்பைச் சார்ந்தவை.

சிலந்திப் பட்டு

பட்டு இழைகளை உருவாக்கும் திறன் சிலந்திகளின் சிறப்பியல்பாகும். ஆனால் இது பட்டுப்பூச்சியின் பட்டிலிருந்து மாறுபடுகின்றது. பட்டுப்பூச்சியும், மற்றும் சில பூச்சிகளும் வாழ்நா ளில் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில்தான் பட்டு உற்பத்தி செய்யும் திறன் கொண்டவையாக உள்ளன. உதாரணமாக பட்டுப்பூச்சியின் லார்வா, ப்யூப்பா ஆவதற்கு முன் பட்டு இழை களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தப் பட்டு ப்யூப் பாவின் கூட்டினைக் கட்டுவதற்கு பயன்படுகி றது. ஆனால் சிலந்திகள் 'நூற்குமமைப்புகளின் மூலம் வாழ்நாள் முழுவதும் ஒருவித பட்டு இழை களை உற்பத்தி செய்யும் திறன் பெற்றுள்ளன. இந்தப் பட்டு புரதங்களால் ஆனது.

சிலந்திகளின் வலைகள் குடும்பத்திற்கு குடும்பம் வேறுபடுகின்றன. மிகவும் பரவலாகக் காணப்படுவது தோட்டத்தில் காணப்படும் சிலந் திகளின் (ஆர்ஜியோப்பிடே குடும்பம்) சக்கா வலையாகும். போர்வை போன்ற சில வலைகள் தூளி போன்ற செடிகளிலிருந்து தொங்குகின் றன. இதன் மேலோ கீழோ சிலந்திகள் பாதுகாப் பாக ஒளிந்து கொள்கின்றன. சில வலைகள் எந்த விதமான குறிப்பிட்ட அமைப்புமில்லாது குறுக்கும் நெடுக்குமாக பல இழைகளால் ஆனவை.

சிலந்தி வலை பின்னும் நிலைகள்



சக்கா வலை கட்டும் விதம்

சக்கா வலை மூன்று நிலைகளில் கட்டப்படுகிறது. பின்னும்போது சிலந்தி முதலில் நான்கு பக்கமும் சில நூல்களை இழைத்து ஒரு உருவக் கோட்டை அமைத்துக் கொள்கிறது. பிறகு உறுதியான இரட்டை நூலால் சக்கரத்தில் ஆரங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. ஆரங்களின் எண்ணிக்கை இனத்திற்கு இனம் வேறுபடுகிறது. இவை 50–க்கும் குறைவாகவே உள்ளன. இவை யாவும் வலையின் மத்தியில் ஒன்று சேர்கின்றன. இதற்குப் பிறகு குறுக்கு வளையங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. வலையின் மத்தியில் பின்னப்படும் குறுக்கு வளையங்கள் மிக நெருக்கமாக அமைக்கப்படுகின்றன. இந்த மேடையில்தான் சிலந்தி இரைக்காக காத்துக் கொண்டு உட்கார்ந்து கொண்டிருக்கும். இந்த மேடை அமைந்த பிறகு இவை பல தற்காலிக குறுக்கு வளையங்களை அமைக்கின்றன. இவ்வளையங்களுக்கிடையே இருக்கும் இடைவெளி அதிகம். இந்தத் தற்காலிக குறுக்கு வளையங்கள் ஒட்டிக் கொள்ளும் தன்மை இல்லாத (கோந்து இல்லா) பட்டினால் செய்யப்படுகின்றது. இந்த வளையங்களைப் பின்னிய பிறகு இவை திரும்பி இவ்வளையங்கள் பின்னிய திசையிலேயே திரும்புகின்றன. இந்தப் பசையில்லாத இழைகளை இவை சாப்பிட்டுக் கொண்டே செல்கின்றன. நூற்குமமைப்புகள் வழியாக பசையுள்ள பட்டிழைகள் இவ்விடங்களில் இழைக்கப்படுகின்றன. புரதச் சேமிப்பிற்காக இவைகள் பட்டிழைகளைச் சாப்பிடுகின்றன.

இந்த ஒட்டும் தன்மையுடைய கோந்து இழைகளில் மற்ற பூச்சிகள் மட்டுமே சிக்கிக் கொள்கின்றன. சிலந்தியின் கால்களிலிருக்கும் ஒருவகை எண்ணெய் போன்ற பொருள், சிலந்தியை வலையில் சிக்கிக் கொள்ளாமல் காக்கின்றன. இதனை இரசாயனப் பொருட்கள் மூலம் நீக்கி விட்டால் சிலந்தி தனது வலையில் தானே சிக்கிக் கொண்டு விடும்.

வலையைக் கட்டி முடித்த பின்பு சிலந்தி இவ்வலையில் பூச்சிகள் சிக்குவதற்காகக் காத்திருக்கும். வலையில் ஏதேனும் பூச்சிகள் அகப்பட்டால் தப்பித்துக் கொள்ளத் தவிக்கும் பூச்சி உண்டாக்கும் அதிர்வுகள் ஆரங்களின் மூலமாக சிலந்திக்குத் தெரிவிக்கப்படும். சிலந்திகள் ஆரங்களை மீட்டி இழுவிசை மாற்றத்தின் மூலமாக இரை அகப்பட்டுள்ளதா என்று அறிந்து கொள்ளும். வலைகள் கட்டுவதற்கு சுமார் அரை மணி நேரம் ஆகிறது. இவை பெரும்பாலும் இரவிலேயே பின்னப்படுகிறது. வலைகள் காற்று, மழை மற்றும் பல காரணங்களினால் சேதம் அடைவதால் அடிக்கடி பின்ன வேண்டி வருகிறது. சிலந்திகள் புதிய வலைகளைக் கட்டுவற்கு முன்பு எப்பொழுதும் பழைய வலைகளைத் தின்று விடுகின்றன.

பட்டின் பிற பயன்கள்

வலை பின்னுவதைத் தவிர சிலந்திகள் இப்பட்டிழைகளைப் பல விதங்களில் பயன்படுத்துகின்றன. பெரும்பாலான சிலந்திகள் இந்த பட்டினால் முட்டைக் கூடுகளை உண்டாக்குகின்றன. இக்கூடுகள் வட்டமாகவோ, தட்டையாகவோ உள்ளது. ஒரு சில சிலந்திகளில் குஞ்சுகளுக்கு தங்குமிடம் கட்டவும் இப்பட்டு பயன்படுத்தப் படுகின்றது. குழாய் போன்ற குழியில் வாழும் ஒரு சில சிலந்திகள் இக்குழாயின் சுவரை ஒட்டித் தனது இழைகளால் ஒரு பட்டுக் குழாய் தயாரிக்கும். சில சிலந்திகள் குழாயின் வாயிலுக்கு தமது இழைகளால் கதவு ஒன்று தயாரிக்கும். இளம் சிலந்திகள் நல்ல வெயிலுடன் மென்காற்று வீசும் தினத்தில் புதர் உச்சிகளில் ஏறி பட்டு நூலை இழைத்து காற்றில் விடும். காற்றில் அலைய அலைய இந்த இழை நீளுகிறது. நீள நீள காற்று இதைப் பலமாகப் பற்றியிழுக்கிறது. கடைசியில் இச்சிலந்திக் குஞ்சு புதரை விட்டு இழையைப் பற்றி கொண்டு பலூன் போல மேலே எழும்பி விடும். இப்படிப் 'பறந்து' ஒரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குச் செல்ல இப்பட்டிழைகள் உதவுகின்றன. இந்தச் செயலுக்கு பலூனிங் (Balooning) என்று பெயர். இதற்கு உதவும் பட்டிழைகள் கோஸாமர் இழைகள் (Gossammer threads) என அழைக்கப்படுகின்றன.

பறக்கும்போது காற்று அதிகமாகவோ, குறைவாகவோ இருப்பதற்கு ஏற்ப இச் சிலந்திக் குஞ்சுகள் நூலிழையை நீட்டியோ, குறைத்தோ தங்கள் 'பாராசூட்டை' சரிவர கட்டுப்படுத்திக் கொள்கின்றன. இறங்க வேண்டும் பொழுது இழையை மெல்ல உள்ளுக்குள் இழுத்து இறங்கி அறுத்து விட்டெறிகின்றன. இப்படி சிலந்திகள் இறங்கும்பொழுது புதர் செடிகள் எல்லாம் பட்டு இழைகளால் மூடப்பட்டு மென்பனி மூட்டம் போல் தோற்றம் அளிக்கின்றன. ஒரு சில சிலந்திகளுக்கு இப்பட்டு பாதுகாப்பு இழைகளாகவும் பயன்படுகின்றன; வழி கண்டுபிடிக்கவும் உதவுகின்றன. இச்சிலந்திகள் நூலிழைகளை இழைத்துக் கொண்டே செல்கின்றன. ஆங்காங்கே இழையை ஒட்டி வைக்கின்றன. பட்டு, விந்துக்களை ஆண் புணர் உறுப்புகளுக்கு எடுத்துச் செல்லவும் பயன்படுகிறது. குளிர்காலங்களில் குளிரிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள இப்பட்டு இழைகளைக் கொண்டு அறைகளும் தயாரிக்கப் படுகின்றன.

மனித வாழ்க்கையில் பட்டின் பங்கு

சிலந்திப் பட்டு ஒளி சம்பந்தப்பட்ட உபகரணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தட்ப வெப்ப நிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களைத் தாங்கும் திறனும், அதிக வலிமையும் சிலந்திப் பட்டிற்கு இருப்பதால் இவை இந்த உபகரணங்களில் அதிக அளவு பயன்படுகின்றன. ஆஸ்திரேலியாவிலும், ஆப்பிரிக்காவிலும் சிலந்தி வலைகளை வைத்து இரத்தப் போக்கை நிறுத்துவது சிலந்திப் பட்டின் மற்றோர் பயனாகும். சிலந்திப் பட்டையும், வெல்லத்தையும் சேர்த்து மஹாராஷ்டிராவில் ஒருசில பழங்குடி மக்கள் ஒருவித மருந்தை தயாரிக்கின்றனர். இம் மருந்து சிலவகை காய்ச்சலைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது.

டாக்டர். கே. விஜயலட்சுமி

குறுக்கெழுத்துப்புதிர் விடை

1 [illegible]	ட்	2 ப	ம்	■	3 வே	4 ச	ம்
[illegible]	■	டி	■	5 ஊ	■	ளி	■
வி	■	6 க	ந்	த	க	ம்	■
7 ர	த	ம்	■	ா	■	8 பு	9 தை
ல்	■	■	10 கா	வி	■	■	ல
■	11 ரா	ஜ	ஸ்	தா	ன்	■	கா
	டா	■	■	ன	■	■	ம்
12 கா	ர்	மே	க	ம்	■	13 கூ	ழ

கணக்குப்புதிர் விடை

	6	4	
2	8	1	7
	5	3	

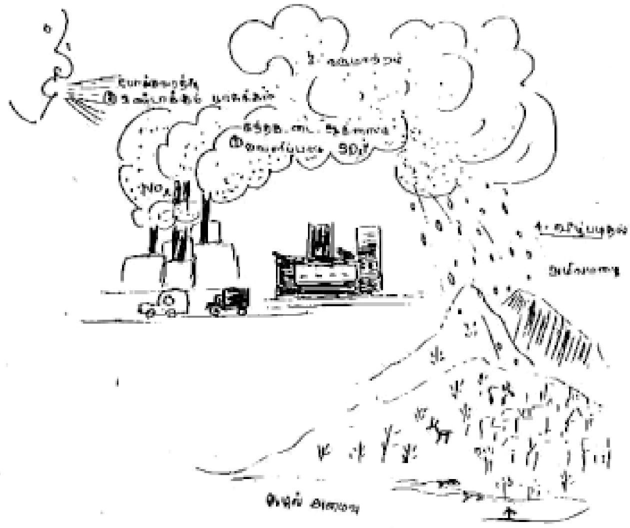
மாபெரும் பிரபஞ்சம்

சூரியன்தான் பூமிக்கு மிக அருகில் உள்ள நட்சத்திரம். மிக அருகில் என்று சொல்லும் போது சூரியன், பூமிக்கு பக்கத்தில் இருப்பதாக நினைக்கக்கூடாது. சூரியன் பூமியிலிருந்து 15 கோடி கிலோ மீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது. மற்ற நட்சத்திரங்கள் இன்னும் மிக மிக தூரத்தில் உள்ளன. அசுவினி, பரணி, கார்த்திகை, ரோகினி முதலியன நாம் இரவில் காணும் நட்சத்திரங்களில் சில. இவற்றில் பல சூரியனை விட பலமடங்கு பெரியன. கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களைக் கொண்ட நட்சத்திர மண்டலத்தில் ஒன்று தான் சூரியன். இந்த நட்சத்திர மண்டலத்தைத் தான் ஆகாய கங்கை என்று அழைக்கிறோம். இந்த ஆகாய கங்கையைப்போல் கோடானு கோடி நட்சத்திர மண்டலங்கள் உள்ளன. கோடானு கோடி நட்சத்திர மண்டலங்கள், அந்த ஒவ்வொரு நட்சத்திர மண்டலத்திலும் கோடி கோடியாய் நட்சத்திரங்கள். அவற்றில் பலவற்றிற்கும் அதனை சுற்றியுள்ள கிரகங்கள் அந்த கிரகங்களுக்கு துணை கிரகங்கள்–இவையெல்லாம் சேர்ந்துதான் பிரபஞ்சம் ஆகும். மனிதர்களாகிய நாம் இந்த மாபெரும் பிரபஞ்சத்தின் ஒரு பகுதியே.

நீண்ட நேரம் நீடிக்கும் முழு அளவு சூரிய கிரகணம்

1990 ஜூலை 11–ம் தேதியன்று நிகழ இருக்கும் சூரிய கிரகணம்தான் வரலாற்றிலேயே நீண்ட நேரம் நீடிக்கும் கிரகணமாக இருக்கும். அத்துடன் அதை முதன் முறையாக ஏராளமான நவீன தொலைநோக்கி கருவிகளைக் கொண்டு விஞ்ஞானிகள் காண இருக்கிறார்கள். சூரிய உதயமான இரண்டு மணி நேரத்துக்குப்பின் சூரியனைச் சந்திரன் நேரடியாக மறைக்கும். இக்காட்சியை ஹவாய்த் தீவிலுள்ள மௌனாகியா என்ற மலை உச்சியிலிருந்து விஞ்ஞானிகள் 6 தொலை நோக்கிகளைக் கொண்டு பதிவு செய்வார்கள். கிரகணத்தின்போது 240 கி.மீ அகலமுள்ள நிழலின் மையப்பகுதி விஞ்ஞானிகள் இருக்கும் இடத்திலிருந்த 2 கி.மீ தூரத்திலிருக்கும். ஆனால் இந்தியாவில் தெரியாது.

அமில மழை



மழை என்றாலே எவ்வளவு சந்தோஷம். மழையில் நனைவது நம் அனைவருக்குமே பிடித்த ஒன்று. உன் அம்மாவிற்குத் தெரியாமல் நீ ரகசியமாக மழையில் நனைந்திருக்கிறாய் இல்லையா? ஆனால் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளான அமெரிக்கா, பிரிட்டன் போன்ற நாடுகளில் உள்ள மக்களுக்கு மழை என்றாலே பயந்து ஓடி வீட்டிற்குள்ளே கதவை சாத்திக் கொள்ளும் அபாய நிலை இருக்கிறது.

