துளிர்

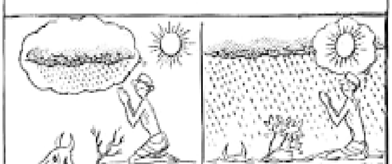
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

டிசம்பர் 1990

விலை ரூ. 2.50

ஆசிரியர்: சு.சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு: ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி, வி.முருகன், தி.சுந்தரராமன், ச.அருணந்தி, ப.குப்புசாமி
ஆ.கோவிந்தராஜுலு,
பதிப்பாளர்: எம்.தேவப்ரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு:
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி.சுந்தரராமன், எம்.ஆனந்தன்,த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா
வரைவு: கே.எம். தீனன்
தயாரிப்பு: சென்னை புக்ஸ்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்
துளிருக்கு சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்,
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
[வாயிட்ஸ் காலனி அருகில்]
இராயப்பேட்டை,
சென்னை 600 014.
தொலைபேசி எண்: 841220.
தனிஇதழ் ரூ2.50 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.30
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டுச் சந்தா ரூ.40

உள்ளே....



மழை	4
மண் சரிவை தடுப்பவை மரங்களா ?	13
குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனைகள்	15
உலக அறிவியல் மணிகள்	18
நீந்துதல்	22
யுரேகா	27
விண்வெளியை நோக்கி	30

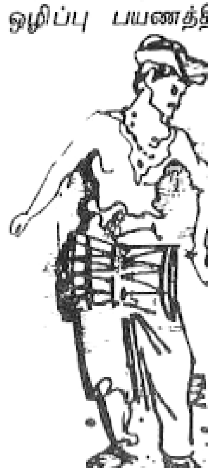
துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 4 ☐ இதழ் 2 ☐ டிசம்பர் ☐ 1990

பாலைவனங்கள் சோலைவனங்களாகட்டும்!

பிரியமுள்ள நண்பர்களே!

உங்களில் பலர் அகில இந்திய கல்வி–அறிவியல் கலைப்பயணக் குழுவின் நிகழ்ச்சிகளைக் கண்டிருப்பீர்கள். எழுத்தறிவின் அவசியத்தை, அறிவியல் மனப்பாங்கின் தேவையை வலியுறுத்திய இப்பயணம் நாடுமுழுவதும் சுமார் 60,000 மையங்களைச் சென்றடைந்திருக்கிறது. இந்தக் கல்லாமை ஒழிப்பு பயணத்தின் வாயிலாக மக்கள்



அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, 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 கருத்துகளாகாது.

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.

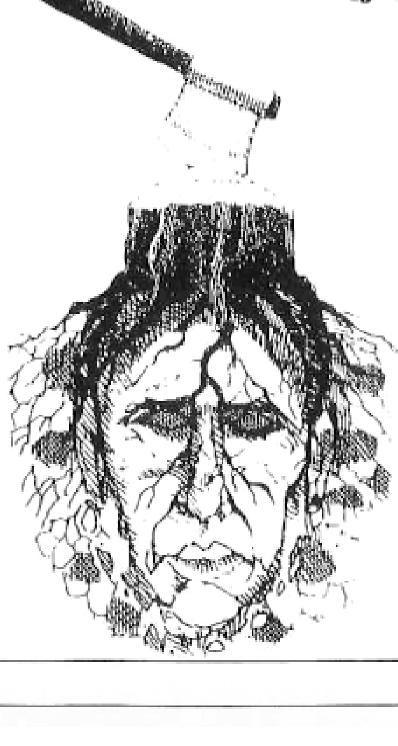
விழித்தெழுந்து இருப்பது குறித்து நாங்கள் மகிழ்கிறோம்.

நவம்பர் 19 முதல் டிசம்பர் 18 வரை இந்தியா முழுவதும் தேசிய சுற்றுச்சூழல் மாதம் கொண்டாடப்படுகிறது. பலர் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு என்றதும் அது சாதாரண ஏழை-எளிய மக்களின் பிரச்சினையல்ல; சமுதாயத்தின் மேல் தட்டில் இருப்பவர்களின் கேளிக்கை எனக் கருதுகிறார்கள். காட்டில் இருக்கும் சில விலங்குகள் மடியத் துவங்கினால் மனித குலத்திற்கு என்ன நஷ்டம் என்று நினைப்பவர்களும் உண்டு!

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினால் முதலில் பாதிக்கப்படுவது சமுதாயத்தின் கடைநிலை மக்களே. சமீபத்தில் நீலகிரியில் ஏற்பட்ட நிலச்சரிவில் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் சாதாரண மக்களே. எவ்வாறு காடுகள் நிலச்சரிவைத் தடுத்து நிறுத்தும் அரணாக மலைப்பகுதிகளில் பயன்படுகிறது என்பதை இவ்விதழில் உள்ள கட்டுரை விளக்கும்.

கட்டுப்பாடற்ற முறையில் எவ்வித முன்னோக்குமின்றி காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் இந்தியாவின் தரிசுநிலம் கடந்த சில ஆண்டுகளில் அதிகரித்து வந்துள்ளது. இத்தகைய நிலைமை தொடருமானால் எதிர்காலத்தில் இந்தியா பாலை வனமாகக் கூட மாறிவிடும் அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளது. இந்த நிலையிலிருந்து நாம் மீளவேண்டியது அவசியம்தானே! சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்க நாம் அனைவரும் முன்வர வேண்டும்.

அன்புடன்
ஆசிரியர் குழு



படைப்புகள்

குழந்தைகள், மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப் பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், கவிதைகள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ் காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

கல்பாக்கம்

க.சீனிவாசன், ஆசிரியர்,
துளிர்,
கதவு எண்:65, 52வது தெரு,
கல்பாக்கம் - 603 102.

பாண்டிச்சேரி

ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி
129/1, சுப்பிரமணியர்
கோயில் தெரு,
செல்லபெருமாள் பேட்டை,
பாண்டிச்சேரி - 605 008.

சென்னை

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்
11, முத்தையா தோட்டத்
தெரு,
லாயிட்ஸ் காலனி அருகில்,
இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

பழநி

பேராசிரியர் ஈ.அருணந்தி
90, தெற்கு ரத வீதி,
பழநி - 624 601.

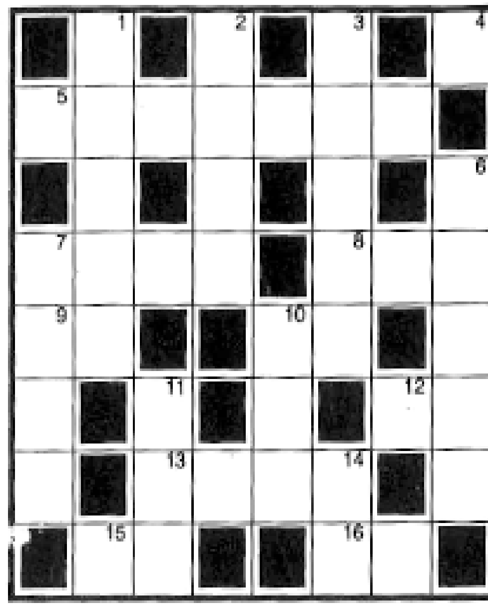
மதுரை

பேரா. பி. ராஜமாணிக்கம்
M- -428 TNHB காலனி,
எல்லீஸ் நகர்,
மதுரை - 625 016.

நாகர்கோவில்

பேரா.எம்.அனந்தகிருஷ்ணன்
5, தெற்கு புதுத்தெரு,
வடசேரி,
நாகர்கோவில் - 629 001.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்:

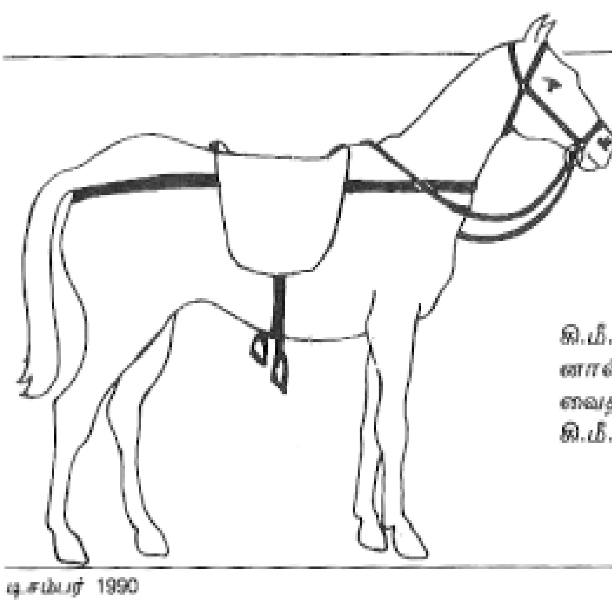
4. மணக்கும் எழுத்து. (1)
5. பூமியைச் சுற்றியுள்ள காற்றுள்ள பகுதி. (7)
7. ஆசியா பெரிய ____. (4)
8. மாடு பூட்டி நீர் இறைக்க உதவுவது. (3)
9. இது படாமல் உண்பது சுரண்டல். (2)
10. ரோஜாவின் காவலன். (2)
12. ஜலசந்திகளில் ஒன்று. (2)
13. முட்டைக்குப் பதில் சத்துணவாக வழங்கப்படுகிறது. (4)
15. இது ஒரு முழு உணவு. (2)
16. நீரோட்டங்களில் காணலாம். (2)

மேலிருந்து கீழ்:

1 ஒளி ஒரு ஆண்டில் செல்லும் தூரம். (5)
2. பிரபஞ்சம். (4)
3. காந்தங்களுக்கு வடக்கு, தெற்கு என்ற இரு ____ உண்டு. (5)
6. தூரத்திலுள்ள பொருட்களைப் பெரிதாக்கிக் காண இக்கருவி வேண்டும். (5)
7. மண்டையோடு (4)
10. கடலில் குளித்தால் கிடைக்கும். (3)
11. இதன் நீளத்தைப் பொறுத்து அலைவு நேரம் மாறுபடும். (3)
14. வாகனங்கள் விடும் புகையால் காற்று ____ படுகிறது. (2)

பி. கலைமணி
நெய்வேலி

விடை: 21ஆம் பக்கம் பார்க்கவும்



அறிவுப் புதிர்

ஒரு குதிரை இருக்கிறது. அது 10 கி.மீ. முன்னால் போனால் 10 கி.மீ. பின்னால் வந்துவிடும். அந்தக் குதிரையை வைத்துக் கொண்டு ஒரு ஓட்டுனர் 100 கி.மீ. சென்று வந்தார். எப்படி?

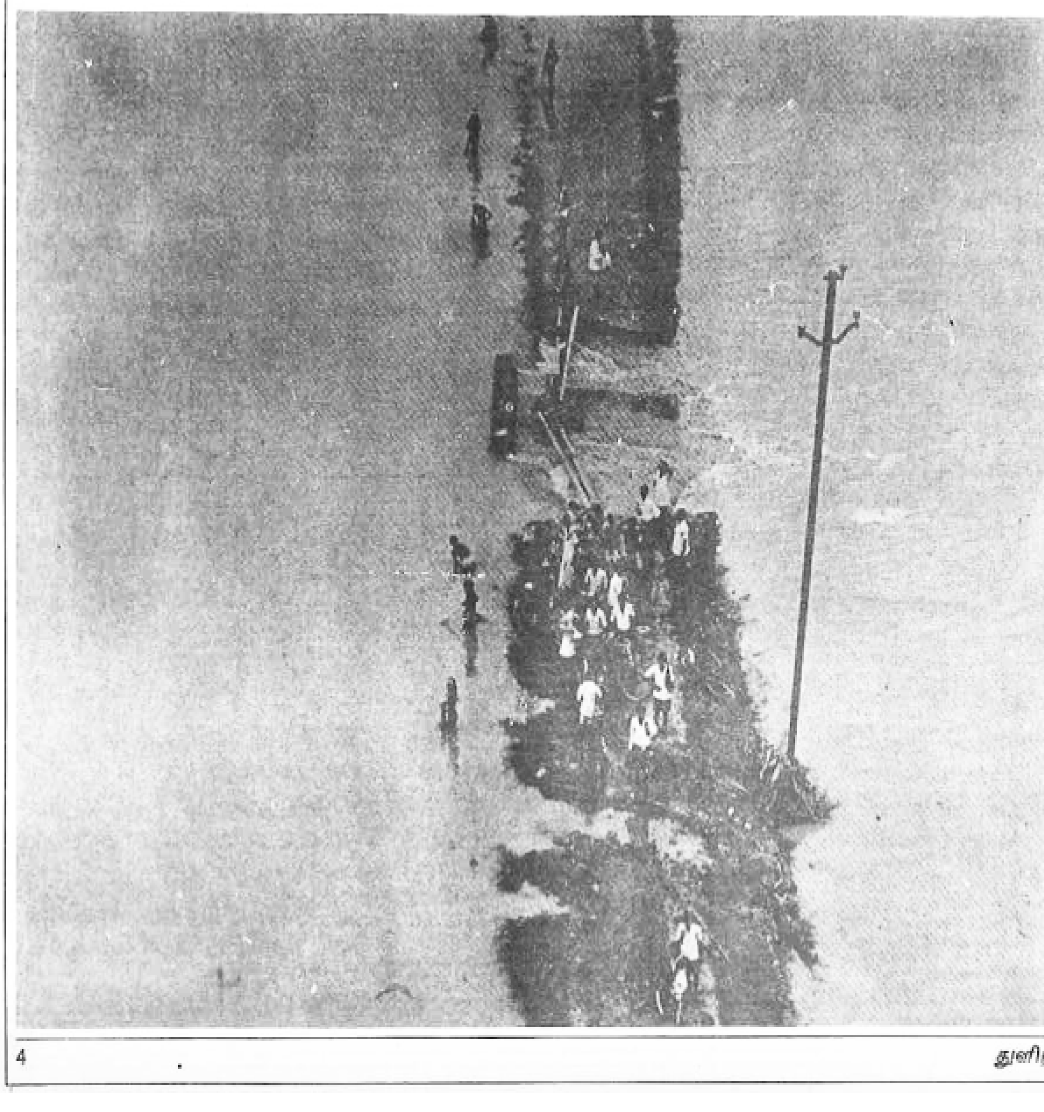
ஆர். சுந்தர், புதுக்கோட்டை

விடை: 14ஆம் பக்கம் பார்க்கவும்

மழை

நான் சிறு பிள்ளையாக இருந்த பொழுது மழையில் நனைய எவ்வளவு ஆசை வைத்திருந்தேன் என்பதை இப்பொழுது நினைத்துப் பார்க்கும்போது ஆச்சரியமாக இருக்கிறது. (இப்பொழுது கூட வெளியில் செல்ல வெட்கம். ஆனால் மங்கிய மாலைப்பொழுதில் பெய்யும் இதமான மழையில் நனைந்து நடக்க யார் தான் விரும்பமாட்டார்கள்) மழை விவசாயிக்கு வாழ்க்கை. விஞ்ஞானிக்கு ஆய்வுப் பொருள், பள்ளிச் சிறுவர்களுக்கு விடுமுறைக்கான காரணம், ஆபீஸ் செல்பவர்களுக்கு வேலையில் குறுக்கிடும் ஒரு சனியன்.

ஒவ்வொரு மழையின் பின்னாலும் நான் காணும் சில புறக்காட்சி – சாய்ந்த மின் தொலைபேசி கம்பங்கள், கீழே விழுந்த மரங்கள், சரிந்த சுவர்கள், இடிந்த வீடுகள்! சில நாட்களாவது தேங்கியிருக்கும் மழை நீர்–இப்படிப் பலப்பல. எனக்கு பல நாள்களாக ஒரு கேள்வி எழுந்துக் கொண்டே இருந்தது. மழை தான் இவ்வளவு பொழிகிறது. அப்படியும் ஏன் வறட்சி ஏற்படுகிறது. வெள்ளம்



பெருக்கெடுத்து சாலைகள், பாலங்கள், விவசாய நிலங்கள் பாதிக்கப்பட்டிருக் கின்றன என்று வானொலி மூலம் அறி விப்பு கேட்டிருக்கிறேன். ஏன் நீர் தேங்கி யிருக்கிறது?

அப்போது எழுந்த சில கேள்விகளுக்கு இப்போது ஓரளவு விடை கண்டிருக்கிறேன். இருப்பினும் இன்னும் பல கேள்விகளுக்கு விடைகாண வேண்டி யிருக்கிறது.