"மிக சுத்தமான இயற்கை நீர்–மழை நீர்". பிறகு ஏன் அவர்கள் பயப்பட வேண்டும்? இது உன் நியாயமான கேள்வி.

அவர்கள் இப்படி பயப்படுவதற்குக் காரணம் அமில மழைதான். அமிலங்களைப் பற்றி படித்திருக்கிறாய் அல்லவா?

இயற்கையிலேயே மழை சிறிதளவு அமிலத்தன்மை கொண்டதுதான். நாம் நினைப்பது போல் மிக சுத்தமானது இல்லை. இது தொழிற்சாலை முதலியவற்றிலிருந்து வெளிப்படும் நீராவி, புகை போன்றவை காற்றிலுள்ள கார்பன் –டை – ஆக்ஸைடுடன் வினைபுரிந்து விழும் நீர்த்த கார்பானிக் அமிலம் ஆகும்.

ஆனால், அமில மழையில் கந்தக அமிலமும், நைட்ரிக் அமிலமும் கலந்திருக்கும்.

எரிமலை, கடற் கொந்தளிப்பு, தாவரங்கள் அழுகிச் சிதைதல் ஆகிய இயற்கைக் காரணங்களாலும் வாகனங்களிலும் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தும் புதைபடிவ எரியன்களான பெட்ரோல், டீசல் ஆகியவற்றிலிருந்து வெளிவரும் புகையினாலும், கந்தக–டை–ஆக்ஸைடு வளிமண்டலத்தில் சேர்கிறது.

இவ்வாறு காற்றில் சேர்ந்த கந்தக–டை–ஆக்ஸைடு, ஈரப்பதத்துடன் வினைபுரிந்து சல்பேட் அயனியாக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது. பின் இது ஹைட்ரஜனுடன் சேர்ந்து கந்தக அமிலமாக மாறுகிறது.

அமில மழையால் நேரடியாக ஏற்படும் பாதிப்புகளைவிட மறைமுகமாக ஏற்படும் பாதிப்புகளே அதிகம்.

தண்ணீரில் அமிலத்தின் அளவு அதிகமாகும் போது, அது காரீயம், காட்மியம், அலுமினியம் போன்ற நச்சு உலோகங்களைக் கரைத்து விடுகிறது. அதனால் அமில நீரில் இவ்வகை உலோகங்களின் செறிவு அதிகமாகிறது. இவை பல பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

காரீயம் கலந்த தண்ணீரை உபயோகிக்கும்போது நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது. அதேபோல் பூமியிலுள்ள அலுமினிய தாதுக்களும் அமில மழை நீரில் வெகுவாகக் கரைகின்றன. இதனால் ஆறு, குளம் போன்ற நீர் நிலைகளில் அலுமினியத்தின் செறிவு அதிகமாகிறது. இதனால் மீன் போன்ற நீர்வாழ் உயிரினங்கள் கடுமையாக

பாதிக்கப் படுகின்றன. அதுமட்டுமல்ல, இந்த நீர்வாழ் உயிரினங்களை உண்ணும் பறவைகளும் கூட பாதிக்கப்படுகின்றன.

அமில மழையால் நைட்ரஜன் சுழற்சி பாதிக்கப்படுகிறது. நைட்ரஜன் சுழற்சி பாதிக்கப்பட்டால் என்னென்ன விளைவுகள் ஏற்படும் என்று உங்களுக்கே தெரியும் இல்லையா? ஆம் தாவரங்கள் நிச்சயமாக பாதிக்கப்படும்.

இவற்றைத் தடுக்க ஆராய்ச்சியாளர்கள் பல வகைகளில் முயற்சிகள் மேற்கொண்டு வருகிறார்கள். புதைபடிவ எரியன்களான பெட்ரோல், டீசல் போன்றவற்றிலிருந்து வரும் புகை இவ்வித அமில மழை பொழிவுக்குக் காரணம் ஆகின்றன. ஆற்றல், வாழ்க்கை முறைகள், தொழில் அபிவிருத்தி ஆகியவற்றால் ஏற்பட்ட விரிவு இத்தகைய சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவித்திருக்கின்றன. அதுமட்டுமல்லாமல் வளிமண்டலத்தினருக்கும் ஓசோன் படலத்திற்கும் அமில மழைக்கும் தொடர்பு உண்டு என்றும் கூறப்படுகிறது.

இரா. சத்யா

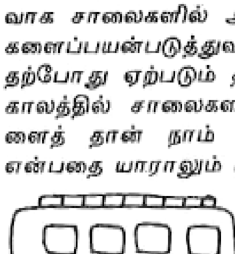
ஏன் வேண்டும் மின்சாரக் கார்?

நம்மைச் சுற்றியிருக்கும் வளி மண்டலம் அசுத்தமடைந்து வருவதை நாம் அறிவோம். பெட்ரோல், டீசல் புகையிலிருந்து வெளிப்படும் கார்பன் மோனாக்ஸைடு காற்றுடன் கலந்து நாம் சுவாசிக்கும் காற்று மாசு அடைந்தாலும் பெட்ரோல் வாகனங்கள் பயன்படுத்துவதை நாம் குறைத்துக் கொண்டா இருக்கிறோம்? மேலும் லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் நகரில் மேற்கொண்ட அறிவியல் ஆய்வுப்படி, அந்நகரைச் சுற்றியுள்ள காற்று மண்டலம் 90 சதவீதம் அசுத்தமடைவதுபெட்ரோல் புகையினால்தான் எனக் கண்டறிந்துள்ளனர். அந்நகரில் மட்டும் ஒரு நாளைக்கு 1,00,00,000 கிலோ கிராம் கார்பன் மோனாக்ஸைடு உற்பத்தியாகிறது என்றால் நமக்கு வியப்பாக இல்லையா?

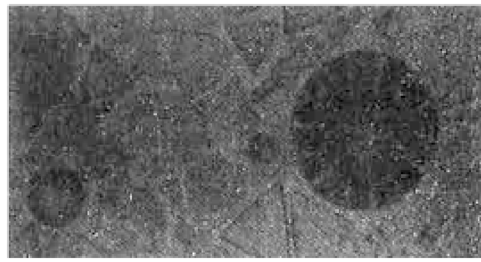
மின்வாகனங்களைப் பயன்படுத்தும் போது புகை வருவதில்லை. ஆதலால் நம் சுற்றுப்புறமும் சுத்தமாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. முதன் முதலில் மின்வாகனம் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த டேவிட்சன் என்ற அறிவியல் அறிஞரால் கி.பி. 1842 இல் வடிவமைக்கப்பட்டு அறிமுகப்படுத்தப் பட்டது. ஒரு மின்பெட்டியுடன் கூடிய அவ் வாகனம் பேட்டரிகளால் இயக்கப்படும் மின் காந்தங்களின் உதவியால் ஓடியது. உண்மையில், பல முந்தைய சாதனைகளை இம்மின்சாரக் கார் முறியடித்தது நம் விஞ்ஞானிகளுக்கும் வியப்பாக இருந்தது. மணிக்கு 63 கிலோ மீட்டர் ஓடக்கூடிய மின்கார் 1898 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 18 ஆம் நாள் ஓடத் தொடங்கியது. 100 கிலோ மீட்டர் ஓடக் கூடிய மின்காரை 1899 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 29 ஆம் தேதி கண்டுபிடித்ததுதான் முதல் வெற்றியாக கருதப்பட்டது.

மின் வாகனங்களை அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்த முடிவதில்லை என்பதற்கு இரு காரணங்கள் இருக்கின்றன. 1. மின்கார்களில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் எடை அதிகமாக இருப்பது. 2. அக் கருவிகளின் விலையும் மிக மிக அதிகம். மேலும் அக்கருவிகள் யாவும் ஒரு சில மணி நேரங்கள்தான் நாம் பயன்படுத்த முடியும். இருப்பினும் சுரங்கங்களிலும், சில முக்கிய புகைவண்டி நிலையங்களிலும் மின் வாகனங்களைப்பயன்படுத்தி வருகிறோம். பொதுவாக சாலைகளில் அதிகமாக மின்வாகனங்களைப்பயன்படுத்துவதே இல்லை எனலாம். தற்போது ஏற்படும் தடைகளை நீக்கி வருங்காலத்தில் சாலைகளில் நிறைய மின்கார்களைத் தான் நாம் பார்க்கப் போகிறோம் என்பதை யாராலும் மறுக்க இயலாது.

ஜி. கோபாலகிருஷ்ணன்
திண்டுக்கல்



நுண்ணுயிர்த் தாவரங்கள்



பூச்செடிகளை கண்டு களிப்பதில் எல்லோருக்கும் ஆர்வம் உண்டு. கண்ணுக்கே புலப்படாத தாவர இனம் ஏதும் உண்டோ? நீர்த்தாவரம் என்று சொல்வது கேள்விப்பட்டிருக்கலாம். ஆனால் மைக்ரோஸ்கோப்பில் வைத்து பார்த்தால் மட்டும் தெரியக் கூடிய நுண்ணியத் தாவரத்தைப் பார்க்கலாமா? இதன் பெயர் என்னவென்று தெரியுமா? ஒருசெல் பிராணியான இதை டயட்டம் என்றும், தாவரவியல் பெயரில் 'பாசிலரியோபைடா' (Bacillariphyto) என்றும் அழைப்பதுண்டு.

குளத்து நீரையோ கடல் நீரையோ சிறிது எடுத்து வந்து பார்க்கலாம். அல்லது தோட்டத்து மண்ணையே நீரில் கரைத்து ஒரு துளிநீரை மைக்ரோஸ்கோப்பில் வைத்துப் பார்த்தால் இந்த டயட்டம் கண்ணிற்கு புலப்படும். டயட்டம் தீங்கு விளைவிக்காத தாவரம். இது ஒரு அங்குலத்தில் இருநூற்றில் ஒருபங்கு (1/200) நீளத்தைவிட சற்று அதிக நீளம் இருந்தால் இதை பேருருவ டயட்டம் (Giant Diatom) என்று அழைக்கலாம்.

இந்நுண்ணுயிர்த் தாவரம் தனியாக இல்லாமல் கோடிக்கணக்காகக் கூடி இருக்கும். இவை பிற பிராணிகளுக்கு (plankton) உணவாகவும் பயன்படுகிறது. ஒரு உணவுச் சங்கிலி உருவாக்க உதவுகிறது. 'சிலிகாவாலான இதன் செல்சுவர் மேல்தோல், கீழ்த் தோல் என்ற பிரிவுகளைக் கொண்டது. டயட்டம் இறக்கும் பொழுது செல்சுவர் அல்லது சிலிகா அப்படியே நீரின் அடியில் தங்கி விடுகிறது. பல ஆண்டுகளில் கோடிக் கணக்கானவை ஏரியினடியிலும் கடலடியிலும் படிந்து பல அடி உயரம் வளர்ந்து வருவதுண்டு. சிலிகா படியும் வேலை தொடர்ந்து கொண்டேயிருக்கும். உலகின் சிலபகுதிகளில் மூவாயிரம் அடி உயரம் கொண்ட சிலிகா படிவும் இருப்பதுண்டு. ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஆயிரக்கணக்கான டன்களில் சிலிகாவைத் தோண்டி எடுப்பர்.

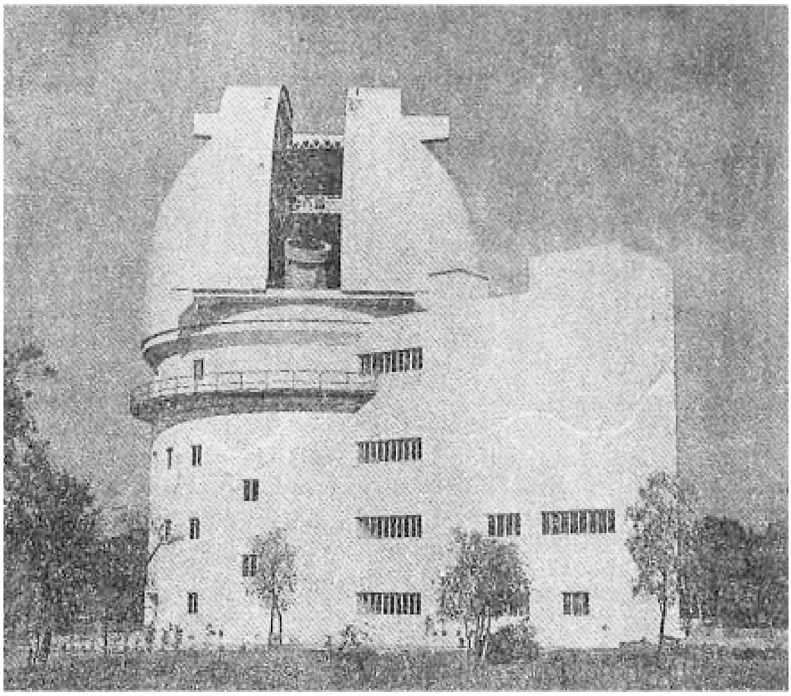
இந்தச் சிலிகாவின் பயன் என்னவென்று உனக்கு தெரியும். திரவங்களை வடிகட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது. முக்கியமாக சர்க்கரையைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கும், பாய்லர்களில் வெப்பக் கடத்தாப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

கே.ஆர். சரோஜினி
பாண்டிச்சேரி

காவலூரில் தொலைநோக்கியகம்

வட ஆற்காடு மாவட்டம் ஜவ்வாது மலைக்குன்றில் அமைந்துள்ள காவலூர் தொலைநோக்கியகம் பங்களூரில் உள்ள வானவியல் கழகத்தின் ஆய்வுக்களமாகும்.

1968 ஆம் ஆண்டு 38 செ.மீ. விட்டமுடைய ஒரு தொலைநோக்கியுடன் காவலூர் தொலைக்காட்சியகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இந்தத் தொலைநோக்கியின் மூலம் பிரகாசமான ஒரு நட்சத்திரத்தின் பின்னணியில் வியாழனின் வளி மண்டலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. இந்த ஆய்வின் மூலம் வியாழன் வளி மண்டலத்தின் உயரமான படுக்கைகளில் ஏற்படும் ஒளிவிலகல் பண்புகளைப் பற்றிய விவரங்கள் கிடைத்தன.



1971 ஆம் ஆண்டில் வியாழன் கோளின் பரப்பில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளைப் பற்றி ஆராய 61 செ.மீ. விட்டமுடைய எதிரொளிக்கும் தொலைநோக்கி ஒன்று நிறுவப்பட்டது.

இவ்விரு தொலைநோக்கிகளுமே வானவியல் கழகத்தின் பணிமனையில் வடிவமைக்கப்பட்டவை. 1972ஆம் ஆண்டு மிகப் பெரிய 100 செ.மீ. விட்டமுடைய தொலைநோக்கி நிர்மாணிக்கப்பட்டது. இது மிகவும் நுட்பமான ஒளியியல் மின்னணுவியல் சாதனங்கள் கொண்ட தொலைநோக்கியாகும். இத்தொலை நோக்கியில் மிக அதிக அளவு நிறம்பிரிக்கச் செய்யும் மேக நிறமாலைமானியும் ஒற்றை ஒளி பிரிப்புச் சாதனமும் (monochromator) அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது பொருள்கள் வெளியிடும் நிறமாலையை ஆய்வு செய்ய உதவியாக இருக்கும்.