சூரிய ஒளி அதிகமாகவும் இல்லா மல் குறைந்து இருளைப் போல் இல்லா மல் மிதமாக உள்ள மாலை நேரம். மழை பொழிந்தபின் அப்பழுக்கற்று நிற் கும் செடி கொடிகளின் இளம் தளிர்கள். நீர் திவலையைத் தாங்கிப் பச்சைப்பசேல் என கண்ணைப் பறிக்கும் புல் வெளிகள். தூசுதும்பு அற்று நிர்மலமாகத் தோன் றும் நீலவானம். மென்மையான குளிர்; யோசித்து பார்க்கையிலே மிக இன்பமா கத்தான் இருக்கிறது! இந்தச் சூழலிலே உறக்கத்தில் ஆழ்ந்து நடுஇரவில் திடீ ரென்று கண்விழித்தால் தொலைவில் கேட்கும் தவளைகளின் சங்கீதக் கச்சேரி, ஜன்னல் விளிம்புகளிலிருந்து "கிளிக் கிளிக்" என்று விழும் மழைத் துளியின் தாள ஓசை. ராகம் தாளம் சேர்ந்த இந்த இன்னிசைக்குப் பின் விழித்து எழுந்தால், மிதமான குளிரில் போர்வையை விட்டு பிரிய மனம் வராது. இன்னும் ஒரு மணி நேரம் இரவு நீளக்கூடாதா என எண் ணத் தோன்றும்.

சிறுவயதிலே அம்மாவிற்கு தெரியா மல் மழைநீரில் விளையாடியது உண்டு. (நீங்களும் அப்படித்தான் என்பது நிச்சய மாக எனக்குத் தெரியும்) தம்பி, தங்கைக ளுக்கு காகிதக் கப்பல் செய்து தந்து யார் கப்பல் வெகுதொலைவு மூழ்காமல் போகிறது என்பதில் போட்டிபோட்ட நிகழ்ச்சிகளும் நினைவுக்கு வருகிறது.

ஓரளவு பெரிய மழை என்றாலே நிச்சயம் பள்ளிக்கு விடுமுறைதான்; ஆனால் நிச்சயம் சொல்ல முடியாது! ஆகவே பள்ளிக்குச் சென்றுதான் பார்க்க வேண்டும் என்று கிளம்பி விடுவேன். உண்மையில் வகுப்பு போய் விடுமே

என்று அல்ல. முழங்கால் அளவு இருக் கும் நீரில் நடப்பது ஒரு மகிழ்ச்சிதான் இல்லையா? காலை இழுத்து இழுத்து மெதுவாக இப்படியும் அப்படியும் சாய்ந்து நடக்க வேண்டும்.

போகும்பொழுது சாலையில் நீரில் சிக்கி தவிக்கும் கார்கள், பஸ்கள், ஸ்கூட் டர்கள் வேடிக்கையாகத்தான் இருக்கும். "டர்புர்" என்று என்மீது தாறுமாறாக ஓடுகிறாயா உன்னை விழுங்கி விடுகிறேன் பார் என்று பூமி முறைப்பது போல் இருக்கும்

அடடே! மழை நின்று விட்டதே! வேலைக்கு போக வேண்டும். வரட்டுமா?

மகேஷ்

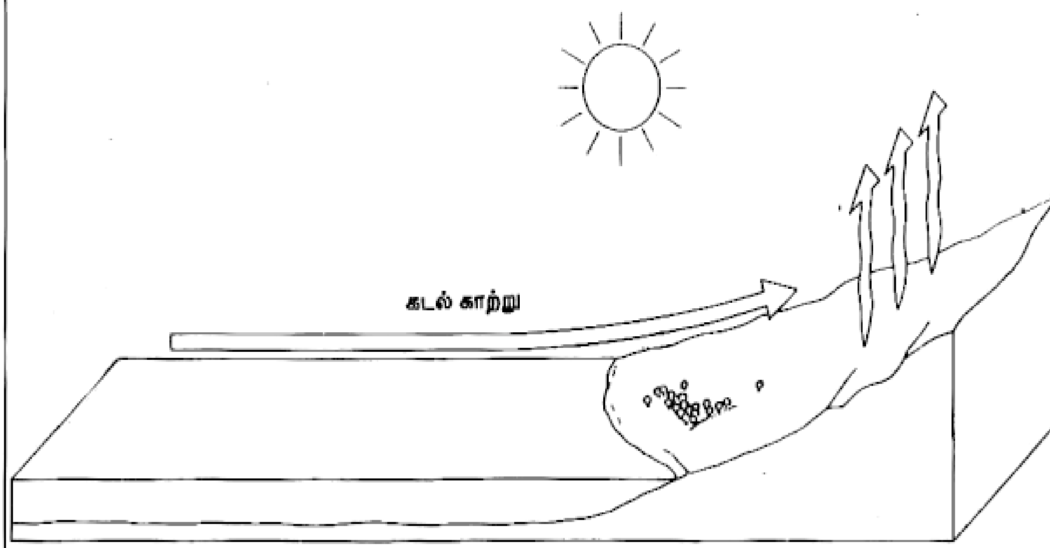
பருவ மழை

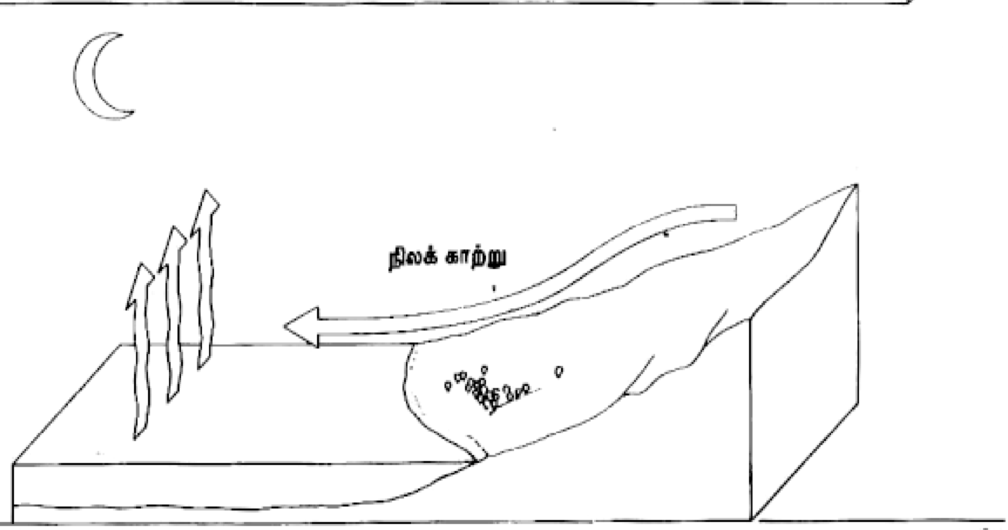
தாத்தா வீட்டைச் சுற்றிலும் வெள்ளமாய்த் தண்ணீர் தேங்கியிருந்தது. தாத்தா திண்ணையில் உட்கார்ந்து வெற்றிலை பாக்கு போட்டுக் கொண்டிருந்தார். படியேறும்போதே உள்ளிருந்து வந்த பாட்டி, "ஏம்பா, தண்ணில அலஞ்சு சாச்சும் மருந்தெல்லாம் கொண்டாரணுமா? உடம்பு என்னத்துக்காறது!" என்று கடிந்து கொண்டாள். உள்ளே போய்ப் பாட்டியிடம் முறுக்கெல்லாம் வாங்கிக் கொண்டு தாத்தாவிடம் வந்து அமர்ந்தான் ராஜு.

"என்ன தாத்தா இப்படி மழை பெய்யுது! இந்த நவம்பர் மாசம் மட்டும் ஏன் தாத்தா இவ்வளவு மழை கொட்டுது?"

தாத்தா நாற்காலியைத் திருப்பிப் போட்ட விதமே பல விஷயங்கள் சொல்லத் தயாராகிவிட்டார் எனக் காட்டியது.

"ஐப்பசி மாசம் அடை மழைன்னு ஏன் சொல்றாங்க? இதுக்குப் பேருதான் பருவமழைங்கிறது. வடகிழக்குப் பருவக் காற்று அக்டோபர்லேருந்து டிசம்பருக்





குள்ள நமக்கு மழையெல்லாம் கொண்டு வருது, புரியுதா?''

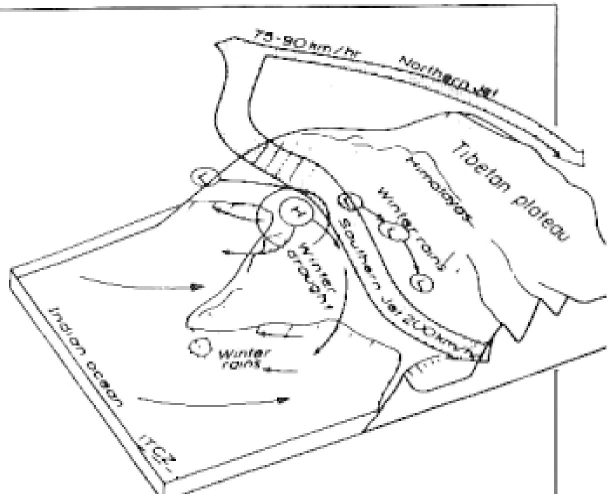
"அப்படிப் பார்த்தா ஏன் நமக்கு தென்மேற்குப் பருவ காற்றுனால ஜூலை மாசத்தில மழையே ரொம்ப வர மாட்டேங்குது? அப்ப கேரளாவில எல்லாம் மழை பெய்யுதே?''

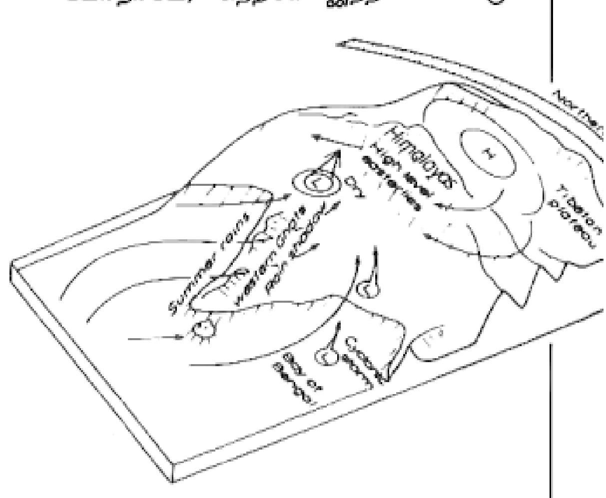
தாத்தா வாய் திறப்பதற்குள், மறுபடி, "தாத்தா, இந்தத் தென்மேற்குப் பருவக் காற்று இப்ப நவம்பர்ல ஏன் வீச மாட்டேங்குது?'' என்றும் கேட்டான் ராஜூ. சிரித்தவாறே, "ஏதேது, நிறையக் கேள்வியிருக்கும் போல!'' என்ற தாத்தா பொறுமையாய் விளக்கினார்.

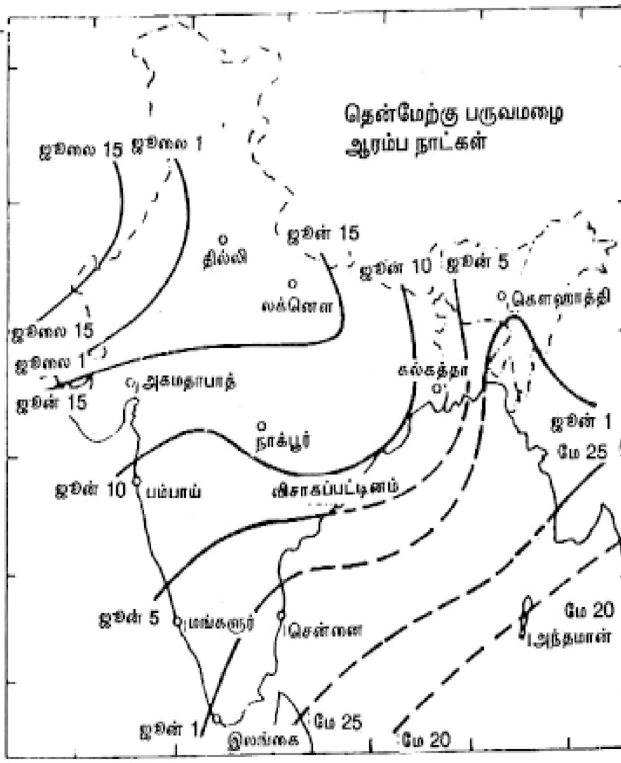
"தம்பி, மத்தியானம் நமக்கு கடல் லேருந்து காத்து வருது. ஏன்? நாளெல்லாம் அடிக்கிற வெயில், கடல் நிலம் ரெண்டையுமே சூடாக்குது. ஆனா, நிலத்துல சூரிய வெப்பம் மண்ணைக் கொஞ்சந்தான் துளைக்க முடியும். அதனால, நிலத்து மேல உள்ள காற்று வெப்பமடையுது. அதே சமயம், அந்த அளவுக்குக் கடலைச் சூடு படுத்தணும்முன்னா அதுக்கு ரொம்ப நேரமாகும். ஏன்? தண்ணியோட வெப்பம் தாங்கும் ஆற்றல் அதிகம், தவிர மண்ணைக் காட்டிலும் தண்ணியை சூரிய வெப்பம் அதிகமாய் துளைக்க முடியும். அதனாலே, வெப்பமான காற்று நிலத்து மேலே உண்டாகி, கடல்பக்கம் பரவுது. இதை ஈடு கட்டத்தான் குளிர்ந்த காற்று கடல்லேருந்து நிலப்பக்கமா வீசுது. இதே போல ராத்திரி மாறா நடக்குது''

தாத்தா நிறுத்த, ராஜூ, "இதுதான் பெரிய அளவுல பருவக்காற்றா நடக்குதுன்னு சொல்றீங்க. நம்ம கோடைக் காலத்துல, நிலம் வெப்பம் அடையறதுனால, தெற்கிருந்து காற்று நிலத்தை நோக்கி வீசுது. அதே மாதிரி குளிர் காலத்தின் போது வடக்கிருந்து குளிர்க் காற்று அடிக்குது, இல்லே?'' என்றான் ஒரே மூச்சில்.

"நீ புரிஞ்சுக்கிட்டது சரிதான். ஆனா இவ்வளவு பெரிசா உலக அளவில பேசறப்போ பூமியின் சுழற்சி, மலைப் பிரதேசங்கள் இப்படிப் பல சிக்கலெல்லாம் வருவதால இன்னும் கொஞ்சம் கஷ்டமான விஷயமாகுது. நீ, பூமி எப்படி சூரியனைச் சுத்துறதுன்னு பார்த்தா, ஜூன் மாதம்தான் வட அரைக்கோளத்தில் அதிக வெப்பமுள்ள மாதமா இருக்கணும்னு சொல்லுவே. ஆனா, சூரியனுடைய வெயில் மூலம் சூடடைவது விளைவு தர இன்னும் கொஞ்சம் நாளாவதால, ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்ட் மாதங்கள்லதான் வெப்பம் மிக அதிகமாயிருக்கு – எப்படின்னா, பகல் பன்னிரண்டு மணியை விட மதியம் ரெண்டு மணிக்கு ரொம்ப அனல் வீசுதே, அது போல. இப்படியே மத்திய இந்தியாவில் ஒரு பெரிய குறைவான அழுத்தம் கொண்ட நிலை வருது. அதை ஈடு கட்ட அரபிக் கடல், வங்காள விரிகுடாலேருந்து வரும் காற்றுப் போதாமே, தெற்கே இந்தியப் பெருங்க







டல்லேருந்து பெரிய அளவிலே காற்று இழுக்கப்படுது. அது நிலநடுக்கோட்டைக் கடந்தவுடன் பூமியின் சுழற்சியினாலே வலது பக்கம் (கிழக்காக) திரும்பி விடுகிறது. அதுதான் தென்மேற்குப் பருவக் காற்றாக கேரளாவில வந்து ஜுன் முதல் வாரத்துலே தாக்கி, கிட்டத்தட்ட ரெண்டு மூணு மாசத்துக்கு மழை தருது''.

"பின்னே ஏன் தாத்தா அந்த ரெண்டு மாசத்துலே சில நாள் மழை பெய்யாமயும் இருக்குதே?''

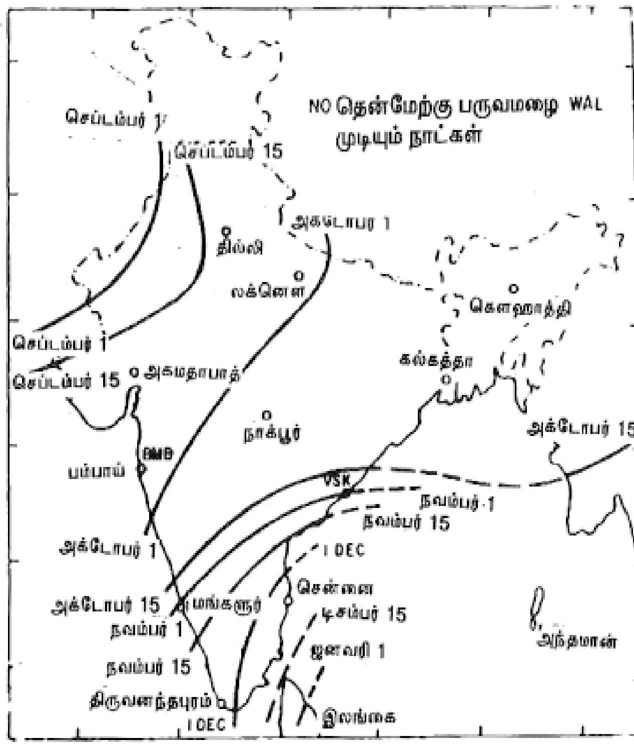
"நான் சொன்ன குறைவழுத்தம் வடக்கு தெற்கா அலையும். அதுக்குத் தகுந்தாப்போலதான் மழையும். இதைத் தவிர வங்காள விரிகுடாவில மூணு பக்கமும் நிலம், நடுவுல தண்ணின்னு இருப்பதாலே, அங்கியே சில சூறாவளி போன்ற அமைப்புகளும் ஏற்படும். அதனாலே இன்னும் மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன.

"சரி தாத்தா, கேரளாவுக்கு வர்ற மழை ஜுன் மாதம் நமக்கு ஏன் வர மாட்டேங்குது?''

"தெற்கிருந்து வரும் பருவக்காற்றுக்கு ரெண்டு கிளைகள் உண்டு. ஒண்ணு, அரபிக் கடல் வழியா கேரளா, மலபார்க் கரையைத் தொட்டவுடன் அங்கு இருக்கும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளினால் பலத்த மழையாய்க் கொட்டிவிடுகிறது. இரண்டாவது வருதே, அது வங்காள விரிகுடா வழியா வருது. அதுக்குக் காரணம் இந்தியாவிலியே இல்ல, தாய்லாந்துலே இதே மாதிரி குறைவான அழுத்தம் இருக்கிறதால அதுப்பக்கம் போவுது. அந்தமானுக்கெல்லாம் ஜோரா மழை தரும். வங்கக் கடல்லே இன்னும் சக்திபெற்று, கிழக்கே போய் மலேசியாவில் – இங்குள்ள மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை போலே அங்கும் இருப்பதால் – அங்கும் மழை பெய்யும்.''

"ஐயோ, அப்போ அதுனால நமக்கு மழையில்லியா?''

"அவசரப்படாதே ராஜு. இங்கே தான் சுவாரசியமே. அங்கேயுள்ள கடற்கரைப் பிரதேசம், மலைகள், தவிர நமது வடகிழக்கே உலகையாண்டு நிற்கும் இமயமலை எல்லாம் சேர்ந்து எப்படியோ ஒரு விளைவை ஏற்படுத்தி அந்தப் பருவக் காற்றின் கிளையை மேற்காய்த் திருப்பி விடுகின்றன! அதுதான், தென் கிழக்கிலிருந்து இந்தியாவுக்குள் கங்கைப் பிரதேசத்



திற்கு மழை தருகிறது! இதனால கொஞ்சம் ஆந்திரா, ஒரிஸ்ஸாவுக்கும் மழை!''

''அப்ப நம்ம தமிழ்நாட்டுக்கு?''

''ஊஹூம். முதல் கிளை மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையினால் நமக்கு வராமலே போய் விடுகிறது. இரண்டாவது கிழக்குப் பக்கம் நமக்குத் தெற்கே செல்வதால் மேற்கே திரும்புகையில் நம்மைத் தாண்டித்தான் திரும்புகிறது. ஆக தென் மேற்குப் பருவக் காற்று நமக்கு உபயோகமாயிருப்பதில்லை. ஏதோ கொஞ்சம் அப்பப்போ பெய்தால் தான்''.

இதற்குள் ராஜூ இரண்டு கிளைகளையும் நினைத்துக் காற்றில் படம் போடுவது கண்ட தாத்தா, பேப்பர் பேனா எடுத்து வரைபடமாய் காண்பித்தார். ''நம்ம நாட்டுக்கு இது ரொம்ப முக்கியமான மழைடா கண்ணா. இதனாலதான் நாட்டின் மொத்த மழையில் 70 சதவிகிதம் கிடைக்குது.''

''பின்ன ஏன் தாத்தா சில வருஷத்துலே அதிகமாயும் சில வருஷத்தில குறைவாயும் பெய்யுது?''

'' இது கேட்டியே மணியான கேள்வி. இதுக்குப் பதில் சொல்லத்தான் பெரிய பெரிய விஞ்ஞானிங்களும் திண்டாடுறாங்க. 1920ல கில்பர்ட் வாக்கர் என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானி அற்புதமா ஒண்ணு சொன்னார். தென் அமெரிக்காவில ஏப்ரல், மே மாதங்களில உள்ள வெப்பநிலைக்கும் இங்கு பருவமழை எப்படிங்கறதுக்கும் சம்பந்தம் உண்டுன்னார் அவர். 1972–73ல பருவமழை தவறினப்போ பெருநாட்டில் அதற்கு முந்தின குளிர்காலத்தின் பொழுது இருந்த நிலைகள் எல்லாதையும் ஆராய்ந்து அந்த விளைவுக்கு 'எல் நினோ' அப்படின்னு பேர் கூட வச்சிருக்காங்க. இதைப் பத்தியெல்லாம் மஹாலனோபிஸ் என்ற இந்திய விஞ்ஞானி கூட முன்பு நிறைய ஆராய்ந்திருக்கிறார். இப்போதும் நிறைய ஆராய்ச்சிகள், கம்ப்யூட்டரை எல்லாம் உபயோகப்படுத்தி நடக்கின்றன. ஆனா இன்னும் புரியலியே!''

ராஜூவின் சுவாரசியம் குறைந்து விட்டிருந்தது. ஒரு தாளைக் கிழித்து பேப்பர் படகு செய்து கொண்டிருந்தான். மறுபடி மழை துவங்கி விட்டிருந்தது. வெளியே சற்று நோக்கிய தாத்தா, ''நல்லாக் கொட்டட்டும், அப்பதான் தைமா

சம் நல்ல அறுவடை இருக்கும். முருகா!'' என்றவுடன், திடீரென நினைவுக்கு வந்தவனாய், ''என்ன தாத்தா, இந்த மழையைப் பத்தி ஆரம்பிச்சிட்டு வடகிழக்குப் பருவக் காற்றையே மறந்துட்டீங்களே!'' என்று கேட்டான்.

''அட, நானா மறந்தேன்? '' என்று சிரித்தார் தாத்தா. ''செப்டம்பர் பதினஞ்சு தேதிக்குள்ள நிலத்து மேல அழுத்தம் அதிகமாக ஆக, சூரியனோட குறைவழுத்தமும் தெற்கே போவுது. அதனால, செப்டம்பர் கடைசியில நிலத்திலேருந்து காத்தடிக்க ஆரம்பிக்குது. அரபிக் கடலிருந்து வந்த கிளை தென்மேற்காக ராஜஸ்தான் குஜராத்னு திரும்புது. வங்காளக் கிளை கங்கைக் கரை வழியா அக்டோபர்ல வங்காளம், நவம்பர்ல இன்னும் தெற்கேன்னு திரும்புது. இப்படி குறைவழுத்தம் தெற்கே நகர, வங்கக் கடல்லேருந்து இந்தக் காற்றே திரும்பி நிலத்தில உள்ள குறைவழுத்தத்தை நிரப்ப வருது. இதுதான் கொரமண்டலக் கடற்கரையைத் தொட்டு அக்டோபர் பின்பாதி, நவம்பர்ல பலத்த மழையைத் தருது. டிசம்பர்ல இதே குறைவழுத்தம் இலங்கையைத் தொட்டுறதால இங்கே காற்று, மழையில்லே. இதைத்தான் அக்டோபர் – நவம்பர் மழையா பருவக் காற்றுங்கிறோம். சொல்லப் போனா, இதைத் தென்மேற்குப் பருவக் காற்றின் பின்வாங்குதல் எனத்தான் சொல்லணும். உலகளவுலே சீனாவிலிருந்து குளிர்க்காற்றென்று வந்து ஆஸ்திரேலியாவுக்கெல்லாம் மழை தரும் வடகிழக்குப் பருவக் காற்று டிசம்பர் கடைசி அல்லது ஜனவரியில்தான் ஆரம்பிக்குது! இருந்தாலும் நம்ம வழக்கமா இந்த மழையைத்தான் நம்பி வடகிழக்குப் பருவக் காற்றுங்கறோம்.''

''தாத்தா, எங்க அதிகம் மழை பெய்யும், எங்க குறைவுன்னு எப்படி நிர்ணயிக்கிறது?''

''பொதுவா அழுத்தம் எங்கே மிகக் குறைவோ அங்கேதான் அதிக மழைன்னு இருக்கத் தேவையில்லை. அப்படிப் பார்த்தா, தார் பாலைவனம், தக்காணம் இங்கேதான் கோடையிலே வெப்பம் அதிகம். ஆனா, ஈரப்பதம், மலைப் பிரதேசங்கள் இவைதான் மழையளவை நிர்ணயிக்கின்றன. இதுக்குமேல குறிப்பாகச் சொல்றது ரொம்பக் கஷ்டம். அதுவும் இமயமலை நம்ம நாட்டின் வடகிழக்கே இருப்பதாலே பல விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டுக்கு வரும் மழை பம்பாயைப் போல் நிதானமாய் மாசக் கணக்கில் பெய்யாமல், இடி மழையோடு மிக வேகத்தில் விட்டு விட்டுப் பெய்வதற்குக் கூட இமயமலை ஒரு காரணம் என்று சொல்கிறார்கள். இதெல்லாம் எனக்கே ரொம்பப் புரியலை.''

''உங்களுக்குத் தெரியாமயா தாத்தா, எவ்வளவு வருஷம் பாத்திருக்கீங்க!''

''தம்பி, இந்தப் பருவக் காற்றைப் பத்தி மனிதன் பல ஆயிர வருடங்களாப் பேசிக் கொண்டிருக்கிறான். அரபிச் ''மௌசிம்'' என்ற வார்த்தைதான் ஆங்கிலத்தில் ''மான்சூன்'', ஹிந்தியில் ''மௌசம்'' என்றாகியது. வேதங்கள், சாத்திரங்கள் எல்லாத்துலேயும் மழைக்காலம் பத்திப் பாட்டு. பாஹியான் 1500 வருடங்கள் முன்பு வந்தப்போ பருவமழை பற்றிய விவாதங்கள் பற்றி எழுதியிருக்கிறான். காளிதாசரின் 'மேக சந்தேசம்' கூட....''.

ராஜூ காகிதக் கப்பலை விடுவதில் மும்முரமாயிருந்தான். திடீரெனத் திரும்பி, ''தாத்தா, இந்தப் படகு ஏன் இப்படி நீளமாயிருக்கணும்? சதுரமா ஏன் இருக்கக் கூடாது?'' என்று கேட்க ஆரம்பிக்கும் போதே, உள்ளிருந்து வந்த பாட்டி, ''ஏ தம்பி, இருட்டிக்கிட்டு வருது, இன்னும் என்ன பேச்சு? வீட்டைப் பாத்து ஓடு, தண்ணில அலயாம. இந்தா, ரெண்டு வட்டு எடுத்துப் போய் அம்மாகிட்ட குடு,'' என்று விரட்ட ஆரம்பித்தாள்.

''இன்னொரு நாள் சாவகாசமா படகு பத்திச் சொல்றேன், போயிட்டு வா,'' என்று ராஜூவை வழியனுப்பி வைத்தார் தாத்தா.

ஆர். ராமானுஜம்.

சூறாவளிக் காற்று

சுழன்று வரும் புயல் காற்றைத் தான் நாம் சூறாவளி என்று சொல்கிறோம். மே, அக்டோபர் அல்லது நவம்பர் மாதங்களில் வங்காள விரிகுடாவிலும் ஜூன் மாதத்தில் அரபிக் கடலிலும் இவை உருவாவது வழக்கம். நூற்றுக் கணக்கான கிலோ மீட்டர் நீளம் கொண்ட சூறாவளிகள் மிகுந்த வேகம் கொண்ட புயற் காற்றுடன் பலத்த மழையும் கொண்டுவந்து மிகச் சேதம் விளைவிக்கின்றன.

வடகோளத்தில் சூறாவளிகள் இடவலமாயும் தென்கோளத்தில் வலஇடமாயும் சுழலுகின்றன. இதற்குக் காரணம் பூமியின் சுழற்சி தான்.

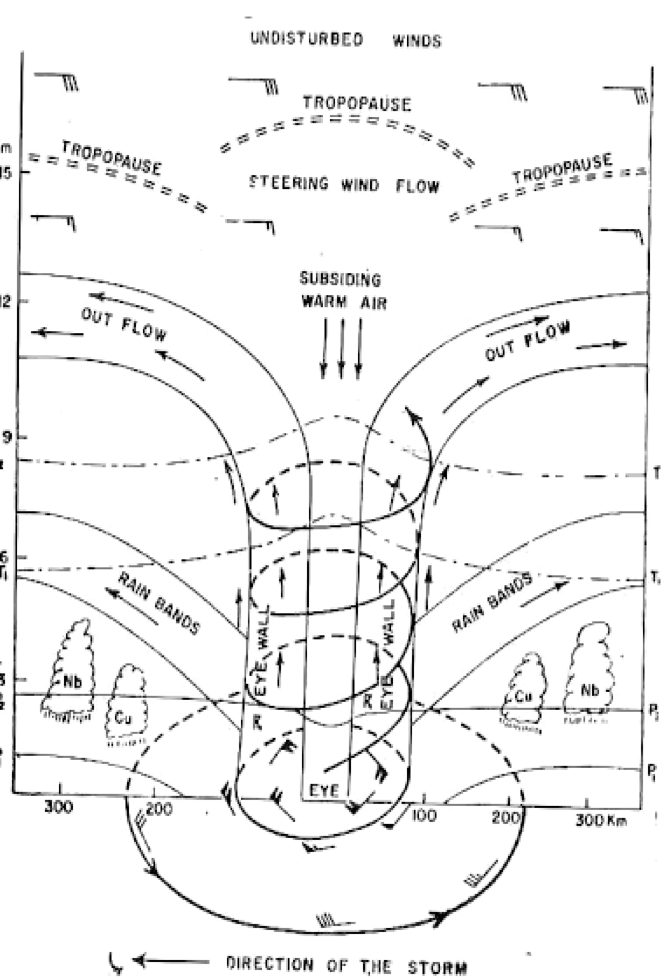
மணிக்கு 100 – 180 கி.மீ வேகம் கொண்ட சூறாவளி, கிட்டத்தட்ட 1000 சதுர கி.மீ. பரப்பை ஆக்கிரமித்துக் கொள்ளக் கூடும். கிழக்கிலும் மேற்கிலும் வணிகக் காற்றுகளைச் சந்திப்பதால் அந்த விளைவும் திசை திருப்ப காரணமாகின்றது. சூறாவளியின் ஒரு முக்கிய அம்சம் அதன் நடுவே காணப்படும் 'கண்' என்று சொல்லப்படும் மழை, புயலில்லாத 10 கி.மீ. ஆர அளவுள்ள பிரதேசமாகும்.

சூறாவளி ஓர் இடத்தை கடக்கும் போது இதை நன்கு கவனிக்கலாம். முதலில் தென்மேற்கிலிருந்து வரும் கார்முகில் குவியல் மேகங்களோடு பலத்த மழையும் 100 கி.மீ. வேகம் கொண்ட காற்றும் காணப்படும். இது 12 மணி நேரங்களுக்கு நிலைப்பதுண்டு. காற்று வேகம் அதிகரித்தவாறேயிருந்து, திடீரென்று ஒரே மணி நேரத்துக்குள், புயல் நின்று அமைதியாகவோ மெல்லிய காற்று வீசியவாறோ இருக்கும். மழை நின்று விடும். அப்போதுதான் சூறாவளியின் கண் ஒரு பகுதியைக் கடக்கிறது. பின் ஓரிரண்டு மணிக்குள் மறுபடியும் பலத்த மழையும் புயற்காற்றும் திரும்பும். [illegible]து காற்று வடக்கு–வடகிழக்குத் திசையிலிருந்து அடிக்கும். மறுபடி 10 அல்லது 12 மணி நேரம் புயல் சேதம் விளைவிக்கும்.