நிர்மாணிக்கப்பட்ட சில ஆண்டுகளிலேயே காவலூர் தொலைக்காட்சியகம் வானவியல் ஆராய்ச்சியில் பல கண்டுபிடிப்புகளை நிகழ்த்தியது. இவ்வரிசையில் 1972ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 8 ஆம் நாள் வியாழனின் மிகப்பெரிய சந்திரன் (பனைக் கோள்) என்று சொல்லப்படும் கைனமீட் ஒளிபொலிவில் எட்டாவது இடத்தை வகிக்கும் நட்சத்திரத்தின் மீது ஏற்படுத்திய மாற்றங்கள் ஆகும். இதன்மூலம் கைனமீட் துணைக்கோளைச் சுற்றி வளிமண்டலம் இருப்பதையும் அதன் வடிவத்தைப் பற்றியும் அறிய முடிந்தது.

1977ஆம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் சூரிய மண்டலத்தைப் பற்றிய முக்கியமான கண்டுபிடிப்பு இங்கு நிகழ்த்தப்பட்டது. யுரேனஸ் கோளைச்சுற்றிய வளையத்தைப் பற்றிய கண்டுபிடிப்பாகும் அது. 1979 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் வானவெளியில் கோள வடிவக் கொத்துக்களில் X–கதிர்கள் உருவாகும் தோற்று வாயில்களில் அகச்சிவப்பு சிதறல்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

1985 ஆம் ஆண்டு 234 செ.மீ. விட்டமுடைய தொலை நோக்கி நிர்மாணிக்கப்பட்டபோது உலகிலுள்ள பெரிய தொலைநோக்கிக்களை கொண்ட நாடுகளின் வரிசையில் இந்தியாவும் சேர்ந்தது. கடந்த பத்தாண்டுகளில் வானவியல் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி, செயல்திறன் ஆகியவற்றின் வெளிப்பாடே இதைச் சாத்தியமாக்கியது.

தொலை நோக்கி மூலம் பார்ப்பதற்கான சியான் ஒளிப்பின்னணியும், இடையூறுகள் ஏதுமற்ற சூழ்நிலையும் இத்தகைய ஒரு தொலைநோக்கியகம் அமைய காவலூர் சிறந்த இடமாக அமைந்துள்ளது.

சிவசுப்பிரமணியன்
வெங்கடேசன்

என் பக்கம்

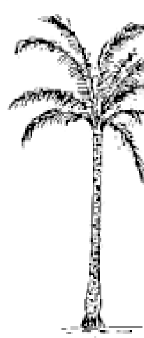
தண்ணீர் பஞ்சம்

தண்ணீர் பஞ்சம் இங்கே!
குடிக்கத் தண்ணீர் எங்கே ?
''தண்ணீர்! தண்ணீர்'' என்று
கண்ணீர் விடும் மக்கள் இங்கே!
அவர்கள் கண்ணீர் தீர்க்கத்
தண்ணீர் எங்கே ?
வாடிய பயிர்கள் இங்கே
அவை வாழத் தண்ணீர் எங்கே ?
உனைத் தேடும் கண்கள் இங்கே
நீ தான் எங்கே? எங்கே ?

வை. சுவாதி, சென்னை

வீடும் மரமும்

வீட்டுக்கு ஒரு
மரம்
வளர்ப்போம்.
வீடு
இருந்தால் தானே....



வறுமை

நாங்கள்
வெறும்
வயிற்றுடன்
படுப்பதில்லை.
வயிறு
நிரம்பப்
பசியுடன்தான்
படுக்கிறோம்.

ஜோ. பரஞ்சோதி, திண்டுக்கல்

ஊக்கமே ஆக்கம்

அன்புள்ள 'துளிர்' அறிவியல் மாத இதழ் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு, துளிரின் புது வாசகன் பாரதி வரையும் மடல். தங்களின் துளிர் இதழ் பற்றிய விவரங்கள் தினமணியில் வெளிவந்த ஒரு கட்டுரை மூலம் அறிந்து வாங்கி மிகவும் மகிழ்ச்சியுற்றேன். தேவையற்ற, நேரத்தைப் பாழ் செய்யும் பத்திரிகை உலகில், இப்படியும் ஒரு இதழா? வியப்புற்றேன். மேலும் விளக்கம் பெற்றேன்.

ஏப்ரல்–மே துளிர் இதழில் வெளியான பாலைவனம் பற்றிய கருத்துக்கள் மிகவும் அருமை. 'பாலைவனம் ஒரு சோலைவனமே' என்பதை பறைசாற்றியது 'பாலைவனம்' – கட்டுரை.

என் பக்கத்திற்காக என் கருத்துக்களை சொல்கிறேன்,

1. சுற்றுச் சூழல் சிறக்க, மரச்சூழல் காப்போமே!
2. துளிர் விளம்பும் அறிவியல் சிறக்க பள்ளிகள் தோறும்
துவங்குவோம் துளிர் இல்லங்களை!
3. வாய்மை காத்து, தூய்மை போற்றும்
துளிர் இதழை மலரச் செய்வோம்.
4. வானம் காக்கும் வனச் சூழல் காண துளிர் மூலம்
ஒரு மனச்சூழல் காண்போம்.

ந. பாரதி, தாம்பரம்.

விண்வெளியில் விஞ்ஞானம்

விண்வெளி ஆய்வினால் நமக்கு என்ன பயன்? என வினாத் தொடுப்போர் சற்றே தாங்கள் அனுபவிக்கும் வசதிகள் சிலவற்றை எண்ணிப் பார்த்தால் அது எளிதில் விளங்கும்.

பல்லாயிரம் மைலுக்கு அப்பால் நடக்கும் ஒரு நிகழ்ச்சியை நாம் வீட்டிலிருந்தே தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் கண்டுக் களிக்கிறோம் என்றால், அது விண்வெளி ஆய்வு என்ற தாய் ஈன்று தந்த செயற்கை கோளால்தான் அறிய முடியும். இந்திய விஞ்ஞானிகளால் வடிவமைக்கப்பட்ட 'அக்னி' என்ற ஏவுகணை சென்ற மே மாதம் 23 –ம் தேதி வெற்றிகரமாக ஏவப்பட்டது. உலகிலேயே இதுவரை இந்த தொழில்நுட்ப அறிவை பெற்றிருக்கும் அமெரிக்கா, சோவியத் யூனியன், சைனா, பிரிட்டன், பிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகளுக்கு இணையாக இந்தியாவும் அறிவியல் துறையில் வளர்ந்துள்ளது என்பதை இது மெய்ப்பிக்கிறது.

விஞ்ஞானத்தால் நம்நாடு முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளதை அறியலாம். இந்திய நிலப்பரப்பிலிருந்து ஏவப்பட்ட முதற் செயற்கைக்கோள் ரோகிணி ஆகும். இது சூ.ந 3 எனும் செயற்கைக்கோள் செலுத்தும் வாகனம் மூலம் 1980 ஆம் ஆண்டு ஜூலை 18 ஆம் தேதி ஆந்திர மாநிலத்திலுள்ள ஸ்ரீஹரிகோட்டா தளத்திலிருந்து விண்ணில் ஏவப்பட்டது. 40 கி. கிராம் எடை கொண்ட இந்த ரோகிணி செயற்கைக் கோள் பூமியை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றி வந்தது. பலதுறை அறிவியல் அறிவும் தொழில் நுட்பமும் இன்றைய பிளவுபட்ட உலகில் இராணுவ இரகசியங்களாக எல்லா நாடுகளும் போற்றி பாதுகாத்து வருகின்றன. மனித குலத்தின் பொதுச் சொத்தாகிய விஞ்ஞானம் ஒரு பிரிவினரின் சொத்தாகப் பறிக்கப் படுவது கண்டு நாம் ஆழ்ந்த கவலையும், வருத்தமும் அடைகிறோம். இவ்வாறான சூழ்நிலையில் இந்தியாவும் 'அக்னி' போன்ற ஏவுகணை தொழில் நுட்ப துறையில் கவனம் செலுத்த வேண்டிய நிலைக்கு தள்ளப்பட்டுள்ளது.

''அறிவியலைப் பரப்புவோம் விஞ்ஞானத்தைப் பெருக்குவோம்'' என்பது விஞ்ஞானிகளின் கருத்தாகும். அதை நாம் மனதில் வைத்துக் கொண்டு நாமும் விஞ்ஞானிகளாவோம். ''அறிவியலைப் பரப்புவோம்''

ம. சரவணன் , பொள்ளாச்சி

மதவெறி மறுப்போம்

கட்டுரைப்போட்டி

முதல் பரிசு:

தி. சுரேஷ்
10 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் உயர்நிலைப்பள்ளி, மானாம்பதி, செங்கை அண்ணா மாவட்டம்

இரண்டாம் பரிசு :

அ.ஜெ..வில்லிஸ்
9 ஆம் வகுப்பு சே.சே.அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, இராசபாளையம், காமராஜர் மாவட்டம்

மூன்றாம் பரிசு :

கி. ஜெயசுதா
9 ஆம் வகுப்பு , காமராஜர் மெட்ரிகுலேஷன் பள்ளி, சென்னை 21

ஓவியப் போட்டி

முதல் பரிசு :

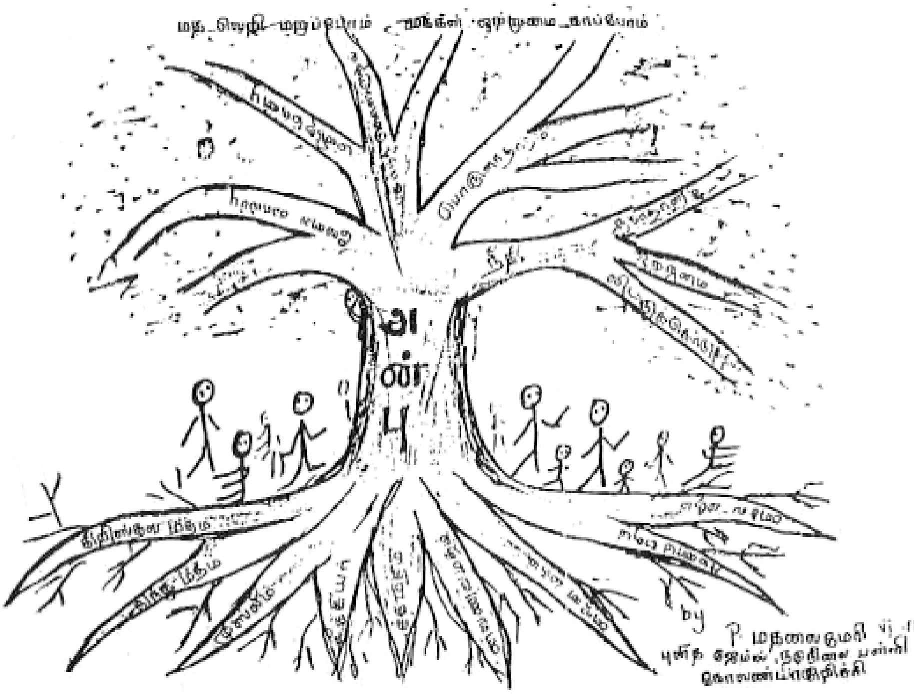
இரா. சீனிவாசன்
8 ஆம் வகுப்பு புனித ஜேம்ஸ் நடுநிலைப் பள்ளி, கோவாண்ட குறிச்சி, திருச்சி மாவட்டம்

இரண்டாம் பரிசு :

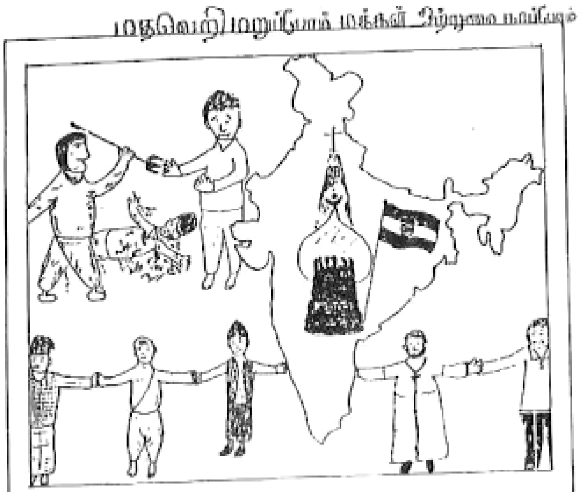
ஜெ. அகஸ்டின் டேவிட்
6 ஆம் வகுப்பு, புனித ஜேம்ஸ் நடுநிலைப் பள்ளி, கோவாண்ட குறிச்சி, திருச்சி மாவட்டம்

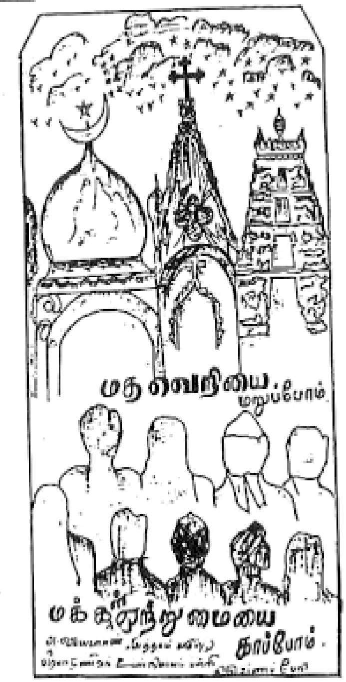
மூன்றாம் பரிசு

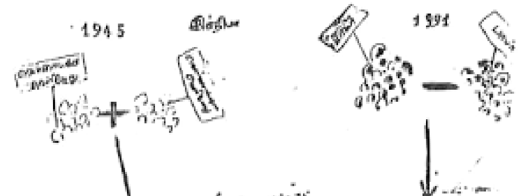
1. ப. ஜெரால்டு ரெக்ஸ்
   8 ஆம் வகுப்பு புனித ஜேம்ஸ் நடுநிலைப் பள்ளி, கோவாண்ட குறிச்சி, திருச்சி மாவட்டம்
2. த. ஐயப்பன்
   9 ஆம் வகுப்பு டேனிஷ் மிஷன் மேல்நிலைப்பள்ளி, திருவண்ணாமலை சம்புவராயர் மாவட்டம்



மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்





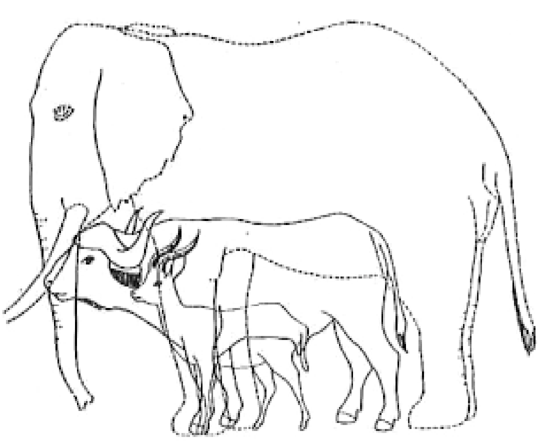


மதவெறி மறுப்போம்

திமிங்கிலத்திற்கு கால்கள் இருந்தால்....

யானை ஒரு பெரிய விலங்கு. சுமார் 6600 கி.கிராம் எடையுடையது. அடிமரம் போல் அதன் கால்கள் இருக்கும். சுண்டெலி சுமார் 28 கிராம் எடைதான் இருக்கும். இதற்கு சிறிய மெலிந்த கால்கள் உள்ளது.

சுண்டெலியின் உடல் பகுதி மட்டும் பெரிதாகி யானையின் உடல் அளவு போல் பெருத்து விட்டதாகக் கற்பனை செய்து பாருங்கள். சுண்டெலியின் கால்கள் இந்தப் பெருத்த உடலைத் தாங்க முடியுமா ?