இந்த விளக்கத்திலிருந்து சூறாவளி கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் செல்கிறது என்று யூகித்திருப்பீர்கள். கடலிலிருந்து நிலத்தை நோக்கி இவ்வாறு வரும் சூறாவளி, நிலப்பரப்பின் மீது செல்கையில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஆற்றல் இழக்கிறது. கடலில் உருவாகும் சூறாவளி, கடலின் மீது செல்கையில் மேலும் ஈரப்பதமும், தண்ணீரும் பெற்றுப் பெரிதாகும். நிலத்தின் மேல் அத்தகைய வளர்ச்சி ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. மலைப் பிரதேசத்தில் சீக்கிரமே வலுவிழக்கும், இல்லையெனில் மெதுவாகவே கரையும். அபூர்வ

சூறாவளியின் 'கண்' எவ்வாறு உருவாகிறது?

சூறாவளியின் மையத்தில் சுழலும் காற்று கோண உந்தத்தை (conserve angular momentum) பாதுகாக்க வேண்டும். சூறாவளியின் வட்ட மையத்திலிருந்து ஆரம் r மீட்டர் என்றும், கிடைமட்ட திசைவேகம் (tangential velocity) v மீட்டர்/நொடி என்றும் வைத்துக் கொண்டால், இவற்றின் பெருக்கல் பலன் (rxv) மாறிலியாக இருக்க வேண்டும். அப்படியானால், r பூஜ்யத்தை நெருங்குகையில், v முடிவிலியாக அதிகரிக்க வேண்டும். ஆனால் புயலின் இயங்கு ஆற்றலுக்கு வரையறை உண்டு. ஆகையால், புயலின் மையத்தைச் சென்றடைய முடியாது சுழற்காற்று மேலெழும்புகிறது. இத்தகைய தம்பம் (column) தான் சூறாவளியின் 'கண்' என்று கூறப்படுகிறது. இவ்வாறு காற்றுத் தூண் போல மேல்நோக்கி நிற்கையில் அங்கு மழை பெய்வதில்லை.



மாக எப்போதாவது, வேறு புறத்திலிருந்து வரும் காற்றோடு சேர்ந்து இரண்டாவது 'கண்'ணும் உருவாவது உண்டு.

ஜூலை மாதத்திலிருந்து அக்டோபர் மாதம் வரை நிலநடுக்கோடு அருகே காணப்படும் குறைவழுத்தம், வணிகக் காற்றுகள், பூமியின் சுழற்சி, இவை அனைத்தும் சேர்ந்து சூறாவளியை உருவாக்குகின்றன. இதன் வருகையைக் கடல் அலைகளைக் கொண்டு அறியலாம். சூறாவளிக்கு முன் கடல் 'பெருத்து' விடுவதால் கரையில் அலைகள் தாமதமாய் வரும். சாதாரணமாய், ஐந்து நொடிக்கு ஒரு முறை வரும் அலை, 18 அல்லது 15 நொடிக்கு ஒரு முறையே வரும். தவிர பன்னிரண்டு மணி முன்னமேயே அழுத்தம் குறைந்த சுருள் மேகங்களைக் காணலாம்.

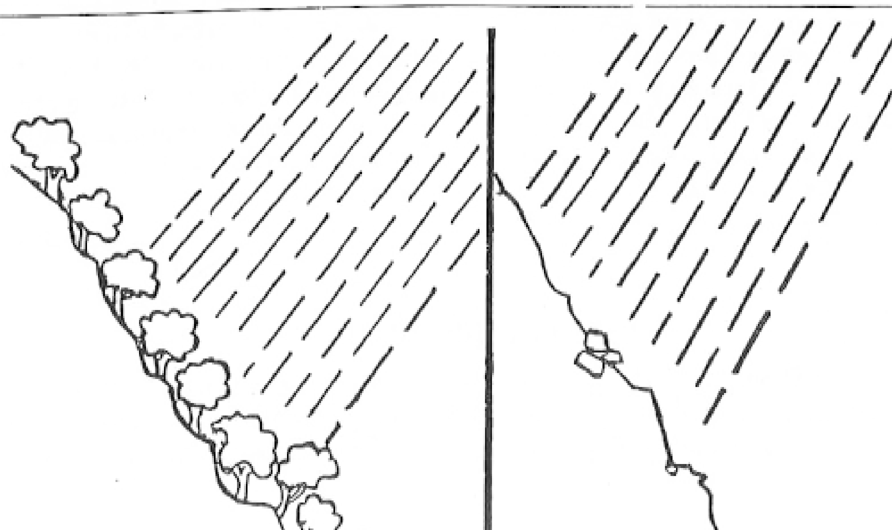
ஒரு சாதாரண சூறாவளியின் இயங்கு ஆற்றல் கிட்டத்தட்ட 500 அணுகுண்டுகளுக்குச் சமம் எனச் சொல்வதுண்டு. சூறாவளியின் போது ஏற்படும் ராட்சச அலைகள், அதிவேகக் காற்று இவற்றால் பயங்கரச் சேதம் உண்டாகிறது.

ஆர். ராமானுஜம்.

மண்சரிவைத் தடுப்பவை மரங்களா?

மழைபொழிந்து ஓடும் புது ஆற்று வெள்ளத்தை பார்த்திருக்கிறீர்களா? கடல் பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட சதுரம் வரை கடல்நீர் மண்கலந்த நிறத்தில் தெரியும். புது ஆற்று வெள்ளத்தில் பல மரக்கிளைகள், ஓட்டை உடைசல்கள் இப்படி பல பொருள்களைப் பார்க்க லாம். நீரின் நிறமும் மண்கலந்து காணப் படும். ஆற்றுநீரில் வண்டல்மண் (மேல் மண்) கூட அடித்துவரப்படுகிறது. நிலத் தின் மேற்பகுதியில் 3–4 செ.மீ. இருக்கும். இந்த வண்டல் மண்ணே மண்ணின் செழிப்பான அடுக்கு. செடி, கொடி, தாவரங்கள் வளர இம்மண் அவசியம். ஒவ்வொரு மழையிலும் இம்மண் அடித்து செல்லப்பட்டு வீணாக கடலில் போய்ச் சேருகிறது. இல்லையெனில் ஆற்றுப்படு கையில் படிந்து. ஆறே தூர்ந்து போகி றது.

சமவெளிப் பகுதிகளில் நிலத்தின் மீது புல், பூண்டு கூட இல்லாத நிலத்தி லிருந்துதான் மண் அடித்துச் செல்லப்ப டும். பசுமை நிறைந்த மண் பத்திரமாக பாதுகாக்கப்படும். புல், செடி, கொடிக



இங்கே இரண்டு மலைகள் உள்ளன. ஒன்று தாவரங்கள் அடர்ந்தும் மற்றொன்று தாவரங்கள் அற்றும் காணப்படுகிறது.மழைத்துளிகள் இரண்டு மலைகளிலும் விழுவதைக் காணலாம். மரங்கள் இருப்பதாலும் இல்லாமல் போனதாலும் மலைகள் எங்ஙனம் பாதிக்கப்படுகின்றன என்பதை ஒவ்வொரு மலைக்கும் அடுத்துள்ள வெற்றிடத்தில் வரைந்து விளக்கவும்.

ளின் வேர் மண்ணை இறுகப் பிடித்திருப்பதால் இந்தமண் வெகு எளிதில் அடித்துச் செல்லப்பட முடியாது.

பேய்மழை பொழியும் பொழுது அதிலே நின்று பார்த்திருப்பீர்கள்தானே. கற்கள் போல மழைநீர் நம்மீது சக்தியுடன் விழுவதை யார்தான் ரசித்திருக்க மாட்டார்கள்! இதே வேகத்துடன் கன மழை நிலத்தில் விழுந்தால் மண் அரிக்கப்படும்; மழைநீருடன் கலந்து சென்று விடும். ஆனால் பசுமைப் போர்வை போர்த்திக்கொண்ட பூமியில் மழைநீர் நேராக விழுவதில்லை. செடிகள், மரங்கள், புல் போன்றவை வேகமாக விழும் மழைநீரின் சக்தியை மட்டுப்படுத்தி பதமாக பூமியில் விழச்செய்கிறது. இவ்வாறும் பூமித்தாயைக் காக்கும் போர்வையாக பசுமையான தாவரங்கள் உதவுகின்றன.

மலைச்சரிவுகளில் மழைநீர் வேகமாக பாய்ந்துஓடும். இவ்வாறு ஓடும்பொழுது மண்ணை பெரும் அளவிற்கு அரித்துவிடும் வாய்ப்புண்டு. ஆனால் மலைச்சரிவுகளில் காடுகள் பாய்ந்தோடும் நீரை மட்டுப்படுத்தும் சக்தியாக செயல்பட்டு நீரின் வேகத்தை குறைக்கிறது. இதே போல் மரத்தின் வேர்கள் மண்ணுள் புதைந்து மண்ணுக்கு பலமூட்டும் சக்தியாக செயல்படுகிறது.

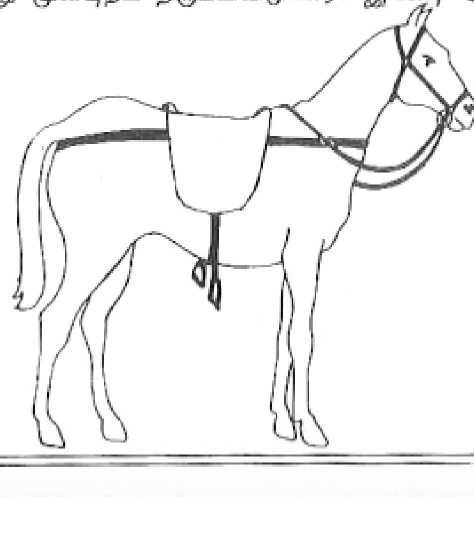
மலைகளிலுள்ள காடுகளை அழித்தால் அதனால் மண் அரிப்பு ஏற்பட்டு மலைச்சரிவுகள் உண்டாகும். இவ்வாறு அரிக்கப்பட்ட மலைமண் நீரினால் அடித்துச்செல்லப்பட்டு ஆறுகளைப் போய்ச் சேரும். இவ்வாறு ஆற்றுப்படுகையில் மண்படிந்து ஆறு தூர்ந்து போகும். ஆகவே மழைக்காலங்களில் நீர் ஆற்றினால் கொண்டு செல்ல முடியாமல் போவதால் ஆற்றைவி ் டு வெளியேறி சுற்றியுள்ள விளைநிலங்களில் நீர் தேங்கி நின்று விளைச்சலுக்கு இடையூறு விளைவிக்கும். தூரத்து மழையில் அழிக்கப்படும் காடுகள், காடுகளை நம்பி வாழும் மலைவாழ் மக்களை மட்டுமல்ல மலைக்கு வெகுதொலைவிலுள்ள விவசாயிகளையும் பாதிக்கும். வெள்ளப்பெருக்கினால சாலைகள் பாதிக்கப்படும். நகரங்களின் சாலைகளில் நீர் தேங்கும். இவ்வாறு நகரங்கள் கூட பாதிக்கப்படும்.

சமீபத்தில் நீலகிரியில் பெய்த அடைமழையால் நிலச்சரிவும் பலர் இறந்ததையும் நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள். மண் அரிப்பினால் ஏற்பட்ட இப்பிரச்சனைக்கு மரங்கள் அழிப்பு ஒரு முக்கிய காரணமாகும்.

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

அறிவுப்புதிர் விடை

அந்தக் குதிரை 10 கி.மீ. முன்னால் சென்றவுடன் அதை ஓட்டுனர் பின்னால் திருப்பி விடுவார். அதாவது 10 கி.மீ. பின்னால் சென்றவுடன் மீண்டும் பழைய நிலைக்கு – அதாவது முன்புறம் திருப்பிவிடுவார். இப்படி அவர் 100 கி.மீ. சென்றிப்பார்.



புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிரான பிரஷ்

ஒரு பிளாஸ்டிக் குழாய்

ஒரு கழுவும் பிரஷ்

இவற்றைக் கொண்டு ஒரு எளிய சோதனை. பிரஷைக் குழாய்க்குள் நுழைத்து பாதி உள்ளேயும் பாதி வெளியேயும் இருக்குமாறு அமை. பிரஷ் சுலபமாகக் கீழே விழாமல் குழாயினுள் பொருந்தியிருக்க வேண்டும்.

இப்பொழுது குழாயை கையில் கீழ் நோக்கிப் பிடித்து குழாயைத் தட்டு, தட்டு, தட்டிக் கொண்டேயிரு. பிரஷ் என்னவாயிற்று என்று பார். என்ன பிரஷின் கம்பி மட்டும் தான் தெரிகின்றது. பிரஷ் குழாய்க்குள் சென்று விட்டது. நாம் நினைத்த மாதிரி பிரஷ் கீழே விழவில்லை. நாம் குழாயைத் தட்ட தட்ட பிரஷ் மேலே ஏறிவிட்டது. எப்படி பிரஷ் புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிராக இயங்குகிறது?

சரி! பிரஷ் ஏறுகிறதா?

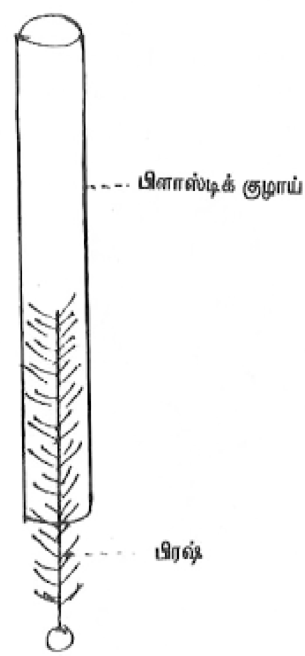
குழாய் இறங்குகின்றதா?

நாம் குழாயைத் தட்டும் அந்த விசையின் காரணமாகக் குழாய் கீழே இறங்குகின்றது. பிரஷ் மேலே ஏறவில்லை. பிரஷ் அசையா நிலையில்தான் உள்ளது. குழாய் தட்டும் விசைக்கு ஏற்ப கீழே இயங்குகின்றது. பிரஷ்க்கும் குழாய்க்கும் இடையேயுள்ள உராய்வால் நிற்கும் பிரஷை மீறி குழாய் கீழே இறங்குகின்றது.

இப்பொழுது குழாயை மேஜையின் ஓரத்தில் தாங்கிக் கொண்டு மேல் முனையைத்தட்டு, இப்பொழுது பிரஷ் மேலே ஏறவில்லை ? ஏன்?

இப்பொழுது தட்டும் விசை மேஜையினால் தடுக்கப்படுவதால் குழாய் கீழே இறங்குவது தடுக்கப்படுகின்றது.

இதே சோதனையை ஒரு தீப்பெட்டி, ஒரு 25 பைசா நாணயம் கொண்டும் செய்யலாம். 25 பைசா நாணயத்தைத் தீப்பெட்டியில் தட்டுக்கு அடியில் பாதிப்பொருத்தி தீப்பெட்டியைக் கையிலெடுத்து மறுமுனையைத்தட்டு. காசு கீழே விழாது. மாறாக காசு சிறிது நேரத்தில் உள்ளே சென்றுவிடும். பிறகு மேலே கூட வந்து தலையைக்காட்டும் எப்படி! நாம் செலுத்தும் விசையின் காரணமாக தீப்பெட்டி தான் கீழே நகர்ந்து நாணயத்தை மூடி விடுகின்றது. நாணயம் அசையா நிலையிலேயே உள்ளது.



ஹேமாவதி

என் பக்கம்

அக்டோபர் இதழில் இமயமலை பற்றிய பல செய்திகளை அறிந்து கொள்ளச் செய்ததோடு வருங்கால ரோபோவைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ள முடிந்தது.

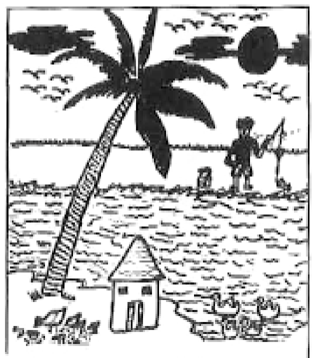
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நெருப்புக் கோழியின் முட்டை எவ்வளவு பலமானது என்று தெரியுமா?

இதனை ரிச்சர்ட் ஈச்ட் எனும் அறிவியலார் ஆராய்ந்தார். கைகளால் தன் முழு பலத்தையும் செலுத்தி உடைத்து பார்த்தார். புலி, சிறுத்தை போன்ற விலங்குகளையும் கொண்டும் முயற்சித்தார். எதனாலும் முட்டையை உடைக்க முடியவில்லை. அந்த அளவுக்கு பலம் வாய்ந்தது அதன் முட்டைகள். முடிவில் சிங்கம் தான் அதன் பற்களால் முட்டையைக் கடித்து உடைத்தது.

டி.எஸ். ரமேஷ், துளிர் இல்லம், லெட்சுமாங்குடி.

கவிக்குயில்
குர்ஷித்பேகம், கூத்தாநல்லூர்



குளமும் வீடும்
சபீர் அகமது,, முதுகுளத்தூர்

லவாய்சியர்
சி. மகாராஜா, ஆலங்குடி

வியக்க வைக்கும் ஆமை அருமை. விந்தை வளையம் ஆர்வத்தையும் மகிழ்ச்சியையும் அளித்தது.

எஸ். வனிதா, கச்சைகட்டி

ஆமைக்கும் தீமைக்கும் எந்தவித தொடர்பும் இல்லை என்று விளக்கிய 'வியக்கவைக்கும் ஆமை' கட்டுரை அருமை. மற்றும் குழந்தைகள் அறிவியல் விழா புற்றி வள்ளி அவர்களின் தொகுப்பைப் படிக்கும்போது இவ்விழா

மாற்றியவர்

வாயுக்களை நீர்மமாக மாற்ற கண்டு பிடித்த அறிஞர்களும் அவர்கள் கண்டுபிடித்த நீர்மமும்.

1. குளோரின் என்ற வாயுவை நீர்மமாக மாற்றியவர்: மைக்கில் பார்னிட்

2. ஹைட்ரஜனை நீர்மமாக மாற்றியவர் டீவார்.

3. ஆக்ஸிஜனை நீர்மமாக மாற்றியவர்: பிக்டெட்.

கோ. ஜெயமுர்த்தி
திண்டிவனம்

யாருக்கு எவ்வளவு கலோரி?

1. சாதாரண விவசாய தொழிலாளிக்குத் தேவையான கலோரி எவ்வளவு?
3900 கலோரி

2. அலுவலக குமாஸ்தாவுக்கு தேவையான கலோரி எவ்வளவு?
2400 கலோரி

3. 12 வயது சிறுவனுக்கு தேவையான கலோரி எவ்வளவு?
1200 கலோரி

சி. சுரேஷ் குமார்
காஞ்சிபுரம்.

வில் கலந்து கொள்ள முடியாமல் போய்விட்டதே என வருத்தம் ஏற்படுகிறது.

எஸ். ஹேமாபானு, தஞ்சாவூர்

விஞ்ஞானி ஜஹாங்கீரைப் பற்றி படித்தோம். அவருடைய பறவையியல் ஆர்வத்தை அழகாக எழுதியிருந்தீர்கள். மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர், மலரும் பூக்கள் படிக்க படிக்க சுவையாக இருந்தது.

எச். பி. குர்ஷித்பேகம், கூத்தாநல்லூர்

சிந்திக்க சில நொடிகள் பகுதியில் வெளியான

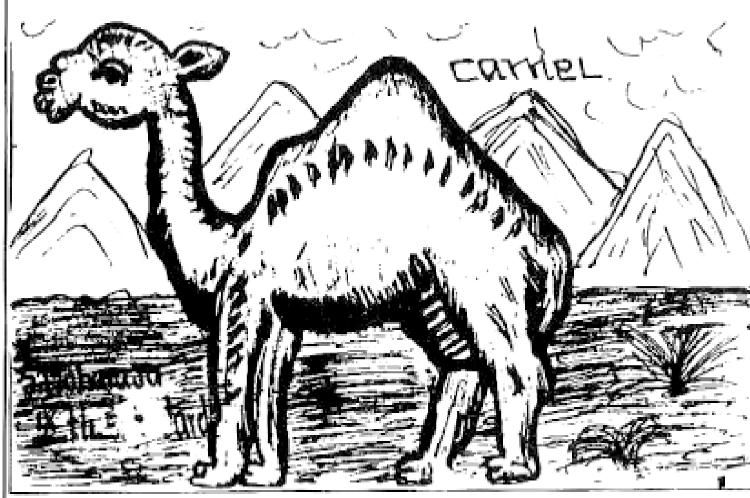
குடியரசு நாடு

குடி,
குடியைக் கெடுக்கும்;
என, எச்சரித்துக்
கொண்டே,
குடியைக்
கொடுக்கும்;
எங்கள் நாடு
ஒரு
குடியரசு நாடு தான்!

எல். சம்பத்குமார்
திண்டுக்கல்

கேள்விகளும் பதில்களும் மிக அருமை. ஒவ்வொரு கேள்வியும் சிறுவர்களின் அறிவியல் அறிவை வளர்க்கும் வகையில் அமைந்திருந்தன.

டி.எஸ், ரமேஷ், கூத்தாநல்லூர்



ஒட்டகம்

எஸ். மஹாராஜா

அக்டோபர் மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு
பாதிக்கு மேல் சரியான விடை அளித்தோர் விபரம் வருமாறு:

1. டி. ரவிச்சந்திரன், நரிக்கல்பட்டி
2. எச். பாவா பகுருதீன், 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி, பொதக் குடி
3. டி.ஏ. நூர் முகம்மது, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி, பொதக் குடி
4. என்.என்.ஏ.ஷேக் அப்துல்காதர், 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி, பொதக் குடி
5. ஏ.எம். பாதுஷா ஷேக்தாவது, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி பொதக் குடி
6. டி. மகாதேவன், 10 ஆம் வகுப்பு, ஜானகிபுரம், மதுராந்தகம்
7. ந. ராஜசேகரன், 8 ஆம் வகுப்பு, முடி கொண்டான்
8. கே. உதயகுமார், செய்யாறு
9. கு. கலைமணி, 7 ஆம் வகுப்பு, முடிகொண்டான்
10. கே.எம். ஹசன்முகம்மது, 8 ஆம் வகுப்பு, பொதக்குடி
11. ஜி. செல்வநம்பி, 8 ஆம் வகுப்பு, பாப்பு நாயக்கன்பட்டி
12. எஸ்.கவிதா, 9 ஆம் வகுப்பு, ஒருங்கிணைந்த உயர்நிலைப்பள்ளி, முடிகொண்டான்
13. ஏ.கே. வஹீதுதீன், அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, பொதக்குடி
14. ஆ. அஷோக், செய்யாறு
15. கே.எம்.ஏ. ரபீயுதீன், 8 ஆம் வகுப்பு, பொதக்குடி
16. எஸ். பத்மாவதி, 9 ஆம் வகுப்பு, செங்கல்பட்டு
17. என்.எச். பிரசாத், அரசினர் உயர்நிலைப்பள்ளி, பேரிகை, தர்மபுரி
18. ஜி. கீதா, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் குமேல்நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு
19. கா. திருமுருகன், கள்ளிப்பாடி
20. தா. உருமத், வந்தவாசி
21. கே.எஸ். வெங்கட்கப்பிரமணியம், 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு
22. டி. ஞான வேல், 9 ஆம் வகுப்பு, 9 ஆம் வகுப்பு அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி
23. எம். இதயன், 10 ஆம் வகுப்பு, அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, சாயல் குடி
24. கே. பெலிக்ஸ், 9 ஆம் வகுப்பு, புனித அன்னாள் மேல்நிலைப்பள்ளி, திண்டிவனம்
25. எஸ்.கே. அர்த்தனாரிஸ்வரன், 7 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, மலைஅடிவாரம், சங்ககிரி
26. எஸ். வெங்கடேசன், செய்யாறு
27. என். சிவசங்கர், 8 ஆம் வகுப்பு, பொதக்குடி
28. எஸ்.எஸ். ராஜசேகரன், செய்யாறு
29. துரை, மலர்விழி, 10 ஆம் வகுப்பு, ஐ.டி.ஓ. மேல்நிலைப்பள்ளி, ஆயக்குடி
30. எஸ். பூபதி, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் மே நிலைப்பள்ளி, சங்ககிரி
31. எஸ்.எம். ஷேக்மைதீன், 11 ஆம் வகுப்பு, அரசு மேல் நிலைப்பள்ளி, கூத்தாநல்லூர்
32. கே. சிவக்குமார், கூடலூர், அரக்கோணம் தாலுகா

இந்த மாதம் ''பரிசுபெற்றோர்'' இல்லை!

–சுசீ

மேகநத் சாஹா

குளத்தில் பூத்த ஒற்றைத் தாமரைப் பூவைப்போல, வயல்களுக்கிடையில்அந்த ஊர் இருந்தது. அந்தப் பூவின் இதழைப் போல ஒரு தெரு அமைந்து இருந்தது. அதிலிருந்த ஒரு சிறிய வீட்டின் முன்புறத்தில் ஒரு சிறுவன் உட்கார்ந்து கொண்டிருந்தான். அவனுடைய கண்களில் ஒளி இருந்தது. அது அவனுடைய அறிவுக் கூர்மையைத் தெரிவித்துக் கொண்டிருந்தது. அவனுடைய உடையில் கிழிசல்கள் இருந்தன. அவை அவனுடைய ஏழ்மையை விளம்பரப்படுத்திக் கொண்டிருந்தன.

எதிர் வீட்டிலிருந்த ஒரு பையன் உரத்தக் குரலில் பாடம் படித்துக் கொண்டிருந்தான். காற்றில் மிதந்து வந்த பாடங்களை இந்தச் சிறுவன் கவனமாகக் கேட்டுக் கொண்டிருந்தான். சிலருக்கு லட்டு போன்ற இனிப்பைச் சாப்பிடுவதில் மகிழ்ச்சி இருக்கும். சிலருக்கு நல்ல இசையைக் கேட்டால் சந்தோஷம் தோன்றும். சிலருக்குச் சினிமா பார்த்தால் உவகை ஏற்படும். விளையாட்டுக் காரணமாகச் சிலருக்கு ஆனந்தம் உண்டாகும். சிலருக்கு நல்ல புத்தகம் படிப்பதால் உவகை உண்டாகும். மன நிறைவும் ஏற்படும். ஆனால் அந்தச் சிறுவனுக்கு, எதிர்வீட்டுப் பையன் படித்த பாடத்தைக் கேட்டே பெருமகிழ்ச்சி பிறந்தது.

அவனுடைய பெற்றோர்க்கு அந்தச் சிறுவனைப் பற்றி அக்கறை கிடையாது. குடும்பத்தாரின் வயிற்றுப் பசியையே அவர்களால் போக்க முடியாத நிலையில், அந்தச் சிறுவனின் அறிவுப் பசியை எப்படிப் போக்குவது என்று எண்ணிப் பார்ப்பதற்குக் கூட அவர்களுக்கு நேர

மில்லை. அதைப் பற்றிய கவலையும் இல்லை.

அந்த ஊரில் ஒரு மருத்துவர் இருந்தார். அவர் அந்தத் தெருவழியாகச் சென்ற போதெல்லாம் அந்தச் சிறுவனைக் கவனித்தார். முதலில் அந்த இடத்தை விட்டு அசையாமலிருப்பதைக் கண்டு அவன் ஒரு சோம்பேறி என்று நினைத்தார். ஆனால் அதன்பிறகு படிப்பில் நாட்டம் உடையவன் என்பதை அறிந்து கொண்டார். ஒரு நாள் அவர் அந்தச் சிறுவனிடம் பேச்சு கொடுத்தார். அவனிடமிருந்த அறிவுத் தாகத்தை உணர்ந்து கொண்டார். அவனுக்கு உதவி செய்ய வேண்டுமென்று மனத்திற்குள் திட்டமிட்டார்.

ஒரு முறை அம்மருத்துவர் அந்தப் பையனுடைய பெற்றோரைச் சந்தித்தார். அந்தப் பையனிடமிருந்த கல்வி வேட்கையை அவர்களுக்கு எடுத்துச் சொன்னார். அவனுக்குப் படிப்பறிவு அளிக்கும் படி தூண்டினார். ஆனால் அவர்களோ எப்படி அதற்கு ஏற்பாடு செய்ய முடியும் என்று கூறித் தங்களுடைய நிலையை எடுத்துரைத்தார்கள். "இவனுடைய கல்விக்கு நான் ஏற்பாடு செய்யட்டுமா?" என்று அம்மருத்துவர் அவர்களிடம் கேட்டார். அதற்கு அவர்கள் மறுக்காமல் ஒப்புக் கொண்டார்கள். அந்த மருத்துவர் அச்சிறுவனுக்குக் காலத்தால் செய்த உதவி காரணமாக, இந்தியாவில், ஞாலம் போற்றும் அறிஞர் ஒருவர் தோன்றினார். அவருடைய பெயர் மேகநத் சாஹா என்பதாகும்.

.சாஹா 1893 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் திங்கள் 6 ஆம் நாள் டாக்காவில் உள்ள சியோரகல்லி என்னும் ஊரில் தோன்றினார். அவர் பள்ளியில் விருப்பத்தோடு படித்தார். அவருக்குக் கணிதத்தில் மிகுந்த ஆர்வம் இருந்தது.

அவர் பள்ளிப் படிப்பை முடித்தவுடன் கல்கத்தாவிலுள்ள மிகப் புகழ்பெற்ற கல்வி நிலையமாகிய மாநிலக் கல்லூரியில் மாணவரானார். அங்கே அறிவியல் இளங்கலை படித்ததும் அறிவியல் முதுகலையிலும் பட்டம் பெற்றார். அவருக்குப் பிரேம் சந்த் ராய்சந்து கல்வி உதவித் தொகையைக் கல்கத்தா பல்கலைக்கழகம் வழங்கியது. அவர் வேலை தேடும் முயற்சியில் இறங்கினார். அவருக்கு வேறு எந்தப் பணியை விடவும் ஆசிரியப் பணியே பிடித்தது. உள்ளங்களுக்கு அறிவு புகட்டும்போது தனக்கு ஏற்படும் அறிவு வளர்ச்சி, நாட்டு முன்னேற்றத்துக்கு வழிகாட்டும் விழிப்புணர்ச்சி, ஆகிய பல காரணங்களால், அவருக்கு ஆசிரியத் தொண்டே பெரு விருப்பமாக இருந்தது. ஆகவே புனிதப் பணிகளில் ஒன்றாகிய அத்துறையில் அவர் பொருத்தமான வாய்ப்பைத் தேடினார். அவர், 1916 இல் கல்கத்தாவில், பல்கலைக்கழக அறிவியல் கல்லூரியில் கணிதத்துறை விரிவுரையாளராகப் பணியேற்றுக் கொண்டார். அடுத்த ஆண்டில் அங்கேயே இயற்பியல் துறைக்கு மாற்றப்பட்டார். அதன்பிறகு அவர் கல்கத்தா பல்கலைக் கழகத்தின், இயற்பியல் துறையின் பேராசிரியராகப் பதவி ஏற்றார்.

அவர் 1923 முதல் 1938 வரை அலகாபாத் பல்கலைக் கழகத்தில் இயற்பியல் பேராசிரியராகப் பணி புரிந்தார். 1938 லிருந்து 1952 வரை கல்கத்தா பல்கலைக் கழகத்தின் இயற்பியல் துறையின் 'பாலிட்' பேராசிரியராகவும் 1952 முதல் 1956 வரை அங்கே எமிரிடஸ் பேராசிரியராகவும் தொண்டாற்றினார்.