உருவத்திற்கும், அதை தாங்கும் அமைப்பிற்கும் பெரிய அளவு சம்பந்தம் உண்டு. விலங்குகளின் கால்கள் பல வேலைகளைச் செய்கின்றன. அதில் ஒன்று உடலை தாங்கி நிற்பது. ஆகவே உடலின் அளவு, எடை முதலியவற்றிற்கு ஏற்ப விலங்குகளின் கால்கள் இருக்கும். இப் படத்தில் இருக்கும் பல்வேறு விலங்குகளின் கால்களைப் பாருங்கள். கால்கள் சுமையைத் தாங்கி நிற்கும் ஒரு அமைப்பு மட்டுமல்ல. ஓடுவதற்கு, உந்துதலுக்கு கால் உதவுகிறது. இந்தப்படத்தில் கால்கள் தாங்கி நிற்பதைத் தவிர வேறு எவ்வகையில் பயன்படுகிறது ? என யோசியுங்கள்....

இந்தப்படத்தை வேறு சில இடங்களில் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். வேறு பல விலங்குகளின் படத்தையும் நினைவுக்குக் கொண்டு வாருங்கள்.

இந்த விலங்குகளின் கால்களின் நீளம் மற்றும் பருமனுக்கும், அளவிற்கும், எடைக்கும் ஏதாவது சம்பந்தம் தெரிகிறதா ?

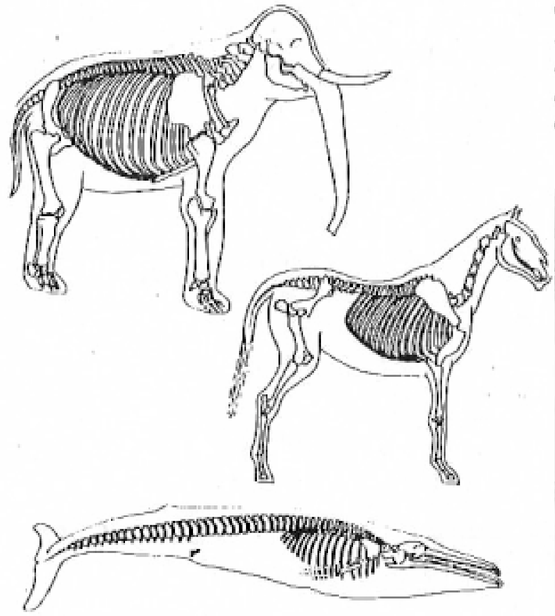
நில விலங்குகளின் எடை மற்றும் தரையிலிருந்து அதன் தோள் பகுதி வரை உள்ள உயரம் அட்டவணையில் இருக்கிறது. இதைக் கவனமாகப் பாருங்கள்

பெயர்	எடை(கி.கி)	தோள்உயரம் (செ.மீ)
சுண்டெலி	0	3
பூனை	3	18
சிறுத்தை	21	77
சிங்கம்	100	100
ஒட்டகம்	450	230
குதிரை	650	175
காட்டு எருது	820	170
ஒட்டகச்சிவிங்கி	1200	490
யானை	6600	320

மேலே உள்ள அட்டவணையை கூர்ந்து நோக்கினால் விலங்குகளின் எடையைக் கால்களால் தாங்க முடியுமா இல்லையா என்பதை எப்படி தீர்மானிக்கலாம் என அறியலாம். கன அளவும் முக்கியமானதுதான். பெரிய அளவு விலங்கினை சிறிய கால்கள் தாங்க முடியாது. ஆனால் பொதுவாக எல்லா விலங்குகளும் ஏறக்குறைய ஒரே வகை வேதிப் பொருள் கூட்டால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதால் பெரிய கன அளவு உடைய விலங்குகளின் எடையும் அதிகமாகத்தான் இருக்கும்.

இந்தப் படத்தில் உள்ள குதிரை மற்றும் யானையின் முன்னங்கால் மற்றும் பின்னங்கால் எலும்புகளைக் கூர்ந்து கவனிக்கவும். தூண் போலவும் குறுக்கு நெடுக்காகவும் எலும்புகள் இருப்பதைக் கவனிக்கவும். பெரிய எடை விலங்கைத்தாங்க தூண் போன்ற அமைப்பு ஏற்றதா ? குறுக்கு நெடுக்கான எலும்புகள் ஏற்றதா ? அட்டவணையைப் 'பார்த்த எவ்வகை விலங்குகளின் கால்

எலும்புகள் யானை போல் இருக்கும். எவை குதிரை போல் இருக்கும் என்பதை யோசித்து துளிருக்கு எழுதுங்கள்.



திமிங்கிலத்தின் எடை 100000 கி.கிரா மூக்கும் அதிகம். இதற்கு கால்கள் இருந்தால் எவ்வளவு உயரத்தில் இருக்க வேண்டும் எவ் வளவு பருமனாக இருக்க வேண்டும்? யோசி யுங்கள். உங்கள் கருத்துக்களைத் தகுந்த காரணங்களுடன் ஜூலை 30 தேதிக்குள் எங் களுக்கு எழுதி அனுப்பவும்.

அருகே உள்ள ஈஃபில் (Eiffel Tower) கோபுரத்தைப் பாருங்கள். அருகே உள்ள மனிதன் உருவத்தை பாருங்கள். ஏதாவது ஒற்றுமை தெரிகிறதா?

அமைப்பின் புவிசர்ப்புமையம் அந்த அமைப்பின் அடிபாகத்தின் உள்ளே இருந் தால்தான் அந்த அமைப்பு நிலையாக இருக் கும். இல்லை எனில் புவிசர்ப்பு விசை அந்த அமைப்பை வீழ்த்திவிடும். விலங்குகளின் கால்களும் அதன் உடலைவிட்டு வெளியே விரிந்து இருப்பதை போன்று அமைப்பை பெற்றிருப்பது இதனால்தான்.

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

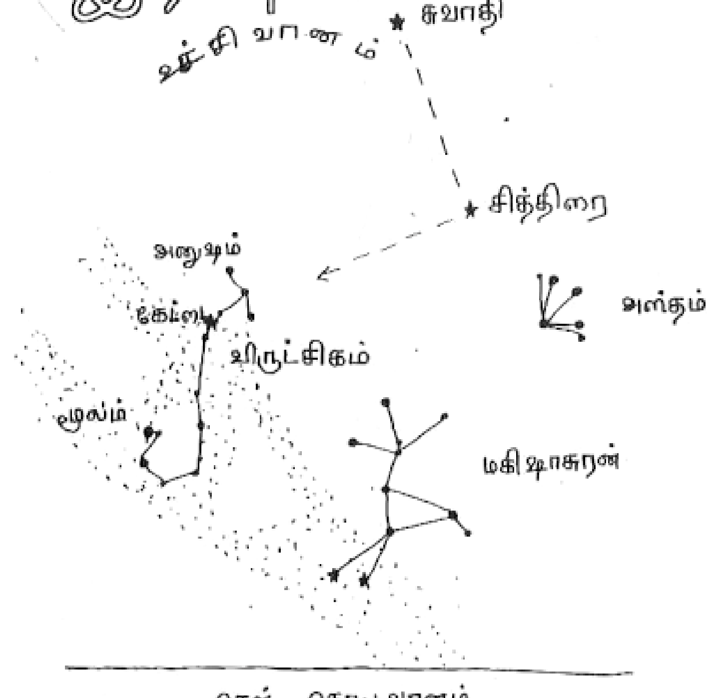
ஒவ்வொரு சிறுவனும்
ஒவ்வொரு சிறுமியும்
ஒவ்வொரு மரம் நட வேணும்.

மனிதன் நோயின்றி வாழ வேண்டுமா னால் தூய்மையான காற்று அவசியம். காற்றே நோய் உண்டாகவும், நோய் நீங்கவும் காரண மாக அமைகின்றது. சுற்றுச் சூழல் மரங்கள் நிரம்பியதாக அமையுமானால் அது நல்வாழ் வுக்கு வழி கோலும். மாறாக தொழிற்சாலை களின் பெருக்கத்தால் புகை மண்டும்போது ஆரோக்கியம் கெடுகிறது. நகர்ப்புற நாகரிக த்தின் விளை வுகளும் தொழிற்சாலைகள் கக் கும் நச்சு வாயுக்களும் மனிதனையே அச்சுறு த்த துவங் கியுள்ளன. இவற்றிலிருந்து காத்துக் கொள்ளவும், சுற்றுச் சூழ்நிலையைச் சுத்தப் படுத்தவும் மரம் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை. தூசு, புகை நச்சு வாயுக்கள் நிரம்பிய காற்றை மரத்தின் தழைகள் வடிகட்டுகின்றன. ஒளி, ஒலி, வெப்பம் ஆகியவற்றின் கடுமையை தழை அடர்ந்த மரங்கள் தணிக்கின்றன.

கல்கத்தா பல்கலைகழக்த்தைச் சேர்ந்த டாக்டர்.டி.எம்.தாஸ் மரத்தின் சேவையைப் பணத்தின் அடிப்படையில் கணக்கிட்டுள்ளார். அதன்படி 50 ஆண்டுகள் வரை வாழும் ஒரு சாதாரண அளவுள்ள மரம் தனது ஆயுட்கால த்தில் ரூபாய் 18 லட்சம் பெறுமானமுள்ள சேவையை செய்கிறது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் அந்த மரம் தயாரித்து வெளியி டும் ஆக்ஸிஜன் மதிப்பு ரு. 5,000. புரதப் பொருளாக மாற்றும் சேவை ரு. 20,000. காற்றை சுத்திகரிக்கும் பணியை நாம் செய்ய முற்பட்டால் செலவாகும் தொகை ரு. 2 லட்சம். மரம் வெட்டப்பட்டால் அங்கு அதே அளவு மண் வளத்தை பாதுகாக்க 50 ஆண்டுகளில் செலவாகும் தொகை ரு. 3 லட்சம். மரத்தின் நிழலிலும் பாதுகாப்பிலும் தங்கும் பறவைகள், விலங்குகள் முதலியவற்றி ற்கு மரத்திற்கு பதிலாக இச்சேவையை செய்ய முற்பட்டால் செலவாகும் தொகை ரு.3 லட்சம்.

இயற்கையில் ஒவ்வொரு மரமும் ஓர் அமுதசுரபியே. வேர், பட்டை, தண்டு, இலை, பூ, காய், கனி என அதன் பல்வேறு பகுதிகளில் பல்வேறு ரசாயனச் சத்துக்கள் அடங்கியுள் ளன.

இரவு வான்



சப்தரிஷி மண்டலத்தின் வால்பகுதி விண்மீன்களின் வளைகோட்டை கற்பனையாக நீட்டி ஸ்வாதி மற்றும் சித்திரையை அடையாளம் காண ஏப்ரல், மே இதழில் படித்திருப்பீர்கள். இந்த இதழில் இந்த விண்மீன்களைக் குறியீடாக வைத்து வேறு விண்மீன் அமைப்புகளைக் காணலாம். சித்திரையையும் ஸ்வாதியையும் இணைத்து கற்பனையாக ஒரு கோட்டை வரை. சித்திரையின் செங்கோண திசையை அறிந்து விலகி தெற்குநோக்கி கற்பனைக் கோட்டை இழு. ஸ்வாதிக்கும் சித்திரைக்கும் உள்ள தொலைவைப் போன்று ஒன்றரை மடங்கு தொலைவில் பிரகாசமாக ஒளிரும் புது விண்மீன்களை பார்க்கலாம். இதுதான் கேட்டை (அன்டாரஸ்). விருச்சிகம் (தேள் – ஸ்கார்பியோன்) ராசியின் பிரகாசமான விண்மீன் இது தான்.

தெற்கு நோக்கி செல்லாமல் எதிர் திசையில் சென்றுவிட்டீர்கள் எனில் சிம்ம ராசியில் உள்ள விண்மீன்களை அடைந்து விடுவீர்கள். மகம் – சித்திரை – கேட்டை ஒரு பெரிய நேர்கோட்டை உருவாக்கும்.

நிலவின் இரவுவான் பயணத்தைக் கூர்ந்து கவனித்தீர்கள் எனில், நிலவு இந்த நேர்க் கோட்டுப் பாதையில்தான் செல்வது புலப்படும்.

இதே கோட்டை நீட்டி ஒரு வட்டமாக இரவுவான் கோளத்தில் (கண்களுக்கு புலப்படாமல் இருக்கும் இரவு வான் கோளத்தின்) மறுபகுதிக்கும் நீட்டி உருவாக்கலாம்.

இதுதான் இரவுவான் கோளத்தின் மத்தியரேகை. இந்த வழியில் தான் நிலவு பயணம் செய்யும்.

12 விண்மீன் அமைப்புகள் இந்த மத்தியரேகையில் உள்ளன. இவைகள்தான் ராசி என்று அழைக்கிறோம்.

சிம்மம், கன்னி முதலியவை பிறராசிகள்.

விண்மீன் அமைப்புகளிடையே அழகிப்போட்டி எதுவும் நடந்தால் விருச்சிக ராசிக்கே முதல் பரிசு கிடைக்கும்.

கேட்டையும் அதன் இருபுறமும் உள்ள விண்மீன்களும் விருச்சிகத்தின் உடலாக இருக்கும். இதிலிருந்து கேட்டைக்கு மேல் வலது புறத்தில் நேர்கோட்டில் உள்ள மூன்று விண்மணிகள் தலைப்பகுதியாகவும், கீழே வளைந்து நேர்த்தியா வால்பகுதியும் முடிவில் உள்ள நேரடி விண்மீன் கொடுக்கு போன்று இருக்கும்.

தலைப்பகுதியில் நட்சத்திரம் உள்ளது. கேட்டை மற்றொரு நட்சத்திரம். கொடுக்குப் பகுதி மூலம் நட்சத்திரம் என அழைக்கப்படு கிறது. நிலவு விருச்சிகத்தில் பயணம் செய்யும் பொழுது கூர்ந்து கவனியுங்கள். ஒவ்வொரு நட்சத்திரத்தையும் "சென்று பார்க்க" ஒரு நாள் பிடிக்கும்.

நிர்மலமான கருமையான இரவுவானில் விருச்சிகத்தை நீங்கள் காண வாய்ப்பிருந்தால் விருச்சிகத்திலிருந்து தொடுவானம் வரையில் மங்கலான வெள்ளை மேகப் படலம் ஒன்று தெரியும்.

பருவக்காற்று கொண்டுவரும் மேகத்திலிருந்து இதுவேறுபட்டது. மிகக் கூர்ந்து கவனித்தீர்கள் எனில் விருச்சிகத்தின் அருகில் இருந்து இந்த மேகம் மிகமிக மங்கலாக இரவு வான் கோளத்தில் தூரிகை கொண்டு வர்ணம் தீட்டியது போல் ஒருபட்டையாகத் தெரியும்.

இது என்ன என்று தெரியுமா? எல்லா இரவிலும் இது தெரியுமா? இது ஏன் ஒரு பட்டையாகத் தெரிகிறது?

கமல்

Cartoon (கேலிச்சித்திரம்) என்பது எல்லோருக்கும் தெரிந்த ஒன்றுதான். Scientoon பற்றி கேள்வி பட்டிருக்கிறீர்களா? அறிவியல் உண்மைகளை விழிப்புணர்வு செய்திகளை கேலிச்சித்திரத்தால் விவரிப்பதுதான் Scientoon ஆகும். இதன்மூலம் நாம் அறிவியல் செய்திகளைத் தெரிந்து கொள்வதோடு சிந்திக்கவும் செய்கிறோம்.

மேலேயுள்ள கேலிச்சித்திரம் தொடர்ந்து காடுகள் அழிக்கப்பட்டால் நாளடைவில் மரங்கள் பொக்கிஷமாக மியூசியத்தில் பாதுகாக்கப்படும் நிலை வரும் என்பதனை வெளிப்படுத்துகிறது.

இதே போல் மாசுபடுதல், மண் அரிமானம், போதை மருந்தின் உபயோகம், வனவிலங்குகள் பாதுகாப்பு இவையெல்லாம் பற்றி கேலிச்சித்திரம் வரையலாம். எங்கே நீங்களும் முயற்சி பண்ணுங்களேன்! நீங்கள் அனுப்பப்போகும் Scientoon களை, வெளியிட்டு பரிசு கொடுப்பதற்காக துளிர் காத்திருக்கிறது.

திருச்சுழி க.விஜிலா

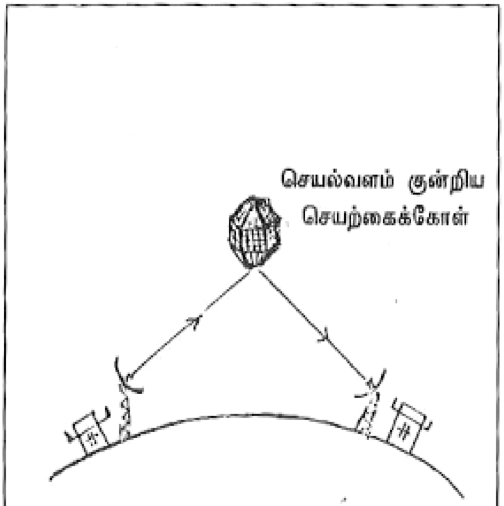
பல்நோக்கு செயற்கைக்கோள்கள்

இன்று நமக்கு உலகின் பல்வேறு பகுதிகளுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்திக் கொள்ள தொலைபேசிகள், நிலவழிவடம் (Land Line Cable), மைக்ரோ அலை, ஒளி இழை வடம் (Optical Fiber Cable), செயற்கைக்கோள் ஆகியன உதவுகின்றன. இவற்றுள் செயற்கைக் கோளின் பயன் நாளுக்கு நாள் பெருகி வருகின்றது. முதன் முதலாக (1957ஆம் ஆண்டு) ஒரு செயற்கைக் கோளை வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்திய பெருமை ரஷியாவைச் சேரும் . 1963ஆம் ஆண்டு டெல்ஸ்டார் (Telstar) என்ற தகவல் தொடர்பு செயற்கைக்கோளை விண்ணுக்கு அனுப்பி அமெரிக்கா சாதனைப் படைத்தது.

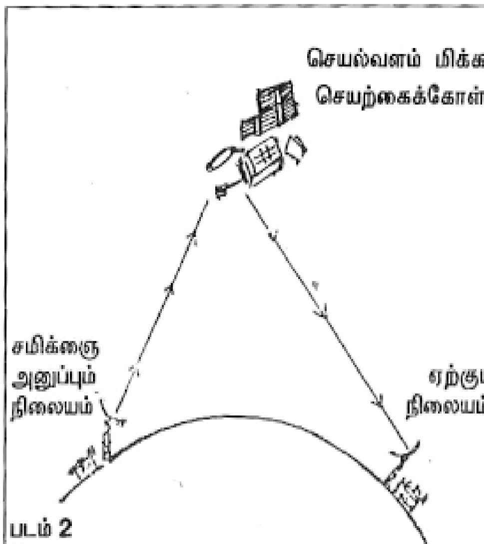
நிலையாக ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் தொங்கிக் கொண்டிருப்பது போல் காட்சியளிக்கக் கூடிய இந்தத் தகவல் தொடர்பு செயற்கைக்கோள் ஆகும். பூமியிலிருந்து செயற்கைக்கோள் இருக்கும் தூரம், அதன் வேகம் அது வட்டப்பாதையில் சுற்றுகிறதா அல்லது நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றுகிறதா என்பதைப் பொருத்து அதன் இயக்கம் அமையும்.

செயற்கைக்கோள்களில் இரண்டுவகை உண்டு. ஒன்று செயல்வளம் குன்றிய செயற்கைக்கோள்; மற்றொன்று செயல்வளம் மிக்க (active) செயற்கைக்கோள். இதில் செயல்வளம் குன்றிய செயற்கைக்கோள் பூமியிலுள்ள ஒரு தரை நிலையத்திலிருந்து அதற்கு அனுப்பப்படும் சமிக்ஞையைப், பிரதிபலித்து திருப்பியனுப்பும். பிரதிபலித்து திரும்பிய சமிக்ஞை பூமியிலுள்ள நிலையத்தால் பெற்றுக் கொள்ளப்படும் (படம்1). செயல்வளம் மிக்க செயற்கைக் கோள் ஒரு மைக்ரோ அலைத் தொடர்பு மறுபரப்பிபோல் செயல்படுகின்றது (படம்2). இது தரை நிலையத்திலிருந்த அனுப்பப்படும் சமிக்ஞை பெற்று, அதன் ஆற்றலைப் பெருக்கி மீண்டும் பூமியிலுள்ள தரை நிலையத்திற்கு திருப்பி அனுப்பும். மேல்தொடர்பு சமிக்ஞையும் கீழ் தொடர்பு சமிக்ஞையும் ஒன்றொடொன்று குறுக்கிடாதவாறு அவற்றின் அதிர்வெண் வேறுபட்டிருக்கும்.

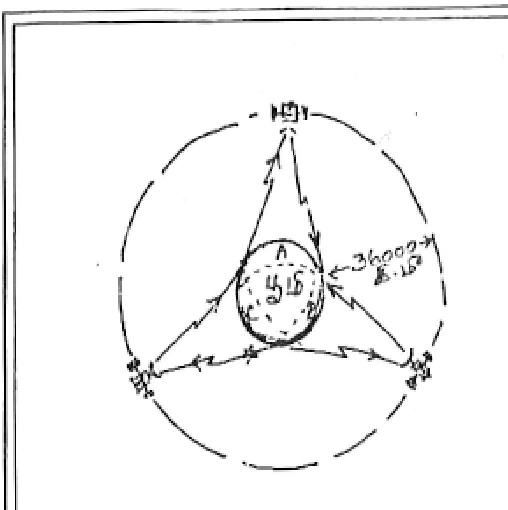
செயற்கைக் கோள் பூமியை ஒருமுறை சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம், அது பூமியிலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் நிலைகொண்டுள்ளது என்பதைப் பொருத்திருக்கும். உயரம் அதிகரித்தால் பூமியைச் சுற்றி வருவதற்கான நேரமும் அதிகரிக்கும். உதாரணமாக பூமிக்கு அருகில் 300 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் நிலைகொண்டுள்ள செயற்கை



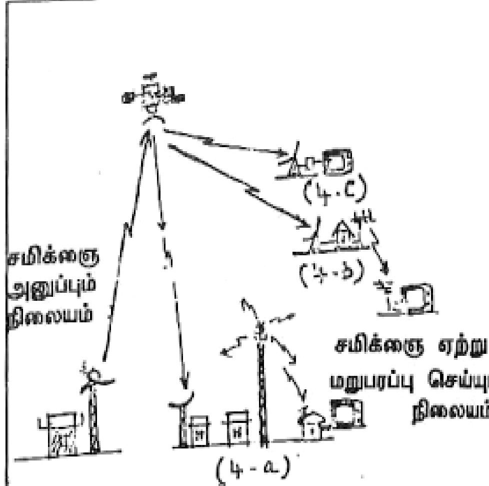
படம் 1



படம் 2



படம் 3



படம் 4

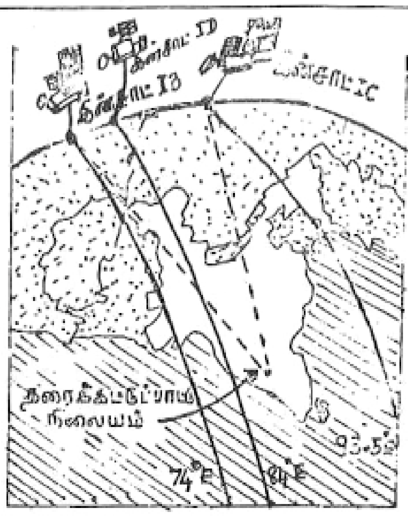
கோள் பூமியை ஒரு முறை சுற்றி வர 90 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. பூமியிலிருந்து 35,650 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் நிலை கொள்ளும் ஒரு செயற்கைக்கோளுக்கு பூமியை ஒரு முறை சுற்றி வர 24 மணி நேரம் ஆகின்றது. இது பூமி தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுற்றிக் கொள்ள ஆகும் நேரத்திற்குச் சமம். இந்தச் செயற்கைக் கோள் சுற்றும் திசை, பூமி தன்னைத் தானே சுற்றும் திசையோடு ஒன்றி இணைந்திருந்தால் இச்செயற்கைக்கோள் பார்ப்பதற்கு நிலையாக இருப்பது போல் தோற்றம் அளிக்கும். இவ்வகை செயற்கைக் கோள்களுக்கு புவிநிலைச் செயற்கைக் கோள்கள் எனப் பெயர்.

பூமிக்கு மிக அருகில் நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றிவரும் செயற்கைக் கோள்களுக்கு, குறைந்த அளவு அலைபரப்பும் திறனும், ஏற்பு உணர்வும் இருந்தால் போதும். ஆனால் இந்தச் செயற்கைக்கோள்களை ஆன்ட்டனாக்களைக் கொண்டு துருவி பின்பற்றிக் கண்காணித்தல் அவசியமாகும். புவிநிலைச் செயற்கைக்கோள்கள் பூமிக்கு மேலே ஒரே இடத்தில் நிலைகொண்டுள்ளதால் அவைகளைத் துருவத் தேவையில்லை. ஆனால் அவை மிகத் தொலைவில் நிலைகொண்டுள்ளதால், மிக உயர்ந்த ஆற்றலும் உயர் ஏற்பி உணர்வும் கொண்ட பெரிய ஆன்ட்டனாக்கள் அவசியமாகின்றன. விண்வெளியில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் நிலைகொண்டிருக்கும் ஒரு புவிநிலைச் செயற்கைக்கோளானது பூமியின் பரப்பில் மூன்றில் ஒரு பகுதி மட்டுமே சமிக்ஞையை அனுப்ப முடியும்.

இதைப்போல மூன்று புவிநிலைச் செயற்கைக்கோள்களை நிலநடுக்கோட்டுக்கு மேலாக 120 பாகை இடைவெளியில் அதாவது ஒன்று இந்தியப் பெருங்கடல் மேலும் இரண்டாவது பசிபிக் பெருங்கடல் மேலும் மூன்றாவது அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் மேலும், நிலைக்கொண்டிருக்குமாறு செய்தால், பூமியின் இரு துருவங்கள் நீங்கலாக மற்ற எல்லா பரப்பு முழுவதும் சமிக்ஞையைப் பெறச் செய்ய முடியும். (படம்.3).

செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பிற்கு மைக்ரோ அலைகள் பயன்படுகின்றன. மைக்ரோ அலைகள் நேர்க்கோட்டில் பரவும் தன்மை கொண்டவை. இவ்வகை மின்காந்த அலைகளைத் தரை நிலையத்திலிருந்து பார்வைக் கோட்டிலுள்ள தொடுவானம் வரை மட்டுமே பரப்ப முடியும். எனவேதான் தரைத் தொலைக்காட்சி நிலையங்களின் சமிக்ஞை சென்றடையும் தூரம் 100 கிலோ மீட்டர் ஆரத் தொலைவிற்குள் அடங்கி விடுகின்றது. ஆனால் இத்தூரத்தை தொலைக் காட்சி அலைபரப்பும் கோபுரத்தின் உயரத்தை கூட்டுவதன் மூலமும், ஆங்காங்கே இந்தச் சமிக்ஞைகளைப் பெற்று மறுபரப்பு செய்யும் அஞ்சல் நிலையங்களை அமைப்பதன் மூலமும் அதிகரிக்கலாம். இதற்கு மாற்றாக பூமிக்கு மேலே விண்வெளியில் 35, 650 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் நிலை கொண்டுள்ள ஒரு புவிநிலைச் செயற்கைக்கோள் ஒரு விண்வெளிக்கோபுரம் போல் அமைந்து அதன் சமிக்ஞை பரவக் கூடிய தொலைவை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

தொலைக்காட்சித் சமிக்ஞை செயற்கைக்கோள் வழியே பரப்புவதில் மூன்று முறைகள் உள்ளன. இவற்றுள் முதலாவது உயர் தொழில் நுட்பக் கருவிகள் கொண்ட



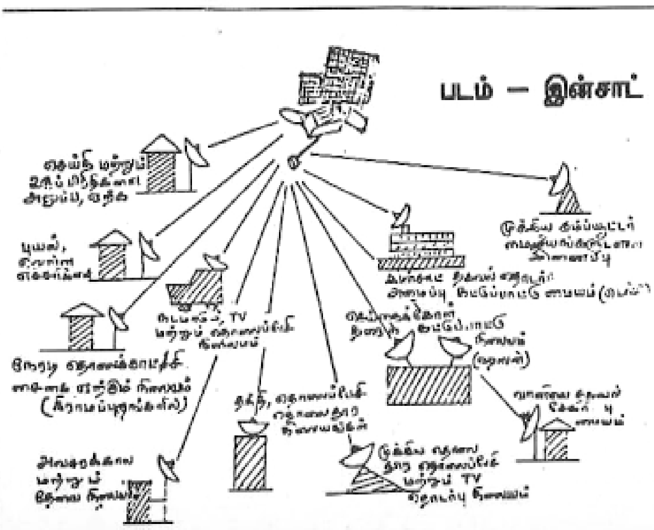
இன்சாட் 1B, 1C மற்றும் 1D — ன் நிலைகளைக் காட்டும் படம்

இரு வழித் தொடர்பு வசதிகள் கொண்ட பூமி நிலையங்களாகும். இப்பெரிய நிலையங்களிலிருந்து மாறுபட்ட இரண்டாவது வகை செயற்கைக்கோளிலிருந்து சமிக்ஞைப் பெற்று சிறிய நிலையங்கள் மூலம் தொலைக்காட்சி சமிக்ஞைகளாக மறு பரப்பு செய்வனவாகும். மூன்றாவது வகையானது நேரடியாகச் செயற்கைக் கோளிலிருந்து சமிக்ஞைகளைப் பெற்று தொலைக் காட்சிப் பெட்டிக்கு தரும் அமைப்பாகும். இவ்வகை சமுதாயக் கூடங்கள் மற்றும் வீடுகளிலும் பயன்படுத்தக் கூடியவை.

அண்மையில் அமெரிக்கா தனது அட்லாண்டிக் விண்வெளி ஓடம் மூலம் உயர் தொழில்நுட்ப வேவுபார்க்கும் செயற்கைக் கோளைச் செலுத்தியுள்ளது. இது ஒரு ராடார் செயற்கைக் கோளாகும். சாதாரணமாக வேவுபார்க்கும் செயற்கைக் கோள்களில் ஒளிப்படக் கருவிகள் மற்றும் அகச்சிவப்பு உணர்விகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றைக் கொண்டு எல்லா நேரங்களிலும் இலக்குகளை படம் எடுக்கவோ, இலக்குகள் குறித்துத் தகவல் சேகரிக்கவோ இயலாது. காரணம் இலக்கு உள்ள இடத்தின் வானிலை மற்றும் ஒளி விழும் தன்மை பொருத்து ஒரு சில நாட்கள் அல்லது வாரங்கள் அல்லது மாதக் கணக்கில் கூட ஏற்ற சூழ்நிலை உருவாகும் வரை காத்திருக்க வேண்டி வரும்.