அணுவைப்பற்றி ரூதர்ஃபோர்டும், நீல்ஸ் போரும் ஏற்கெனவே ஆய்வு நடத்தியிருந்தார்கள். சூரிய குடும்பத்தில் சூரியனை, உலகம், புதன் முதலியவை சுற்றி வருவது போல், ஆற்றல் மிக்க அணுக்கருவைப் பல எலெக்ட்ரான்கள் சுற்றி வருவதை அவர்கள் அறிவித்தனர். ஆனால் அவை வலம்வரும் வட்டங்கள் ஒழுங்கான நியதி கொண்டவை அல்ல. அவற்றின் போக்கு திடீரென்று மாறிவிடும். அதற்குரிய காரணம் புலப்படாது. ஆனால் அவை அப்படி மாறும்போது, ஒளி வரிகள் தோன்றும். இவற்றை ஆராய்ந்தார் சாஹா. அவருடைய ஆராய்ச்சியின் முடிவில் கிடைத்த உண்மையைக் கொண்டு அவர் விண்மீன்களைப் பற்றிச் சிந்தித்தார். அதன் தொடர்பாக அவர் விண்மீன் ஒளிக்கற்

றையின் (Steller spectra) நிறமாலை பற்றிய சரியான காரணத்தைக் கண்டறிந்து அறிவியல் உலகத்திற்கு அறிவித்தார். இது இருபதாம் நூற்றாண்டின் பெரிய கண்டுபிடிப்பாகக் கருதப்படுகிறது.

விண்மீன்களின் மேற்புறத்தில் 6000 சென்டி கிரேடுக்கு மேலும் வெப்பம் இருக்கும். அவை ஆவி வடிவ மூலக் கூறுகளாகவும் இருக்கும். அவை சிதைந்து அணுவாகவும் மாறும். அவை முனை மழுங்கிய–எலெக்டிரான் நீங்கிய–அணுவாக அமையும். இதனை அயனி என்று கூறுவர், (அயனி என்பது நீர்க்கரைசலிலும் அண்டை வெளியிலும் அணு உருக்குலைவால் ஏற்படும் மின்னேற்றத்துகளாகும். இயக்கக் கோட்பாடு, வெப்ப விசையியல் ஆகியவற்றைக்கொண்டு எலெக்டிரான், அயனி ஆகியவை கலந்திருக்கும் ஆவிநிலை மேற்புறத்தை ஆய்ந்த சாஹா விண்மீன் ஒளிக்கற்றைச் சமன்பாடு (Equation) ஒன்றைக் கண்டு பிடித்தார். இது வான இயற்பியலின் (Astropysics) வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் உதவி புரிந்தது.

அயனி பற்றிய அவருடைய கண்டுபிடிப்பு. வானமண்டலத்தில் மட்டுமன்றி, மண்ணுலகின் அன்றாடச் செயல்களிலும் நன்மை புரிகிறது. வானொலி அலை பரப்பீடு, அனற்கொழுந்து ஊடு கடத்தல் (Conduction of flames) ஒளிவட்ட அமைப்பு, வெடியாற்றல் எதிர்வினைகள் (Explosive Reactions) ஆகியவற்றில் சாஹாவின் ஆய்வு முடிவுகள் உதவி புரிகின்றன.

அவர் அறிவியல் மற்றும் பண்பாடு என்ற இதழை நடத்தினார். இதைப் பல ஆண்டுகள் வெளியிட்டார். இதில் அறிவியல் பற்றிய செய்திகள் மட்டுமன்றி சமுதாயத்தைப் பற்றிய பல துறைச் செய்திகளை அவர் எழுதினார். கல்வியில் தீர்க்கவேண்டிய சில சிக்கல்கள், நாட்டைத் தொழில் மயமாக்கல், தேசியத் திட்டங்கள், உழவுத்துறைக் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள், ஆற்றுப்படுகைத் திட்டங்கள், சமுதாயப் பொதுமைப்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றி அலசினார். அவர் நாடு விரைவில் முன்னேற வேண்டுமென்று ஆசைப்பட்டார். தனியுடைமையை வெறுத்துப் பொதுவுடைமையைப் போற்றினார். அரசர்களிடமும் பணக்காரர்களிடமும் பெரும் பணமும் பொன் நகையும் அளவற்ற சொத்தும் வீணாக முடங்கிக் கிடப்பதைக் கண்டு ஆத்திரப்பட்டார். அவை மூலதனமாகி நாட்டு முன்னேற்றத்திற்குப் பயன்படவேண்டும் என்று மிகவும் ஆவல் கொண்டார். இந்த விஷயத்தில் அவர் ருசிய நாட்டைப் போற்றினார். தாய்நாடு சீக்கிரம் முன்னேற வேண்டும் என்ற பேரவா, செல்

உங்கள் கவனத்திற்கு....

நவம்பர் 11 முதல் 13 வாரங்களுக்கு ஒவ்வொரு ஞாயிற்றுக் கிழமையும் காலை 8.30 மணிக்கு அறிவியல் வழி முறை– வானொலித்தொடர் ஒலிபரப்பாகி வருகிறது. சனிக்கிழமைகளில் இரவு 8 மணிக்கு மறு ஒலிபரப்பும் உண்டு.

உங்களுக்கான நிகழ்ச்சி இது.

மனித நாகரிகம் அறிவியல் மூலம் படிப்படியாக வளர்ந்து வருவதை விளக்குகிறது இந்தத்தொடர்.

நிகழ்ச்சியை வழங்குபவர் திரு என்.ஏ. இமயவரம்பன்.

இந்நிகழ்ச்சியை நீங்கள் கேட்டு வருகிறீர்கள்தானே ?

அகில இந்திய வானொலி நிலையமும், தேசிய அறிவியல் தொழில்நுட்ப தொடர்புக்கழகமும் இணைந்து வழங்கும் புதிய அறிவியல் தொடர் நிகழ்ச்சி அடுத்த ஆண்டு ஏப்ரல் முதல் தொடங்குகிறது. ... மனிதனின் தோற்றம்–வளர்ச்சி பற்றி விளக்கும் இந்நிகழ்ச்சியில் உங்களுக்கு ஏற்படும் சந்தேகங்களுக்கு பதில் அளிக்கப்படும். பரிசுகளும் உண்டு.

நீங்கள் உங்கள் பெயரை சென்னை வானொலி நிலைய அறிவியல் பிரிவில் பதிவு செய்து கொண்டு விட்டீர்களா ?

சுந்தரமூர்த்தி
அறிவியல் பிரிவு – சென்னை வானொலி.

வம் பயன்படாமல் வீணாகும் நிலை, மக்களின் மந்தமான நடத்தை, அரசின் நிதானப் போக்கு ஆகியவற்றின் காரணமாக அதனால் அவருக்குப் பகைமையும் ஏற்பட்டது. ஆனால் அவர் அதைப்பற்றிக் கொஞ்சம் கூடக் கவலைப்படவில்லை.

அவர் 1955–56 ஆம் ஆண்டில், கல்கத்தாவிலுள்ள இந்திய அறிவியல் வளர்க்கும் சங்கத்தில் இயக்குநராகத் தொண்டாற்றினார். அவர் அத்துடன் நில்லாமல், மக்களுக்கு நேராகவும் தொண்டாற்ற விரும்பினார். அவர் தேர்தலில் நின்றார். பாராளுமன்றத்திற்கு மிக அதிகமான வாக்குகள் பெற்று பெருவெற்றி பெற்றார். அங்கே அறிவியல் தொடர்பான செய்திகள் பற்றித் தீவிரமாகப் பன்முறை பேசினார். எந்தவித எதிர்ப்பையும் பொருட்படுத்தாமல், இந்தியநாடு அறிவியல் துறையில் உயர்ந்த நிலை பெற வேண்டுமென வாதிட்டார். பலவித கனரகத் தொழிற்சாலைகளை நாடு முழுவதும் அமைக்க வற்புறுத்தினார். முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தை நெஞ்சாரப் போற்றினார்.

அவர் கல்கத்தாவில் அணு இயற்பியல் நிலையத்தை உருவாக்கினார். அதன் இயக்குநராக அவர் இறுதிவரை செயலாற்றினார். அவர் 15–2–1956 இல் இயற்கை எய்தினார்.

லண்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் டி.எஸ்.சி. பட்டம் பெற்ற அவர், பலவிதப் பெருமை நிலைக்கும் உரியவராக விளங்கினார். இந்திய அறிவியல் கழகத்தில் இயற்பியல் மற்றும் கணிதப் பிரிவின் தலைவராக விளங்கினார். இங்கிலாந்திலுள்ள அரசுக் கழகத்திற்குத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். தேசிய அறிவியல் நிலையத்தின் தலைவராக இருந்தார். வங்கத்திலிருந்த ஆசிய அரசுக் கழகத்தின் தலைவராகத் தொண்டாற்றினார். பல்கலைக்கழக மானியக் குழுவின் உறுப்பினராக இயங்கினார். வான் மேல் மண்டல ஆய்வுக் குழுவின் தலைவராகப் பணிபுரிந்தார். காலண்டர் சீர்திருத்தக் குழுவின் தலைவராகச் செயலாற்றினார்.

அவர் அமெரிக்கக் கலை அறிவியல் கல்விக் கழகம், அமெரிக்க மற்றும், ஃபிரான்ஸிலிருந்த வானவியல் கழகங்கள் ஆகியவற்றில் உறுப்பினராக இருந்தார். கார்னீகி பல்கலைகழக சிறப்பு வருகை உறுப்பினராகவும் அவர் விளங்கினார்.

அவர் சார்பு நிலைக் கொள்கை (Theory of Realatity) சூரியன், வெப்பம், அண்மைக்கால இயற்பியல் ஆகியவற்றைப்பற்றி ஆய்வுரைகள் எழுதினார் "ருசியாவில் என் அனுபவங்கள்" என்ற பயண நூலையும் வெளியிட்டார். கணிதம், இயற்பியல் என்பனவற்றைத் தவிர, அவருக்குப் பொருளியலிலும், பழம்வரலாற்றிலும் ஆர்வம் இருந்தது. விடுதலை பெற்ற இந்தியாவில், அறிவியல், எங்கும் எல்லா நிலையிலும் பரப்பப் படவேண்டும் என்பது அவருடைய அழுத்தமான கொள்கை. அப்போது தான் இந்தியா, பொருளாதாரத் துறையில், வில்லிலிருந்து புறப்படும் ஆற்றல் அம்புபோல் விரைந்து முன்னேறும்; அதைக் கண்டு வியன் உலகம் மகிழ்ந்து போற்றும் என்று அவர் மறையும் வரை நம்பினார். அதற்காக அவர் இயன்றவரை பாடுபட்டார்.

நன்றி : மலையமான்

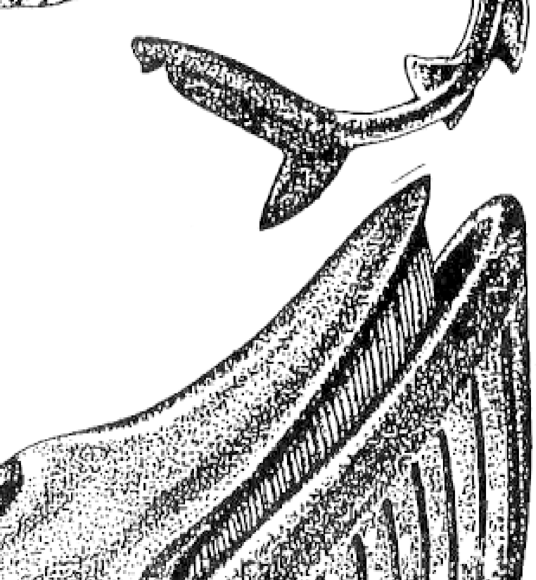
குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

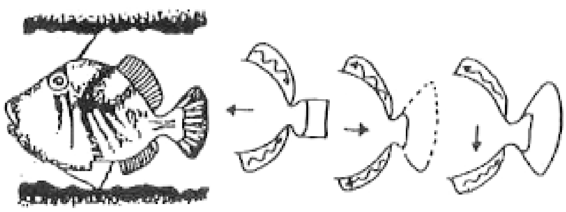
■	1 ஒ	■	2 அ	■	3 பு	■	4 பூ
5 வ	ளி	ம	ண்	ட	ல	ம்	■
■	யா	■	ட	■	ங்	■	6 தொ
7 க	ண்	ட	ம்	■	8 க	ம	லை
9 பா	டு	■	■	10 மு	ள்	■	நோ
ல	■	11 ஊ	■	த்	■	12 பா	க்
ம்	■	13 ச	த்	து	14 மா	■	கி
■	15 பா	ல்	■	■	16 சு	ழி	■

நீந்துதல்

உங்களால் நம்ப முடியுமா?

பொதுவாக அனைத்து மீன்களுக்கும் அதன் உடலில் காற்றுப் போன்ற புற அமைப்பு இருக்கும். அதில் காற்று நிரம்பி இருக்கும்போது மீனின் அடர்த்தி குறைவதால் அது நீரில் மிதக்கும். ஆனால் காற்றை வெளியே தள்ளி நீர்நிரம்பினால் மீன் நீருக்குள் மூழ்கிவிடும். இவ்வாறு தான் மீன்கள் பொதுவாக மிதக்கும். ஆனால் சுறா மீனுக்கு இத்தகைய பை அமைப்பு இல்லை. ஆகவே சுறா மீன் எப்போதும் நீந்திக்கொண்டே தான் இருக்க வேண்டும். இல்லையேல் கடலின் அடியில் சென்று விடும்.





பிகாஸோ மீன்கள் தங்கள் எதிரிகளிடமிருந்து தப்பிக்க நீரின் அடியில் உள்ள இடுக்குகளில் ஒளிந்து கொள்ளும். தலையை மண்ணில் புதைத்து வாலை மடித்து மறைந்து கொள்ளும். இடுக்கில் தன் ரிப்பன் போன்ற வாலை ஆட்டி முன்னால் பின்னால் கீழே நகர்கிறது.

நீரில் நீந்துதல்

ஏரியிலோ, கடலிலோ அல்லது வீட்டில் உள்ள தொட்டியிலோ மீன் நீந்துவதை பார்ப்பது கண்கொள்ளாக் காட்சி. சில சமயம் ஆடாமல் அசையாமல் மீன்கள் நீண்டநேரம் நிற்கின்றன. அடுத்த நொடியில் துள்ளி துள்ளி, வளைந்து வளைந்து மின்னல் வேகத்தில் நீந்திச் செல்கின்றன. மீன் துள்ளி துள்ளி ஓடுவதிலும், அழகிய அதன் வடிவத்திலும் நம் மனதைப் பறிகொடுக்கிறோம் தானே. எப்படி மீன்கள் நீந்துகின்றன என்பது இயற்கையாய் எழும் கேள்வி.

விஞ்ஞானிகள் ஆழ்ந்த ஆய்விற்கு பிறகு வெவ்வேறு வகை மீன்கள் வேறுபட்ட முறையில் நீந்துகின்றன என்பதை அறிந்துள்ளனர்.

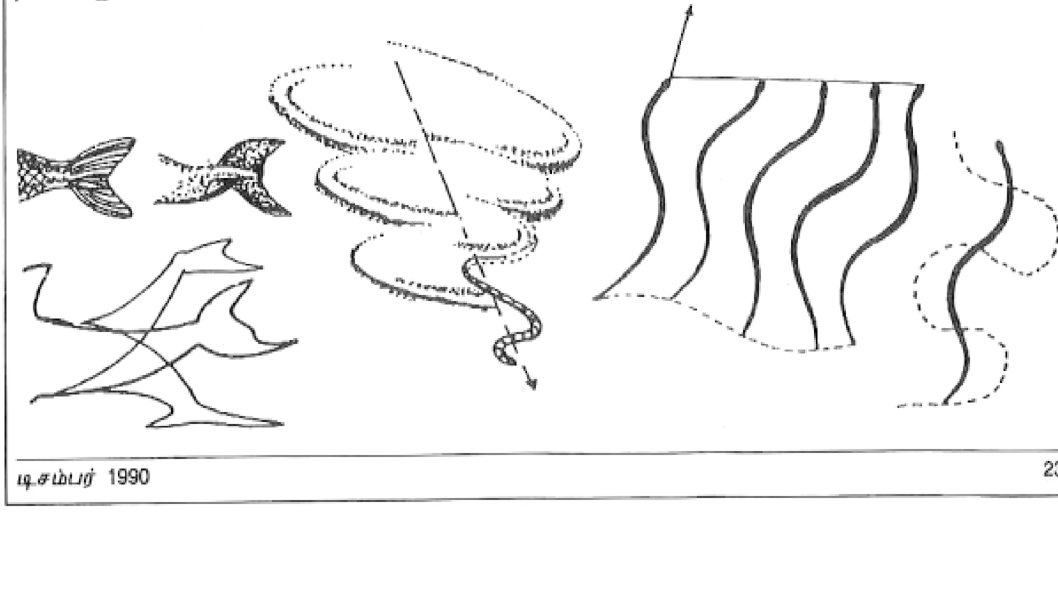
பாம்பு மீன் மற்றும் நீர் பாம்புகள் தங்களது உடலை வளைத்து வளைத்து நீந்துகின்றன. டிரங்க் மீன்கள் தங்களது இறகுகளினால் நீரை விலக்கி நீந்துகின்றன. சுறா மற்றும் டிரவுட் மீன்கள் தங்களது வாலிறகை ஆட்டி நீரை விலக்கி நகர்கிறது.