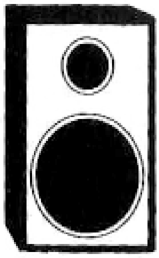
உலகின் முக்கிய தகவல் தொடர்புச் செயற்கைக்கோள்களில் இன்டெல்சாட் (Intelsat) அமைப்பும் ஒன்றாகும். இவ்வமைப்பு பல தகவல் தொடர்புச் செயற்கைக்கோள்களைக் கொண்டது. இந்தச் செயற்கைக் கோள்களைப் பயன்படுத்தி உலகின் எந்த ஒரு இடத்திலிருந்தும் மற்றொரு இடத்திற்கு தகவல் தொடர்பு கொள்ள முடியும். மற்றொரு அமைப்பான இன்மார்சாட் (Inmarsat) இன்டெல்சாட் அமைப்பைப் போன்றே பெருங்கடல்களில் செல்லும் கப்பல்களுடன் தகவல் தொடர்பு கொள்ளப் பயன்படுகிறது. இவற்றுடன் மண்டல மற்றும் உள்நாட்டு தகவல் தொடர்பிற்காகவும் பல செயற்கைக் கோள்கள் பயன்படுகின்றன. இவற்றுள் இந்தியாவின் இன்சாட் அமைப்பும் ஒன்றாகும் என்பது நாம் பெருமைப்படக்கூடிய செய்தி.

ம. அருள் தளபதி
குடியாத்தம்



படம் — இன்சாட் தகவல் தொடர்பு அமைப்பு

அப்பா! என்ன.... சத்தம்!



ஒரு நாளில் எவ்வளவு வகையான சத்தங்களைக் கேட்கிறோம்! காலையில் எழும் போதே பறவைகளின் ஒலி, பாத்திரங்களின் ஓசை, தொழிற்சாலை இரைச்சல், காற்றின் மெல்லிய சலசலப்பு, வாகனங்களின் ஒலி முழக்கம், வானொலி மற்றும் தொலைக் காட்சி பெட்டியின் அலறல் சத்தம், இவையெல்லாம் விட மனிதர்களின் பேச்சொலிகள்.

ஒரே ஒரு நிமிடம் கண்மூடி உங்களைச் சுற்றி எவ்வளவு ஒலிகள் கேட்கின்றன என்று கவனியுங்கள். அடேயப்பா! இவற்றில் சில உங்களுக்குப் பிடித்திருக்கலாம். சில உங்களை எரிச்சலடையச் செய்யலாம் அல்லவா?

ஓசை, ஒலி, சத்தம்....இவை இல்லாமல் வாழ முடியாது. உண்மைதான். அதற்காக சத்தமான பேரொலிகளையும் நம் காது ஒத்துக் கொள்வதில்லை. நாளுக்கு நாள் ஓசைகளின் அளவும், ஓசைகளுக்கான காரணிகளும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றன. நாமும் பெரிய அளவில் சத்தங்கள் இல்லாமல் வாழ முடியாது என்னும் நிலைமைக்குப் பழக்கப்படுத்திக் கொண்டுவிட்டோம்.

கடுமையான சத்தங்களால் காது செவிடாகும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். ஆனால் அது நம்மை மெதுவாக சாகடித்து விடும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியாது.

"தற்போது நம்மைச் சுற்றியுள்ள ஓசைகள் பேரோசைகள் தொடர்ந்து கொண்டிருந்தால் கி.பி. 2050 இல் பெருநகரங்களில் வசிக்கும் மக்கள் எல்லோரும் செவிடாகி விடுவார்கள்" என்கின்றனர் சுற்றுச் சூழல் விஞ்ஞானிகள்.

அது மட்டுமல்ல, நாளுக்கு நாள் பெருகும் சத்தங்களால், நமது நலம் உடலளவிலும், உள்ளத்தளவிலும், உயிரியல் ரீதியாகவும் பாதிப்படைகிறது.

கடுமையான சத்தங்களால் இதயத்துடிப்பு அதிகமாகிறது. இரத்தக் குழாய்கள் குறுகுவதற்கு வாய்ப்பிருக்கிறது. இதனால் இரத்த அழுத்தம் கூடுகிறது. இரத்த ஓட்டம் பாதிக்கப்பட்டு இதயமும் பாதிக்கப்படுகிறது.

உளவியல் ரீதியாக மனிதனை சத்தங்கள் கடுமையாக பாதிக்கின்றன. சத்தங்களால் கோபம், பயம், எரிச்சல் முதலியவை ஏற்படுகின்றன. இவையே அவனது நடத்தைக்கும், பல்வேறு குற்றங்களுக்கும் காரணமாக அமைகின்றன.

இதைத் தவிர அதிக செறிவுள்ள ஓசையைத் தொடர்ந்து கேட்பதால் வயிற்றுப் புண், குடல் அழற்சி, வாயுத்தொல்லை, ஒவ்வாமை, நரம்புத்தளர்ச்சி ஆகியவையும் ஏற்படுகின்றன.

சத்தங்கள் ஒரு வகையில் கொடுமை பயப்பதுதான். கி.மு. 3 ஆம் நூற்றாண்டில் சீனாவில் குற்றவாளிகளுக்கு தூக்கு தண்டனைக்குப் பதில் மிகக் கடுமையான சத்தங்களைக் கேட்கச் செய்து துன்புறுத்துவார்களாம்.

நம்மில் பலர் ஓசைகளை ஒரு தொல்லையாகவே கருதுவதில்லை மற்றவர்களைப் பற்றி கவலையில்லாமல் சத்தமாகப் பேசி, சத்தமாக வானொலி தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை கேட்டால்தான் நமக்குத் திருப்தியாக இருக்கும். எந்த ஒரு மகிழ்ச்சியான செய்தியானாலும் சரி, விழாவானாலும் சரி அதன் வெளிப்பாடு பேரொலியாகத் தான் இருக்கிறது.

ஓசையின் அளவு டெசிபெல் என்னும் அலகினால் மதிப்பிடப்படுவது உங்களுக்குத் தெரியும். சராசரியாக நம் வீதிகளில் 75 டெசிபெல் முதல் 105 டெசிபெல் வரை இரைச்சல் அளவு உண்டாகிறது. சில சமயங்களில் அதிக சத்தமாக இல்லாவிட்டாலும் குறை அதிர்வெண் ஒலிகள், நம் செவிப் புலத்தை பாதிக்கச் செய்கின்றன.

60 டெசிபெல் ஒலியைவிட 70 டெசிபெல் ஒலி இருமடங்கு வலிமையானது. அதேபோல் 70 டெசிபெல் ஒலியைவிட 80 டெசிபெல் ஒலி இரு மடங்கு வலிமைமிக்கது. தெருவில் ஒரு நாய் குரைக்கும்போது 70 டெசிபெல் சத்தம் உண்டாகிறது. அப்படியானால் 105 டெசிபெல் ஒலி எவ்வாறு இருக்கும் என்று சிறிது யோசித்துப் பாருங்கள். ஒலியின அளவு 90 டெசிபெல்லுக்கு அதிகமானால் நம் காது பாதிப்படைவது

நிச்சயம் எனலாம்.

இப்படிப்பட்ட இரைச்சல்களிலிருந்து எப்படித்தான் மீள்வது,

இவைகளுக்கெல்லாம் காரணமே நாம் தான். நம்மால் இயன்ற அளவு பெரிய ஒலிகளை எழுப்புவதைக் குறைக்கலாம். பேரொலி ஏற்படுத்தக்கூடிய தொழிற்சாலைகள் ஊருக்கு ஒதுக்குப்புறத்தில் அமைந்திட அரசாங்கத்தை கேட்கலாம். பேரிரைச்சலை ஏற்படுத்தும் இடங்களான பேருந்து நிலையம், இரயில் நிலையம், விமான நிலையம், தொழிற்சாலைகள், அங்காடிகள் ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து நம் குடியிருப்புகள் தள்ளியிருக்குமானால் நாம் ஒலித் தொல்லையிலிருந்து ஓரளவு மீளலாம்.

தற்காலிகமாக ஓசைகளிலிருந்து விடுபட காதில் பஞ்சை வைத்துக் கொள்வது ஒரு நல்ல வழிதான் என்றாலும் தொழிற்சாலைத் தொழிலாளிகள் மற்றும் அதிக சத்தமான சூழ்நிலையில் வேலை செய்பவர்கள் தங்கள் காதுகளை நிரந்தரமாகப் பாதுகாக்க செவி அடைப்புகள், செவி காப்புச் சாதனங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

இரா. சத்யா.

குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனை

குரோமேடோகிராபி

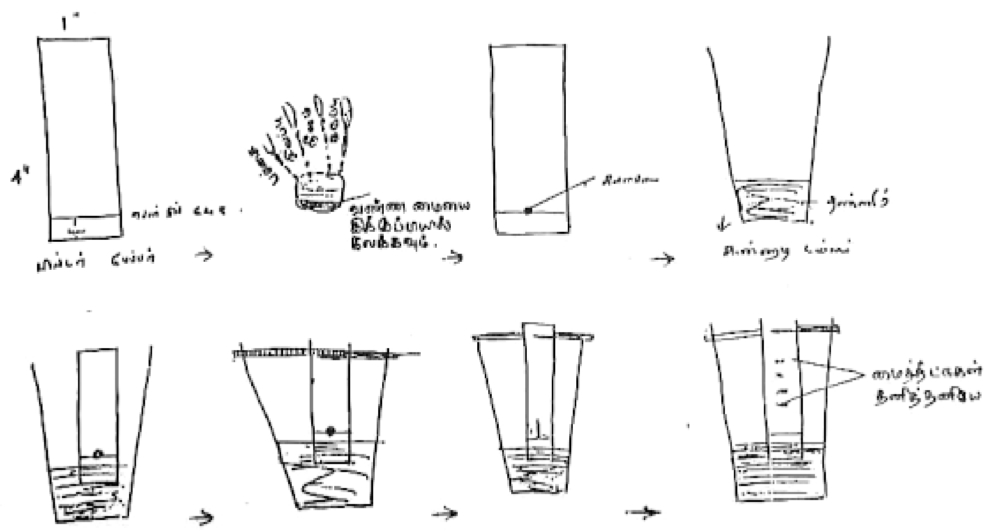
Chrometography என்பது மிக நுண்ணிய அளவில் கலவையில் இருக்கும் இரசாயனப் பொருட்களை பிரித்தெடுப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படும் செய்முறையாகும். இந்தச் சோதனைச் செய்முறையை அதிக விலையுள்ள சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி சோதனைச் சாலைகளில் செய்வர்.

இதன் தத்துவத்தை கீழ்க் கண்ட மூன்று வகைகளில் எளிதாக செய்து பார்க்கலாம்.

செங்குத்து பேப்பர் குரோமேடோகிராபி (Paper chromatography)

தேவையான பொருட்கள் :

1. சாதாரண பில்டர் பேப்பர் – 4" X 1"
2. டீ சாப்பிடும் கண்ணாடி தம்ளர் – 1
3. சிவப்பு, பச்சை, நீலம், கருப்பு மை வகைகள்
4. கிளிப் உள்ள பேனா.



செய்முறை :

1. 4" X 1" நீளமுள்ள பில்டர் பேப்பரை எடுத்துக் கொண்டு ஒரு முனையின் பகுதியில் 1 செ.மீ குறித்து பென்சிலால் கோடு போட்டுக் கொள்ளவும்

2. மைக் குப்பிகளில் இருந்து ஒவ்வொரு சொட்டு மையை எடுத்து ஏதாவது ஒரு மூடியில் கலந்து வைத்துக் கொள்ளவும்.

3. கலவை மையை (Ink) ஒரு சிறிய குச்சியில் தொட்டு பில்டர் பேப்பரில் பென்சில் கோட்டின் நடுப்பகுதியில் வைக்கவும்.

4. கண்ணாடி தம்ளரில் கால்பகுதி தண்ணீர் எடுத்துக் கொள்ளவும்.

5. மை பொட்டு வைத்த பில்டர் பேப்பரின் கீழ்ப் பகுதியை கண்ணாடி தம்ளரில் இறக்கவும்

6. மேல் பகுதியில் 'கிளிப்' கொண்ட பேனாவில் இணைத்து தொங்கவிடவும்.

7. தம்ளரில் உள்ள தண்ணீரை பில்டர் பேப்பர் உறிஞ்ச ஆரம்பிக்கும். தண்ணீர் மேல் நோக்கி ஏறும் பொழுது கலவை மையை இழுத்துக் கொண்டு செல்லும்

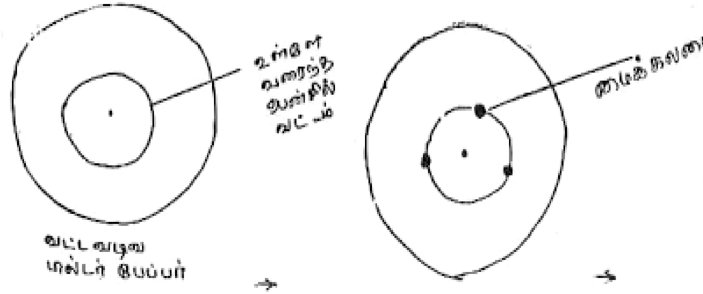
8. சில நிமிடங்களில் கலவை மை தனித்தனியாகப் பிரிந்து பில்டர் பேப்பரில் பல்வேறு உயரங்களில் நிலைத்து நிற்கும்

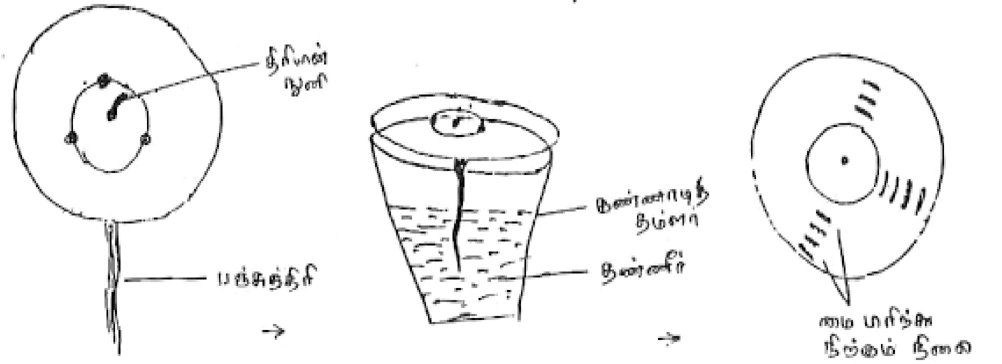
எந்தெந்த வண்ண மை எந்த இடத்தில் நிற்கும் என்பதை நீங்களே செய்து பார்த்து எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

பேப்பர் குரோமேடோ கிராபி – 2

தேவையான பொருட்கள் :

1. பில்டர் பேப்பர்
2. பஞ்சுத் திரி
3. மைக் கலவை
4. கண்ணாடி தம்ளர்
5. நீர்





செய்முறை :

1. பில்டர் பேப்பரை எடுத்து 4 செமீ ஆரமுள்ள வட்டவடிவப் பேப்பராக வெட்டிக் கொள்ளவும்.

2. இந்த பேப்பரில் 2 செ.மீ ஆரம் கொண்ட வட்டம் ஒன்றை பென்சிலால் வரையவும்.

3. பச்சை, நீலம், சிவப்பு, கருப்பு மைத்துணிகளை கலந்து கொள்ளவும்.

4. கலவை மையை உள் வட்டத்தில் சிறிய புள்ளி தொட்டு வைக்கவும்.

5. வட்டவடிவ பேப்பரின் மையத்தில் சிறிய துவாரமிட்டு சிறிய பஞ்சுத் திரியை நுழைக்கவும்.

6. பஞ்சுத்திரியை பேப்பரின் மேலே சிறிதாயும் கீழே பெரிதாயும் வைத்துக் கொள்ளவும்.

7. கண்ணாடி தம்ளரில் முக்கால் பங்கு தண்ணீரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

8. பில்டர் பேப்பரை கண்ணாடித் தம்ளரில் மேல் வைக்கவும். நீளமான பஞ்சுத்திரி தண்ணீருக்குள் நனைய ஆரம்பிக்கும்.

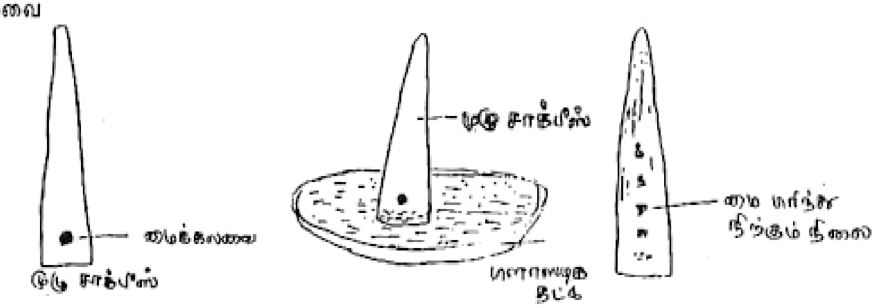
விளைவு:

1. பஞ்சத்திரி தண்ணீரை மேல்நோக்கி உறிஞ்சும். தண்ணீர் வட்டவடிவப் பேப்பரின் மையத்திற்கு வந்து பரவ ஆரம்பிக்கும்.
2. வட்டவடிவம் பரவும் தண்ணீர் மைக்கலவையை எடுத்துக் கொண்டு செல்லும்.
3. மையின் அடர்த்திற்கேற்ப பிரிந்து பல்வேறு இடங்களைச் சென்று அடையும்.
4. பில்டர் பேப்பரை பின்னர் எடுத்து விடவும்.
5. எந்த வண்ணம் எந்த இடத்தில் நிற்கிறது என்பதை குறித்து வைத்துக் கொள்ளவும்.
6. துளிருக்கு எழுதவும்.

குரோமேடோ கிராபி – 3

தேவையான பொருட்கள்

1. சாக்பீஸ்
2. பிளாஸ்டிக் தட்டு
3. மைக்கலவை
4. நீர்



செய்முறை :

1. ஒரு முழு சாக்பீஸை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
2. அதன் தடிமனான அடிப்பகுதியில் 1/2 செ.மீ உயரத்தில் பென்சிலால் புள்ளி வைத்துக்கொள்ளவும்.
3. சிவப்பு, நீலம், பச்சை, கருப்பு மைத்துளிகளைக் கலந்து கலவையாக்கிக் கொள்ளவும்.
4. மைக்கலவையை பென்சில் புள்ளியில் ஒரு பெரிய புள்ளியாக வைக்கவும்.
5. பிளாஸ்டிக் தட்டில் சிறிதளவு நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
6. சாக்பீஸை பிளாஸ்டிக் தட்டின் நடுப்புறத்தில் செங்குத்தாக நிறுத்தவும். தட்டில் உள்ள நீர் மைக்கலவைக்குக் கீழே இருக்க வேண்டும்.

விளைவு:

1. சாக்பீஸில் நீர் மேல்நோக்கி ஏறுகிறது.
2. மேல்நோக்கிச் செல்லும் பொழுது மைக் கலவையையும் எடுத்துச் செல்கிறது.
3. வெவ்வேறு நிறங்கொண்ட பல்வேறு இடங்களில் தனித்தனியாக நிற்கின்றன.
4. எந்தெந்த இடத்தில் எந்தெந்த மை நிற்கிறது என்பதைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.
5. துளிருக்கு விடையை எழுதவும்.

குரோமேடோ கிராபியின் தத்துவம்

இதுவரை மூன்று வகையான சோதனைகளைச் செய்து பார்த்தோம். ஒவ்வொரு மையும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. இம்மூலக்கூறுகள் மற்றொரு பொருளின் (பில்டர் பேப்பர்(கள்), சாக்பீஸ்) மூலக்கூறுகளோடு இணைவு பெற்றிருக்கும் தகுதி படைத்தது. வெவ்வேறு வகையான மைகளில் உள்ள மூலக்கூறுகள் அது சார்ந்துள்ள பொருள்களின் (பில்டர் பேப்பர் அல்லது சாக்பீஸ்) மூலக்கூறுகளோடு இணைவு பெற்றிருக்கும். இந்த இணைவு மிக நெருக்கமாகவோ அல்லது லேசாகவோ இருக்கும். இந்தச் சமயத்தில் மையை எடுத்துச் செல்லும் நீர் வரும்பொழுது மூலக்கூறுகளின் பிணைவுகளுக்கு ஏற்ப முன்னதாகவோ அல்லது பின்னதாகவோ நகருகின்றன. இணைவு நெருக்கமாக கொண்டிருக்கும் மூலக்கூறுள்ள மை மெதுவாக இழுக்கப்பட்டு கீழ்ப்பகுதியிலும் இணைவு மெலிதாகப் (loose) பெற்றிருக்கும் மூலக்கூறுகள் வேகமாகவும் இழுக்கப்பட்டு மேல்பகுதியில் நிற்கின்றன.

பி. இராஜமாணிக்கம்

யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினா தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடைகாண வேண்டும்.

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

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
சு.சீனிவாசன்
ஆசிரியர்— துளிர்
21 சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம்–603 102.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. பல்லிக்கு பற்கள் உண்டா? மீனிற்கு பற்கள் உண்டா? நாய்க்கு எத்தனை பற்கள்?
ஜி. நாகராஜன், உடுமலைப்பேட்டை

2. ஒரு சில மரங்கள் ஏன் குட்டையாக வளர்கின்றன?
எஸ். குமார், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

3. பறவைகளுக்கு ஏன் வியர்க்காது?
வே. திருவேங்கடேஸ்வரன், மோகூர்

4. தவளை, கரப்பான் இவற்றை எவ்வாறு ஆண், பெண் என வேறுபடுத்தலாம்?
பா. தனலஷ்மி, குடியாத்தம்

5. புல் காய்ந்தால் மஞ்சள் நிறமாக மாறுவதேன்?
டி.ஆர். ரமேஷ், அம்மாபேட்டை

6. சாப்பிட்ட பின் குளிக்கக்கூடாது ஏன்?
கே. சுரேஷ், பரம்பிக்குளம்

7. குரங்கிலிருந்து மனிதன் வந்தான் சரி, ஆனால் குரங்கு எதிலிருந்து வந்தது?
ஏ.எஸ். பூபேஸ்குமார், இராமேஸ்வரம்

8. கப்பலுக்கு கலங்கரை விளக்கம் இல்லாமல் வழி தெரியாதா, ஏன்?
சோ. கொண்டம்மாள், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

9. புயல்வரும் என்று அறிவிக்கும் விஞ்ஞானிகளால் அதைத் தடுக்க முடிவதில்லையே, ஏன்?
ஆர்.கே.எஸ். சும்சுகனி, டி.மாரியூர்

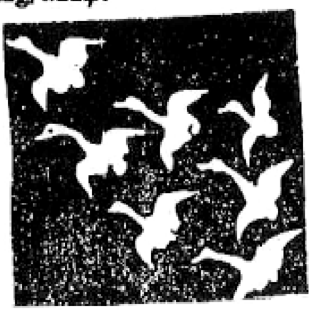
10. கடல்நீரை தூயநீராக மாற்றமுடியுமா? இது எப்படி?
கோ. ஜெயமுர்த்தி, திண்டிவனம்

? ? ? ? ? ? ? ?

சென்ற இதழ்

யுரேகா பதில்கள்

1. சில பறவைகள் தங்கள் இடத்தைவிட்டு நெடுந்தூரம் வந்து மீண்டும் தம் பழைய இடத்திற்கு பாதை தவறாமல் போவது எப்படி?



அன்புள்ள ஜிம்மி கார்ட்டருக்கு,

குளிர் பிரதேசங்களில் இருந்து வெப்ப மண்டல பிரதேசங்களுக்கு சில பறவைகள் இடம் மாறி வருதலை நாம் வலசை போதல் (migration) என்று அழைக்கிறோம். இப்படி நெடுந்தூரம் வந்து மீண்டும் பழைய இடத்திற்கு செல்லுவதற்கு பல காரணங்களை பறவையியல் வல்லுநர்கள் கூறி இருக்கின்றனர்.

(அ) வலசை போதலில் வந்த பறவைகள் தங்கள் இருப்பிடத்தை அறிய இயற்கையான அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. அதாவது பெரிய நதிகள், சமவெளிகள், கடற்கரையோரங்கள், தீவுத்தொடர்கள், மலைத்தொடர்கள் போன்றவைகளை நிலத்திலுள்ள குறியீடுகளாகப் பின்பற்றி வலசை போகின்றன.

(ஆ) பூமியின் சுழற்சி காரணமாகவும் பூமியின் காந்தவிசைப் புலத்தாலும் பறவைகளின் உட்செவியில் ஒரு எந்திரவியல் நிகழ்வு (corolis effect) – கொராலிஸ் விளைவு – ஏற்பட்டு வலசை போதலுக்கு உதவுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

(இ) பூமியின் கிழக்கு–மேற்கு, வடக்கு–தெற்கு ஈர்ப்புத் தன்மை மற்றும் காந்தவிசைத் தன்மை வலசைப் போதலுக்கு உதவுகிறது.

(ஈ) பகல் நேரத்தில் சூரியன் இருக்கும் இடம், இரவு நேரத்தில் நட்சத்திரங்கள் இருக்குமிடத்தை வைத்து பறவைகள் இடம் பெயர்வதாக வேறு பல பறவையியல் வல்லுநர்கள் கூறி இருக்கிறார்கள்.

2. தோலில் வெடிப்பு எதனால் உண்டாகிறது?

அன்புள்ள செந்தில் குமாருக்கு,

சருமத்தைப் பாதிக்கும் ஒருவகை ஊட்டக் குறைவினால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது. இந்நோய்க்கு பெல்லக்ரா எனப் பெயர். அதிகமாக மாவுச் சத்துள்ள உணவுகளை மட்டும் சாப்பிடுவதனால் தேவையான உடலை வளர்க்கும் உணவுகள் (புரதங்கள்), உடலைப் பாதுகாக்கும் உணவுகள் (வைட்டமின், தாதுஉப்புகள்) உட்கொள்ளாத போதும் இந்தக் குறைவு ஏற்படுகிறது.

குறிப்பாக வைட்டமின் B_3 (நையாசின்) ஊட்டக் குறைவினால் தோல் உலர்ந்தும் வெடித்தும் காணப்படுகிறது. வெயில்படும் இடங்களில் தோல் உரிகிறது.

3. மரம் கல்லாவது எங்ஙனம்?

அன்புள்ள ஜோதிலட்சுமிக்கு,

மரம் கல்லாவதை பெட்ரிஃபிகேஷன் (petrification) என்பார்கள். இது கற்படி உருவமாதல் (fossilization) வகையாகும். கற்படி உருவங்கள் உயிரிகளின் பரிணாமத்தைப் பற்றி படிக்க ஆதாரமாக இருக்கின்றன.

ஒரு உயிரினத்தின் அசல்பகுதி அழியும் போது அந்தப் பகுதிகள் கனிமங்களால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்டு கற்படி உருவங்கள் உண்டாகின்றன. இந்தக் கற்படி உருவங்களில் அசல் பொருட்கள் இருப்பது இல்லை. மாறாக இவை, சிலிகா, இரும்பு பைரைட்ஸ், கால்சியம் கார்பனேட் ஆகியவற்றால் ஆக்கப்பட்டவை.

உயிரினத்தில் அசல் பகுதி சிலிகாவால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்டால் அதற்கு சிலிஸிஃபிகேஷன் எனப்பெயர். இரும்பு பைரைட்ஸால் ஆக்கப்பட்டவற்றிற்கு பைரைடைஸேஷன் எனப் பெயர். கார்பன் கூட்டுப்பொருளால் ஆனவற்றிற்கு கார்போனைஸேஷன் எனப் பெயர்.

இவ்வகையான மரக் கற்படி உருவங்கள் தண்டு வட்டங்களாக கிடைக்கின்றன.

4. சிவப்பு எறும்புகள் கடித்தால் ஏன் அரிக்கிறது?

அன்புள்ள சந்திரமௌலிக்கு,

சிவப்பு எறும்புகள் கடிக்கும்போது, அதனுடைய தாடைகள் நம் தோலை அழுத்திப் பிடித்துக் கொள்ளும். அதன் வாயிலிருந்து உமிழ்நீர் கலந்த குறைந்த செறிவுள்ள நச்சுத்திரவம் வெளியேறும். இதில் பார்மிக் அமிலம் அதிகம் உள்ளதால் நம் தோலில் பட்டவுடன் கடித்த இடத்தில் வலி மற்றும் எரிச்சல் உணர்வு ஏற்பட்டு அரிப்பு எடுக்கிறது.

5. பழுக்கும் பழங்களுடன் தொடர்புடைய வாயு எது?

அன்புள்ள ருக்குமாங்கதனுக்கு,

எத்திலின் வாயு காயாக இருக்கும் பழங்கள் விரைவில் பழுக்க உதவுகிறது.

6. தூங்கும்போது குறட்டை விடுவதேன்? குறட்டை விடுவதைத் தடுக்க முடியுமா?

அன்புள்ள ராஜகோபாலுக்கு,

குறட்டை விடுவதற்கு முக்கிய காரணம் வாய்வழியே மூச்சு விடுவதாகும். இதனால் உள் நாக்கு அதிர்வதையே குறட்டை என்கிறோம். மேலும் அடினாய்ட்ஸ் வளர்ச்சி அல்லது மூக்குவழியிலேயே சிறிதளவு அடைப்பு அல்லது காரணத்தால் வாய்வழியே மூச்சுவிட நேரிடலாம். இதன் காரணமாகவும் குறட்டை ஏற்படலாம். இதைத் தடுப்பது என்பது பழக்கத்தை மாற்றிக் கொள்ளச் செய்வதாகும். வாய்வழியே மூச்சுவிடுவதால் ஏற்படும் தீமைகளை எடுத்துச் சொல்லி படிப்படியாகக் குறைத்து பழக்கத்தை மாற்றுதலால் தடுக்கலாம்.

7. மின்சாரத்தின் வேகம் என்ன?

அன்புள்ள சுரேஷுக்கு,

ஒரு பொருள் மின்சாரத்தைக் கடத்த வேண்டுமென்றால் அதிலுள்ள அணுக்களின் எலெக்ட்ரான்கள் எளிதில் இடப்பெயர்ச்சி அடையக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். உலோகங்களில் இத்தகைய தன்னிச்சையாகப் பாயும் எலெக்ட்ரான்கள் உண்டு. இக்காரணத்தினாலேயே பொதுவாக எல்லா உலோகங்களும் சிறந்த மின் கடத்திகளாக இருக்கின்றன. மின்சாரம் பாயும் போது உலோகத்தில் எலெக்ட்ரான்கள் மட்டுமே நகருகின்றன.