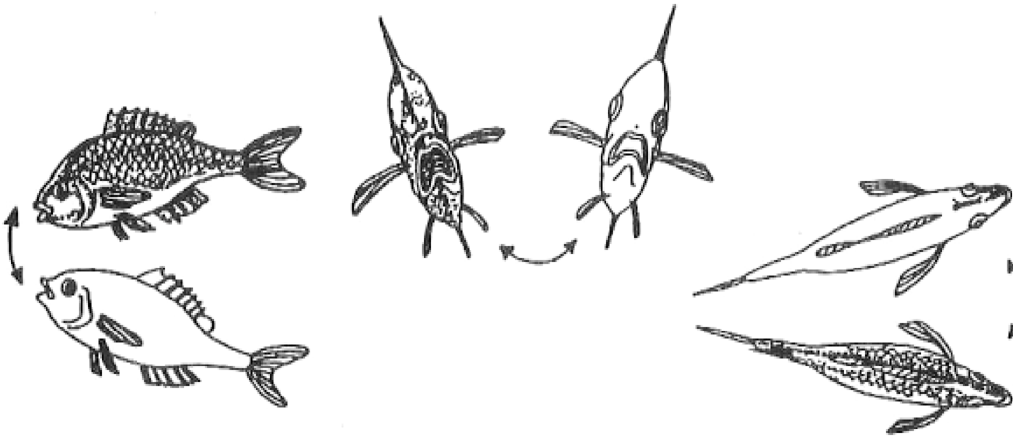
திமிங்கலம் தங்களது வாலில் உள்ள நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் பகுதியை மட்டும் ஆட்டி நகர்கிறது. நீர் ஒரு அடர்த்தியான திரவம். இதனால் இதில் எளிதாக நீந்துவது சற்று சிரமம் என்றும் நீரின் அடர்த்தி அதிகமாக இருப்பதால் தான் திமிங்கலம் போன்ற பெரிய மீன்களும் கூட மிதக்க முடிகிறது.

மீன்களின் உடல் வடிவம் மற்றும் துடுப்புப் பகுதி:

மீன் துடுப்பு பொதுவாக நேராக விரைத்து இருக்கும். மீன் துடுப்பினை இயக்கி மேலும் கீழும் முன்னும் பின்னும், இடது புறமும் வலது புறமும், பக்கவாட்டிலும் நகர முடிகிறது. மீனை அதன் பாதையில் சீராக செலுத்துவது அதன் துடுப்புத்தான்.

மீன் நேராக நீந்தும் போது மீனை சுற்றி நீர் விரவி செல்கிறது. நீரின் இந்த பாய்ச்சல் சீராகவோ சீரற்றோ அல்லது வேகம் மாறிமாறிக் கொண்டே இருக்கலாம். மீனின் வடிவைப் பொருத்தே இது அமையும். மீன் நீந்தும்போது நீர் எளிதாக தழுவி செல்லத்தக்க வகையில் மீனின் உடல் வடிவம் அமைந்துள்ளது. மீன் நீந்தும்போது நீரில் மிக மிக குறைந்த சலனமே ஏற்படுகிறது. நீர் பாம்பு வில்லைப்போல் தனது உடலை வளைக்கிறது. இவ்வாறு அது நீந்துகிறது. வளைந்து வளைந்து நீரில் செல்லும்.

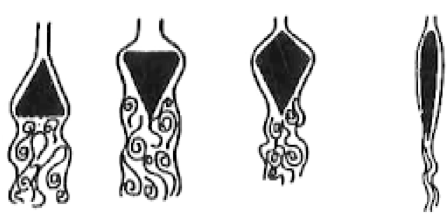


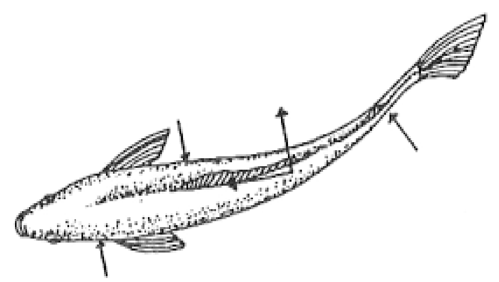


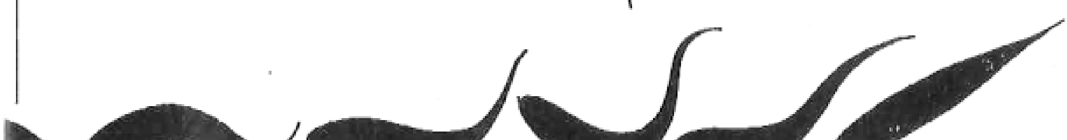
சூரி மீன்கள் தனது உடலின் அடிப்பாகத்தில் பாய்மரம் போன்ற நீண்ட துடுப்பை ஆட்டி ஆட்டி நீரினை நகர்த்தி நீந்திச் செல்கிறது.

நீரில் பாலூட்டிகள்:

பொதுவாக, மீன் தன்னுடைய துடுப்பை நீரில் இடது பக்கமும் வலது பக்கமும் நகர்த்தி தன் உடலை முன்னே







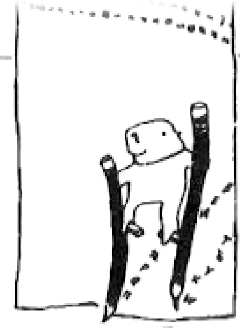
செலுத்துகிறது. சுறா, திமிங்கலம், டால் பின் போன்ற பாலூட்டிகள் தங்களது வால் துடுப்பை மேலும் கீழும் நகர்த்தி நீந்துகிறது. நீரில் மிக நேர்த்தியாக டால் பின்கள் நீந்தும். நீந்தும் போது தனது உடல் வடிவை தக்கவாறு சிறிது மாற்றி டால்பின் நீந்துகிறது. இதற்கு ஏற்றவாறு இதன் மேல்தோல் மூன்று அடுக்குகளாக உள்ளது.

மீன் தனது துடுப்பை அசைத்ததும் நீர் பின்னோக்கிச் செல்கிறது. நீர் எதிர் வினை புரிந்து மீனை முன்னோக்கி உந்துகிறது. இடது புறமும், வலது புறமும் நீர் செலுத்தும் அழுத்தம் மீன் நிலையாக இருக்க வைக்கிறது.

– நன்றி சக்மக்,

தமிழில் ஷ்ராவணி, வெங்கடேஸ்வரன்.

இயக்கச் செய்திகள்



கல்லாமையை ஒழித்து மனிதனை மேம்படுத்துவோம்

அக்டோபர் 2 – நவம்பர் 14 – 1990

அகில இந்திய கல்வி– அறிவியல் பிரச்சாரப் பயணம் நடைபெற்ற நாள்கள் இவை. இது வெறும் எழுத்தறிவுக் கலைப் பயணம் மட்டுமல்ல. இன்னொரு சுதந்திரப்போர். படி! படி! படி! என்று இந்தியா முழுவதும் கடலோசை போல கிளம்பிய குரல்கள் ஒவ்வொருவர் காதிலும் விழுந்தது. அசையாத மனிதரையும் அசைத்தது. இறுகிய நெஞ்சங்களையும் இளக்கியது. சமூகப் பார்வையும் பொது வாழ்வில் அக்கறையும் உடையவர்களின் உழைப்பால் வெற்றியடைந்த இப்பயணத்தில் உங்களைப்போன்ற துளிர்களின் பங்களிப்பும் மிகுதியாய் இருந்தது.

விவாதங்கள், சொற்பொழிவுகள் என அனைத்துத் தொடர்பு வடிவங்களிலும் கடந்த மூன்று மாதங்களில் இந்தியாவின் எல்லா கிராமங்களிலும் எழுத்தறிவுத் திருவிழா நடைபெற்றது. கல்வியின் அவசியத்தைப் பிரச்சாரம் செய்யும்; அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும்; கல்வி கற்பதன் தேவையை உணர்த்தி அனைவரும் எழுத்தறிவு பெறத் தேவையான மக்கள் அமைப்பை ஏற்படுத்தும்; கல்லாமைக்கெதிரான இந்த புனிதப்போரைப் பற்றி அனைவரும் அறியச் செய்வதில் – படைவீரர்களைச் சேர்ப்பதில் தக்கவியூகம் அமைப்பதில் முதல் அடியாய் நான்கு தலைப்புகளில் கட்டுரைப் போட்டிகள் வயது வரம்பின்றி நடத்தப்பட்டன.

வட்ட, மாவட்ட அளவுகளில் நடந்த இப்போட்டிகளின் பிரசுரங்களை Titan Watches Ltd வழங்கியது. கல்லாமை ஒழிப்புக்கான ஆயுதங்களாய் அழகிய கருத்துக்களை வழங்கி வெற்றிபெற்றோர்க்கு ரோட்டரி இண்டர்நேஷனல் வயது வந்தோர் கல்விப்பிரிவின் தர்மபுரி மாவட்டத்தலைவர் ரோட்டரியன் கே.

510 பேர் பங்குகொண்ட இப்போட்டிகளில் முதல் மூன்று பரிசு பெற்றோர்.

ஏன் எழுத்தறிவு?
முதல் பரிசு:
ஆர். ஏசுதாஸ்,
அரசு கலைக் கல்லூரி,
கிருஷ்ணகிரி.
இரண்டாம் பரிசு:
ஏ. கௌசிகன்,
பரிமளம் மெட்ரீகுலேசன் பள்ளி,
ஓசூர்.
மூன்றாம் பரிசு:
ஏ. முத்துக் குமார்,
ஆர்.பி. அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி
ஒசூர்.

பெண் கல்வி:
முதல் பரிசு :
திரு. எஸ் இரமேஷ்,,
ஓசூர்
இரண்டாம் பரிசு:
கோ. ஆசைத்தம்பி,
கிருஷ்ணகிரி.

கல்லாமையை ஒழித்து மனிதனை மேம்படுத்துவோம்:
முதல் பரிசு:
பெ. சேகர்,
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,
ஊத்தாங்கரை.
இரண்டாம் பரிசு:
வி. பாபு ராவ்
ஆர்.வி. அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,
ஓசூர்.
மூன்றாம் பரிசு:
1. டி. அன்பு சகாய் ராஜ்,
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,
கிருஷ்ணகிரி.
2. கு. பால சுந்தரி தேவி,
ஸ்ரீவிஜய் வித்யாலயா மெட்ரிகுலேஷன் மேல்நிலைப்பள்ளி,
தர்மபுரி.

கணேஷ் வழங்கினார். பரிசு என்ன தெரியுமா? துளிர் சந்தா, நல்ல அறிவியல் புத்தகங்கள் மற்றும் சான்றிதழ்கள்.

"ஏன் எழுத்தறிவு" கட்டுரைப் போட்டியில் முதல் பரிசு பெற்ற ஏசுதாஸ் தனது கட்டுரையில் "..... 21 ஆம் நூற்றாண்டை நோக்கிப்போய்க் கொண்டிருக்கும் இந்த உலகில், அறிவியல் பல பெருகி எல்லாவற்றிற்கும் விடைகாண முடிந்த இந்த சூழ்நிலையிலும் நம் நாட்டவர் இன்னும் பழமையிலேயே ஊறி, மூடபழக்கவழக்கங்கள், சாதி–மதச் சண்டைகள், ஏற்றத் தாழ்வுகள், போன்றவற்றில் சிக்கி முன்னேற முடியாமல் தவிக்கிறார்கள்" என்று குறிப்பிட்டிருந்தார். மேலும் அவர் தனது கட்டுரையில் அறிவியல், சமுதாயம், அரசியல் போன்ற நோக்குகளில் எழுத்தறிவின் தேவையை வலியுறுத்தியிருந்தார்.

"பெண்கல்வி" கட்டுரைப் போட்டியில் முதல் பரிசு பெற்ற எஸ். ரமேஷ் தனது கட்டுரையில் "கல்வி ஆடவர்க்கு" என்று எந்த இலக்கியமும் குறிப்பிட்டதில்லை. எந்த ஒரு இலக்கியமும் ஒரு பாலரை மட்டும் சேர முயன்றதே இல்லை. அதற்காக எழுதப்பட்டதும் இல்லை. பெண்களைத் தெய்வாக மதிப்பதாகக் கூறிக்கொள்ளும் இந்தப் பாரதம் பெண்களை மிக மோசமாக நடத்துவதை தவிர்க்கவாவது கல்வி அவசியம். பெண் கல்வி என்பது காலத்தின் கட்டாயம்" என்று குறிப்பிட்டிருந்தார்.

"கல்லாமையை ஒழித்து மனிதனை மேம்படுத்துவோம்" கட்டுரைப் போட்டியில் முதல் பரிசு பெற்ற பெ. சேகர் தனது கட்டுரையில் கடந்த காலங்களில் கல்வியின் வளர்ச்சி, மேலை நாடுகளில் கல்வியின் நிலை, கல்லாமையால் ஏற்படும் விளைவுகள், கல்லாமையை ஒழிப்பதில் அரசு, இளைஞர்கள், மாணவர்கள் ஆகியோரின் பங்கு ஆகியவற்றை பற்றி குறிப்பிட்டிருந்தார். மொத்தத்தில் இக்கட்டுரைப் போட்டிகள் எழுத்தறிவு எழுச்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளன என்பதில் ஐயமில்லை.

வள்ளி

அறிவியல் – சுற்றுச்சூழல் கல்வி முகாம்

நவம்பர் 9,10,11 ஆகிய நாள்களில் பாண்டிச்சேரி உப்பளத்துக்கருகிலுள்ள ஆசிரம விடுதியில் அறிவியல் – சுற்றுச் சூழல் முகாம் நடைபெற்றது. தமிழ்நாடு – புதுவை அறிவியல் இயக்க ஆர்வலர்கள் 60 பேர்கள் இம்முகாமில் பங்கு பெற்றனர்.

அறிவியல் கற்பிக்கும் முறைகள், அறிவியல் வீடியோ திரைப்படங்கள், அறிவியல் சுற்றுலா, வினாடி வினா போட்டிகள், துளிர் இல்லம் மற்றும் பள்ளி அறிவியல் சங்கம் ஆகியவற்றுக்கான திட்டம் ஆகியவை குறித்து விவாதிக்கப்பட்டன. இறுதி நாளன்று கடற்கரையோர நடைப்பயணம், மரம் மற்றும் குளம் – ஆய்வு செய்தல் ஆகிய நிகழ்ச்சிகளும் நடத்தப்பட்டன. துளிர் இல்லங்கள் ஆரம்பிக்கவும், மாவட்ட அளவில் சிறுவர் அறிவியில் விழா நடத்தவும் திட்டமிடப்பட்டன.

அறிவியல் பயிற்சி முகாம்

அருப்புக்கோட்டையில் அறிவியல் பயிற்சி முகாம், அண்மையில் அருப்புக் கோட்டை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கக்கிளை அறிவியல் பயிற்சி முகாம் ஒன்றை தேவாங்கர் கலைக்கல்லூரியில் நடத்தியது. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கச் செயலர் பேரா. ஈ. அருணந்தி, பேரா. மோகனா, பேரா. ரத்தினசாமி ஆகியோர் இம்முகாமை நடத்திக் கொடுத்தனர். சுற்றுப்புறச்சூழல், பிரபஞ்சம், ஆகியவை பற்றி சொற்பொழிவும், விவாதமும் நடந்தது. சிலைடு, வீடியோ படங்கள், எளிய அறிவியல் சோதனைகள் மூலம் விளக்கங்கள் அளிக்கப்பட்டன. தொலைநோக்கி உதவியுடன் வானில் உள்ள கோள்களையும், நட்சத்திரங்களையும் மாணவ மாணவியர் கண்டு களித்தனர். சுமார் 100 பேர்கள் இந்நிகழ்ச்சிகளில் பங்கேற்று பயனடைந்தனர்.

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்க மிருக்கும். நாங்கள் வினாத் 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,
கதவு எண்–65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம்–603 102.

யுரேகா

யுரேகா கேள்விகள்

1. மின்காந்த அலை என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது.