இதுவரை அறிந்த துகள்களில் மிகச்சிறியது எலக்ட்ரான்கள் ஆகும். ஒரு 60 வோல்ட் ஒளிரும் மின்விளக்கை எடுத்துக் கொண்டோமானால் அந்த கடத்தியில் உள்ள புள்ளி வழியாகவும் வினாடிக்கு 3,000,000,000,000,000,000 எலக்ட்ரான்கள் கடக்கின்றன. மின்கம்பியிலுள்ள அணுக்களிலிருந்து எலெக்ட்ரான்கள் இடம்பெயர்ந்து செல்லும் வேகம் வெகுக்குறைவு. அதே சமயத்தில் அந்தக் கடத்தியினூடே பாயும் மின் ஆற்றலின் வேகம் ஒளியின் வேகத்திற்குச் சற்றுக் குறைவு. நீங்கள் ஒரு தொலைபேசியின் மூலம் பேசும்போது உங்கள் நண்பர் நீங்கள் பேசுவதை உடனுக்குடன் கேட்கமுடிவதும் இதனாலேயே சாத்தியமாகிறது.

8. கடற்கரைப் பகுதியில் அதிகம் வியர்ப்பது ஏன்?

அன்புள்ள சுதந்திர பாண்டியனுக்கு,

காற்றிலுள்ள நீராவியின் அளவை குறிக்கும் சொல்லே ஈரப்பதம் ஆகும். காற்றில் அதிக அளவு ஈரப்பசை இருக்கும் போது அங்கே ஈரப்பதம் அதிகம் என்று சொல்கிறோம்.

ஒரு இடத்திலுள்ள ஈரப்பதம் அங்குள்ள வெப்பநிலையைப் பொருத்திருக்கிறது. காற்றின் வெப்பநிலை உயர்ந்திருக்கும்பொழுது அங்குள்ள ஈரப்பதமும் கூடியிருக்கும். கடற்கரைப் பகுதியிலுள்ள காற்றில் அது தக்க வைத்துக் கொள்ளும் அளவிற்கு ஈரப்பசை மிகுந்து இருக்கும். ஆனால் கடலை விட்டு அப்பாலுள்ள நிலப்பகுதிகளிலும், பாலைவனங்களிலும் உள்ள காற்று மிகவும் வறண்டு இருக்கும். பொதுவாக காற்றில் அது தக்க வைத்துக் கொள்ளும் அளவிற்கு ஈரப்பசை முழுமையாக இருப்பதில்லை. ஆனால் மழைக்காலங்களிலும், உறைப்பனி விழும்போதும், மூடுபனி நேரத்திலும் ஈரப்பதம் முழுமையாக இருக்கும்.

ஈரப்பதம் நம் உடல் ஆரோக்கியத்தையும், சௌகரியத்தையும் பாதிப்பது உண்டு. காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகமாக இருக்கும்பொழுது நம் தோல் பிசுப்பிசுப்பாக இருப்பதாக உணருகிறோம். இதற்குக் காரணம் நம் தோல் பகுதியில் வெளியாகும் வியர்வை எளிதில் ஆவியாகாமல் போவதுதான். அதேசமயம் மிகக்குறைவான ஈரப்பதமும் நம் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும். உதடு வெடித்தல், தோல்பகுதி எண்ணெய் பசையற்று உலர்ந்திருத்தல் ஆகியவை குறைந்த ஈரப்பதத்தால் ஏற்படும் விளைவுகள் ஆகும்.

9. துருவப் பகுதி ஏன் குளிர்மிக்கதாக இருக்கிறது?

அன்புள்ள விஜயாவிற்கு,

இதே கேள்வியை நாம் வேறு விதமாகவும் கேட்கலாம். பூமியில் ஏன் சில பகுதிகள் வெப்பமானவையாக, மற்றவை குளிர்ந்தும் காணப்படுகின்றன என்பதுதான் அது. பூமி ஒரு கோளஉருவமாக இருப்பதால் கதிரவனிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் பூமியின் பரப்பின் மீது வெவ்வேறு கோணங்களில் விழுகின்றன. பூமத்திய ரேகை பகுதியில் ஒளிக்கதிர்கள் ஏறக்குறைய செங்குத்தாக விழுகின்றன. மேலும் மிகக்குறைந்த பருமன் உள்ள வளிமண்டல காற்று அடுக்கின் வழியே ஒளிக்கதிர் செல்கிறது. அப்போது சூரிய ஒளி காற்றிலுள்ள தூசுகளில் வெகு சிறிதே உட்கவரப்படுகிறது. இக்காரணத்தினால் பூமத்தியரேகைப் பகுதியில் அதிக வெப்பம் நிலவுகிறது.

இந்நிகழ்வுக்கு எதிரிடையான விளைவு துருவப்பகுதியில் நிகழ்கின்றது. துருவப்பகுதியில் சூரிய ஒளிக்கதிர் கிடையாகவும், அதிகத் தொலைவு காற்று மண்டலத்தில் ஊடுருவிச் செல்ல வேண்டி இருப்பதாலும் அந்தப் பகுதி அதிகம் சூடாவதில்லை. எனவே அங்கு குளிர் மிக இருக்கிறது.

சூரிய ஒளி பூமியில் விழும் கோணத்தைப் பொருத்து பூமியின் பரப்பை 5 மண்டலங்களாக விஞ்ஞானிகள் பிரித்து இருக்கிறார்கள். வடக்கு, தெற்கு, துருவப்பகுதிகள் இரண்டு உறைபனி மண்டலங்களாகும். துருவப்பகுதிக்கும், வெப்ப பிரதேசங்களுக்கும் இடையிலுள்ள இரண்டு பகுதிகள் மித வெப்ப மண்டலங்களாகும்.

பூமத்தியரேகையை ஒட்டிய பகுதி அதிவெப்ப

மண்டலமாகும். இதைத்தவிர கடல், காற்று, முதலியவை ஒரு இடத்திலுள்ள வெப்ப நிலையை மாற்றுவதும் உண்டு.

10. விண்வெளியில் சென்று கொண்டிருக்கும் ராக்கெட்டிலிருந்து தேவையற்ற ஒரு பொருளைத் தூக்கி எறியும்போது அந்தப் பொருள் கீழே விழுந்துவிடுமா? அல்லது ராக்கெட்டை பின் தொடருமா?

அன்புள்ள சசிக்குமாருக்கு,

ஒரு பொருளை ராக்கெட்டிலிருந்து தூக்கி எறியும்போது அது பூமியை வலம்வரத் துவங்கும். அந்த பொருளின் வலம்வரும் பாதை அது பூமியிலிருந்து இருக்கும் தொலைவு, அதன் வேகம், மற்றும் வீசப்பட்ட திசை, ஆகியவற்றை பொருத்து இருக்கும். பூமியின் ஈர்ப்பு விசையினின்றும் அந்தப் பொருள் தப்புவதில்லை. பூமியின் ஈர்ப்பு விசை காரணமாக, அந்தப் பொருள் ஒரு நீள்வட்டப் பாதையில் பூமியைச் சுற்றி வரும். இதே அடிப்படையில்தான் செயற்கை கோள்களும் பூமியைச் சுற்றி வருகின்றன.

பூமிக்கு அண்மையிலுள்ள வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் உராய்வின் காரணமாக சில ஆண்டுகளுக்குப் பின் இந்த செயற்கை கோள்கள் எரிந்து சாம்பலாகி விடுகின்றன.

முதன்முறையாக ஒரு செயற்கைக் கோளை விண்ணில் செலுத்திய பெருமை ரஷ்யர்களைச் சாரும். 1957 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் ஸ்புட்னிக் – 1 என்ற செயற்கைக்கோள் பூமியை வலம் வந்து சாதனைப் படைத்தது.

எஸ். ஜனார்த்தனன்
சு. சீனிவாசன்

அறிவொளி அழைக்கிறது

உலகிலேயே விஞ்ஞானத்திலும், தொழில் நுட்பத்திலும் தேர்ச்சி பெற்ற பட்டதாரிகள் நமது நாட்டில் அதிகம். கல்லூரி செல்லும் மூவரில் ஒருவர் இந்தியர் என்ற பெருமையும் உண்டு. இவ்வளவு சிறப்புடைய நம் நாடு பின்தங்கிய நாடு என்ற பட்டியலில் ஏன் உள்ளது ? நம் நாட்டு வளர்ச்சியை எது தடை செய்கிறது?

உலகில் எழுதப்படிக்க தெரியாதவர்களில் பாதி பேர் இந்தியர் என்பதுதான் இதற்கெல்லாம் காரணம். அதிக மனித வளம் இருப்பினும் கல்வியறிவு இன்மையால் இவை முழுமையாக பயன்படவில்லை.

குடித்தனம் பேணுவதற்கும், மக்களை, உலகினை, கல்வியைப் பேணுவதற்கும் பெண்கட்கு கல்வி வேண்டும் என்று பாவேந்தர் பாரதிதாசன் பாடினார்.

பெண்ணாக இருந்தாலும் சரி, ஆணாக இருந்தாலும் சரி, உயிர் வாழ காற்று, நீர், உணவு, உடை, வீடு எவ்வளவு அவசியமோ அதேபோல் உயிர் வாழ கல்வி இன்றியமையாதது ஆகும்.

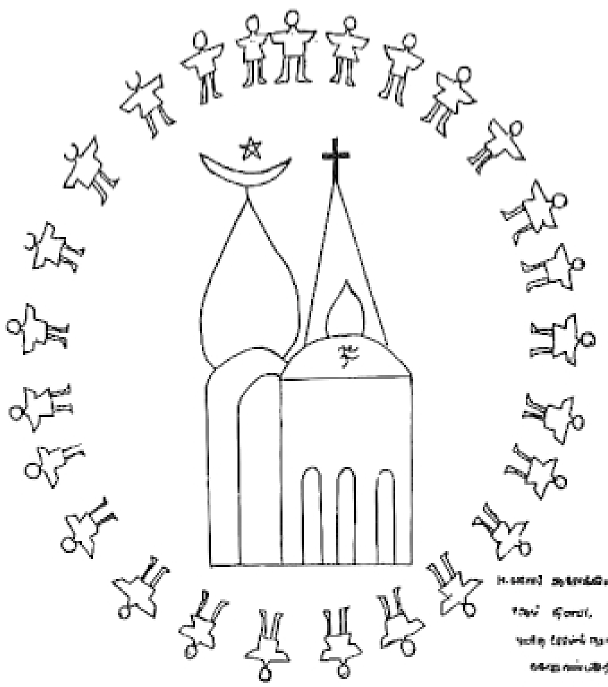
தனிமனித மற்றும் சமுக வளர்ச்சிக்கு கல்வியறிவு அவசியம். அறியாமை இருளைப் போக்கிட காமராஜர், பசும்பொன் தேவர் திருமகன் மாவட்டங்களில் தோன்றி விட்டது 'அறிவொளி இயக்கம்'. இம்மாவட்டங்களில் உள்ள அத்தனை எழுத்தறிவு அற்றோருக்கும் எழுத்தறிவு தர புறப்பட்டுள்ளது அறிவொளி இயக்கம். இது ஒரு மக்கள் இயக்கம். இம்மாவட்டங்களிலுள்ள அனைத்துப் பிரிவினரும் ஒன்று சேர்ந்து கல்லாதவரும், கற்றவரும், கரம் கோர்த்து செயல்படும் திட்டம். திட்டம் வெற்றியடைய உங்கள் ஒத்துழைப்பை தருமாறு கேட்டுக்கொள்கிறோம். குறிப்பாக காமராஜர், பசும்பொன் மாவட்ட நண்பர்களை அன்புடன் அழைக்கிறோம்.

மேலும் விவரங்களுக்கு தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரிகள் :

அறிவொளி இயக்கம்
காமராஜர் மாவட்டம்
மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகம்
விருதுநகர் 626 003.

அறிவொளி இயக்கம்
பசும்பொன் தேவர் திருமகன் மாவட்டம்
மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகம்
சிவகங்கை 623 560.

E. JANAPAL MADRAS-79

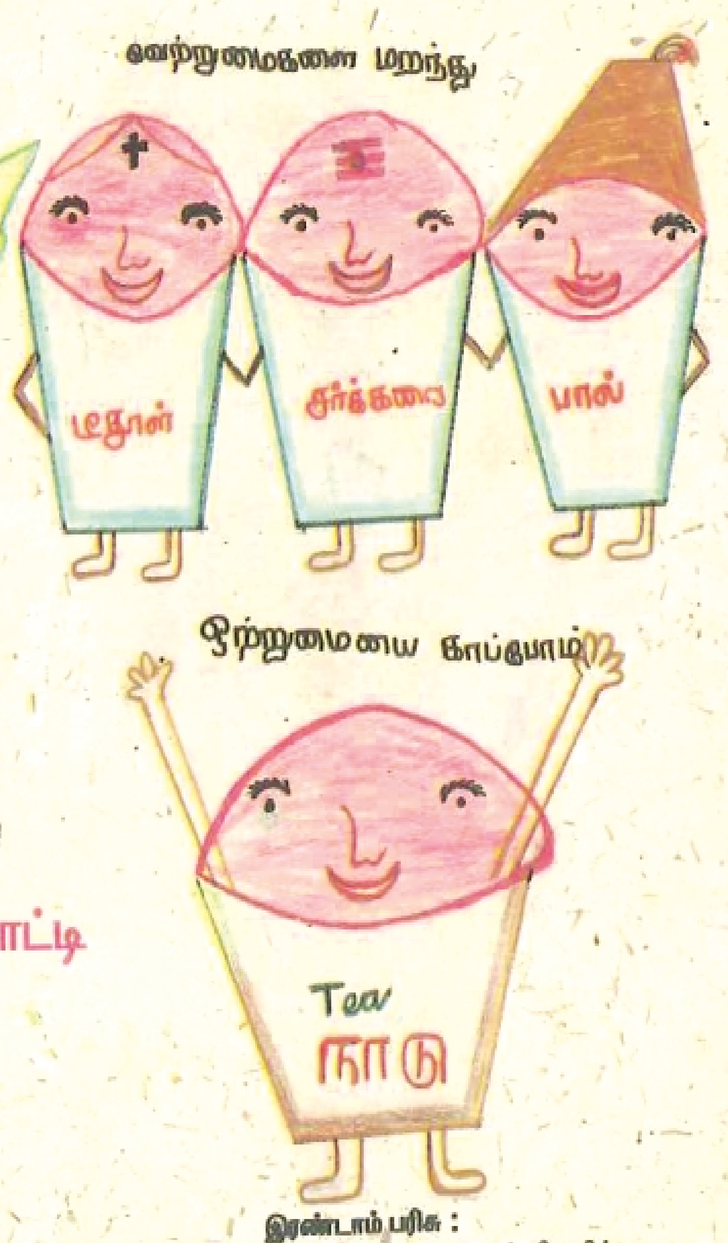


மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்

மதவெறி மறுப்போம்
மக்கள் ஒற்றுமை
காப்போம்

ஓவியப் போட்டி

முதல் பரிசு :
இரா. சீனிவாசன்



இரண்டாம் பரிசு :
ஜெ. அகஸ்டின் டேவிட்