பி.எஸ். வெங்கடேசன், தேனாம்பேட்டை

2. சிமெண்ட்டுடன் நீரைச் சேர்ப்பதால் கெட்டித் தன்மை ஏற்படுவதேன்?

எஸ். நந்த குமார், உடுமலைப்பேட்டை

3. 'பிட்' என்றால் என்ன?

எஸ். பாலசுப்பரமணியம், உடுமலைப்பேட்டை

4. நைலான் இழையைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

ஆர். சசிகுமார், சேலம்

5. புவிஈர்ப்பு விசையிலிருந்து வெகுதொலைவில் இயங்கும் விண்கலம் ஒன்று எரி பொருள் செலவின்றி நேர்கோட்டில் செல்வது எப்படி?

வெ. ஈஸ்வரன், க. புதுவாயல்

6. மனிதனுக்கு இறந்த பின்னும் முடி வளருமா?

பாப்பு நாயக்கன்பட்டி

7. ஆந்தைக்குப் பகலில் கண் தெரிவதில்லையே, ஏன்?

செ. நாரயாணன், புதுப்பட்டி

8. பனிபெய்யும் காலங்களில் நம் உதடு வெடிப்பதேன்?

டி. பன்னீர்செல்வம், உடுமலைப்பேட்டை

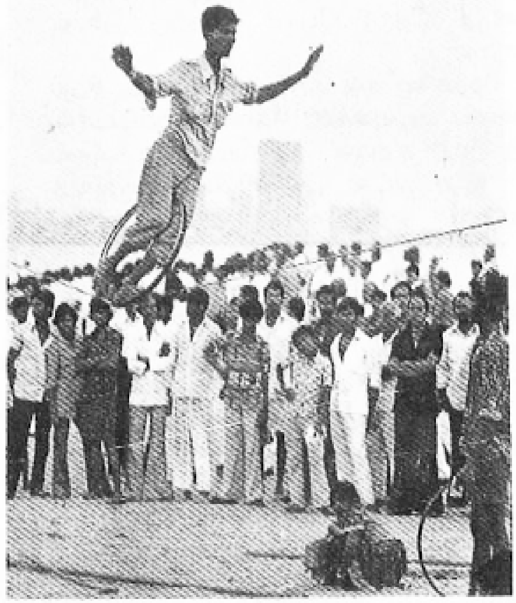
9. பறவையின் அலகு எதனால் ஆனது?

செ. நாராயணன், புதுப்பட்டி

10 சர்க்கரையில் எறும்பு இருந்தால் அதை எடுக்காமல் அப்படியே சாப்பிட்டால் கண் பார்வை நன்றாகத் தெரியும் என்று சொல்கிறார்களே இது உண்மையா?

டி. விஜயகுமார், புதுப்பட்டினம்

யுரேகா பதில்



1. நாம் நிற்கும்பொழுதும் நடந்து செல்லும்பொழுதும் நம் உடலின் புவி ஈர்ப்பு மையம் பாதங்களை விட்டு விலகிச் செல்வதில்லை. அதே சமயம் ஒரு பளுவான வாளியைத் தூக்கும்போது புவிஈர்ப்பு மையம் கால் பரப்பை விட்டு விலகிச் செல்ல வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. இந்த நிலையில் நாம் கீழே விழாமல் நின்றிட மறு கையை கிடை திசையில் நீட்ட வேண்டி இருக்கிறது. இந்தச் செயல் நம் உடலின் புவிஈர்ப்பு மையத்தை மீண்டும் பாதப் பரப்பிற்குள் கொண்டு செல்ல உதவுகிறது.

கழைக்கூத்தாடிகள் கயிற்றின் மீது நடந்து செல்லும்போது கையில் ஒரு நீண்ட கழியை கிடைமட்டமாகப் பிடித்துச் செல்வதும் இதே அடிப்படையில் தான்.

2. நீரிழிவு நோய் இரண்டு வகைப் படும்.

முதல் வகை **Diabetes mellitus.**

இதை நாம் சர்க்கரை வியாதி என்கிறோம். இது இரண்டு காரணங்களால் ஏற்படுகிறது. பரம்பரையாக மரபியல் காரணிகள் மூலமாக உண்டாகிறது. இரண்டாவது உடற்செயலியல் கோளாறு அதாவது இன்சுலின் என்ற ஹார்மோன் சரிவர சுரக்கவில்லை என்றால் நம் இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவு சமநிலைப்படுத்த முடிவதில்லை. இதனால் சர்க்கரை அளவு அதிகமாகி சிறுநீரில் வெளிப்படும்.

இரண்டாவது வகை **Diabetes insipitus.**

இது நீர்த்த சிறுநீர் அடிக்கடி வெளியேறுதல். இதற்குக் காரணம் நம் மூளையின் அடிப்புறத்திலுள்ள ஒரு முக்கிய உறுப்பு, ஹைபோதலாமய் என்று பெயர். இது ஒரு ஹார்மோன் சுரக்கும். அதற்கு ஆன்டிடையூரிட்டிக் ஹார்மோன் அல்லது வாஸோப்பிரஸின் என்று பெயர். இதன் முக்கிய வேலை சிறுநீரில் அதிகப் படியான நீர் வெளியேறாமல் தடுத்து நம் உடலின் நீர் சமநிலைப் படுத்துவதாகும். இந்த ஹார்மோன் சரிவர சுரக்கவில்லை என்றால் சிறுநீர் வழியாக நாம் அதிக நீரை இழந்து விடுகிறோம். இதற்கும் நீரிழிவு நோய் என்று பெயர்.

3. நாய் பாலூட்டி வகையைச் சேர்ந்தது. பொதுவாக பாலூட்டிகள்

வெப்ப இரத்த பிராணிகள் ஆகும். அதாவது தன் உடல் வெப்பநிலையை ஒரே சீராக வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய தகவமைப்பாகும். குறிப்பாக கோடைக் காலத்தில் சுற்றுப்புறம் அதிக வெப்பமுள்ளதாக (உடல் வெப்பநிலையைக் காட்டிலும்) இருக்கும். அப்போது வியர்வைச் சுரப்பிகள் நன்கு வேலை செய்து வியர்வையினை வெளியேற்றும். இதன் மூலமாக உடல் வெப்பநிலை அதிகமாவது தடுக்கப்படுகிறது.

பொதுவாக நாய்கள் கோடைக்காலத்தில் நாக்கைத் தொங்கவிட்டுக் கொண்டு மூச்சிரைக்க ஓடும். அப்போது நாக்கிலிருந்து நீர் வடிந்துக் கொண்டே இருப்பதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். இதற்குக் காரணம் என்னவென்றால் - நாய்க்கு வியர்வைச் சுரப்பிகள் உடல் தோல் பகுதிகளில் கிடையா. பாதத்தில் தான் உள்ளன. அதுவும் மிகக் குறைவானது. ஆகையால் உடல் வெப்பத்தை ஒரே சீராக இருப்பதற்கு நாக்கின் வழியாகவும், வாய்க்குழியிலிருந்தும் நீர் வெளியேறி - சுவாசப் பாதையை ஈரமாக வைத்துக் கொள்ளும். சாதாரண காலங்களில் நாயானது ஒரு நிமிடத்திற்கு 15-30 தடவை சுவாசிக்கும். ஆனால் வெப்பக் காலத்தில் ஒரு நிமிடத்திற்கு சுமார் 300 தடவை சுவாச சுழற்சி நடைபெறும்.

4. இறந்துபோன உடல் இருக்கும் சுற்றுப் புறத்தில் பல ஒரு செல் வகைகள், பல பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் காணப்படுகின்றன. இந்தச் சிதைத்தல் (decomposition) செயலின் போது துர்நாற்றம் வீசுகிறது.

5. வழுக்கை விழுவதற்கு இரண்டு முக்கிய காரணங்கள்

(i) ஆண்பால் இன ஹார்மோன்கள் ஆண்ட்ரோஜன் காணப்பட வேண்டும்.

(ii) வழுக்கை விழுவதற்கு உண்டான ஜீன், ஆண்பாலின் குரோமசோமான Y யில் தான் உள்ளது. இவை இரண்டும் பெண்களுக்கு இல்லை. இதனால் அவர்களுக்கு வழுக்கை விழுவதில்லை.

6. கை, கால் உறுப்புகளுக்கு இரத்த ஓட்டம் சரிவர நடைபெறவில்லை என்றால் அவ்விடம் மரத்துப் போகிறது.

7. கண்ணின் முக்கியப் பகுதி கார்னியா. இதன் வழியாகத் தான் ஒளிக்கதிர் விழிலென்ஸை அடைகிறது. இது எப்போதும் ஈரமாக இருத்தல் வேண்டும். இதற்காக கண்ணின் ஓரத்தில் கண்ணீர் சுரப்பி உள்ளது. இச்சுரப்பியில் இருந்து கண்ணீர் சுரக்க இந்தக் கண்ணீர் மேல் இமை கீழிறங்கும்போது கண்ணின் மேற்பரப்பில் பரவி எப்போதும் ஈரமாக வைத்துக் கொள்ள முடிகிறது. மற்றும் இமைத்தலின் மூலம் அதிக நேரம் கண் பரப்பின் மேல் ஒளி விழுவதைத் தவிர்க்க முடிகிறது. இமைகளின் செயல்பாடு நரம்பு, தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயலாகும்.

8. மண்டையோட்டின் நெற்றி எலும்பின் அகப்படல நீட்சிதான் கொம்பு ஆகும். மற்றும் உள்ளே குழல் அமைப்பு (hollow horns) கொண்டதாகக் காணப்படும். மேற்புறம் கடினப் படுத்தப்பட்டு புறத்தோல் (cornified epidermis) காணப்படும். இந்தக் கொம்பு நிரந்தரமான ஒன்று.

9. தாவரங்கள் பொதுவாக சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்ந்து செல்கிறது. சூரிய காந்திப்பூ சூரிய ஒளியை நோக்கி திசை திரும்புகிறது. இந்த இயக்கத்திற்கு Phototrophism என்று பெயர். இந்த இயக்கத்திற்கு சூரிய ஒளி உணர்வு அவசியமாகிறது. சூரிய காந்திப்பூ இந்த ஒளி உணர்வின் மூலமாக திசை திரும்புகிறது. இதற்கு ஹார்மோன்களும் காரணமாக இருக்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது.

10. ஆடாமல் அசையாமல் இருக்கும் தலைபெருத்த பம்பரத்தின் புவி ஈர்ப்பு மையம் அதன் ஆணிவழி செல்வதில்லை. சீரான வேகத்தில் சுழற்றி விடும் பம்பரத்தின் புவிஈர்ப்பு மையம் முறுக்கு விசையால் அதன் ஆணிவழி பிறழாமல் நிற்கிறது. இச்செயலே சுழலும் பம்பரம் நிலை குலையாமல் இருப்பதற்கு காரணமாகும்.

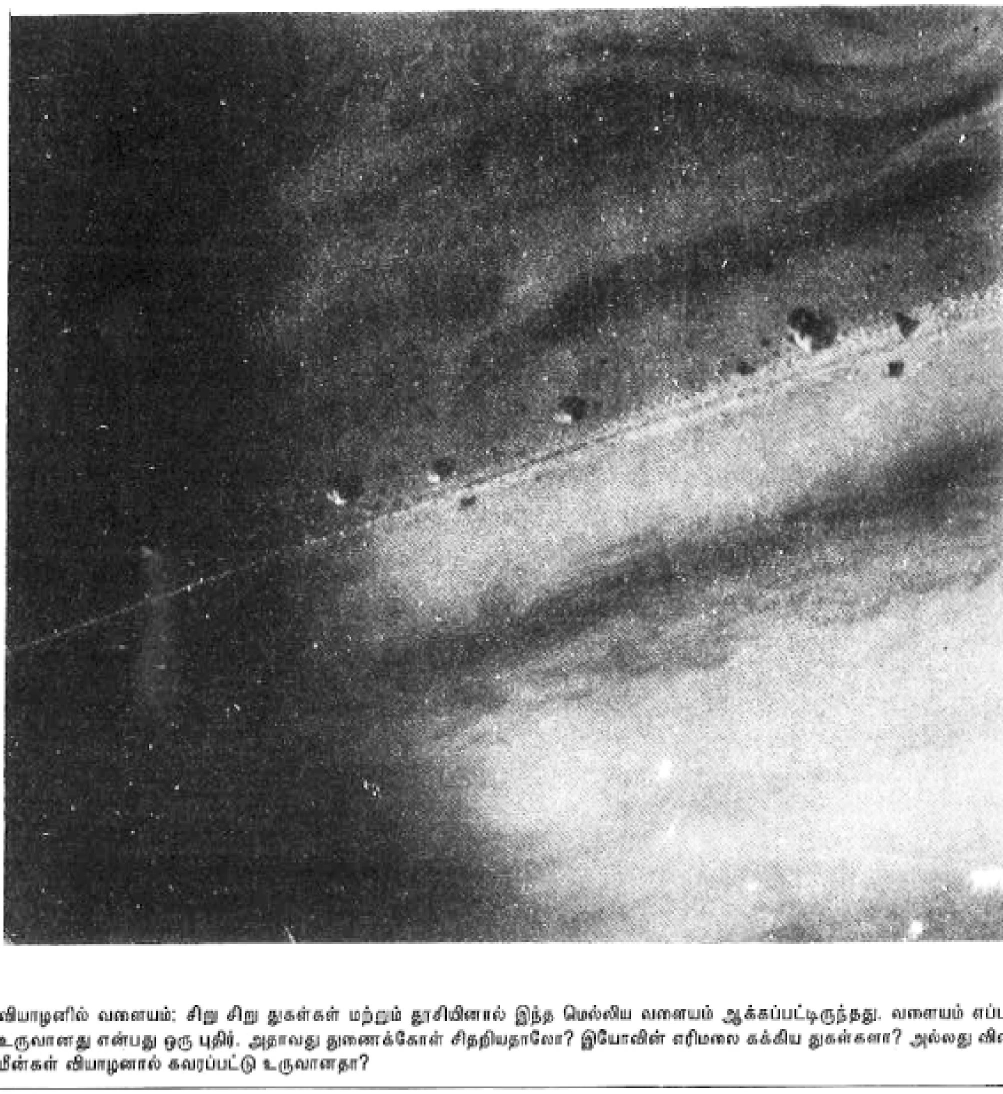
எஸ். ஜனார்த்தனன்
செங்கல்பட்டு

விண்வெளியை நோக்கி

ஆதிகாலம் தொட்டு இடம் விட்டு இடம் பயணம் செய்வது மனிதனது உள்ளுணர்வு. உள்ளம் ஒரு செயல் போலிருக்கிறது.

வேட்டையாடி வாழ்ந்த காலத்தில் விலங்குகளை துரத்திச் செல்லும் வழக்கத்திலிருந்து இந்த செயல் பழக்கமாகியிருக்கலாம். புதிய அனுபவங்கள், காட்சிகள் இவை தட்டி எழுப்பும் வேட்கை முதலியவை பயணம் செய்வதை மனிதனது ஒரு வீரச் செயலாக ஆக்கியிருக்கலாம்.

தரை மீது மட்டுமின்றி மனிதன் எல்லையற்றது போல் விரிந்து கிடக்கும் கடல் நீரில் ஒரு துரும்பாய் மிதந்து புதிய உலகை கண்டு பிடித்திருக்கிறான். பண்டைய காலத்தில் தமிழகத்திலிருந்து கிழக்கே ஜாவா தீவுகள், இந்தோ சீனா, முதலிய இடங்களுக்கும் மேற்கே அரேபியா, ஆப்பிரிக்கா முதலிய இடங்களுக்கும் சென்றிருக்கிறான்.



வியாழனில் வளையம்: சிறு சிறு துகள்கள் மற்றும் தூசியினால் இந்த மெல்லிய வளையம் ஆக்கப்பட்டிருந்தது. வளையம் எப்படி உருவானது என்பது ஒரு புதிர். அதாவது துணைக்கோள் சிதறியதாலோ? இயோவின் எரிமலை கக்கிய துகள்களா? அல்லது விண்மீன்கள் வியாழனால் கவரப்பட்டு உருவானதா?

ஐரோப்பாவிலிருந்து mediral persios இல் உலகை சுற்றி வந்த மாலுமிகள் பற்றி படித்திருக்கிறோம்.

பூமியின் தரையில் மட்டுமின்றி கடலின் மேல் பயணம் செய்வது மட்டுமின்றி கடலின் ஆழத்தில் சென்று கடலுக்குள் பயணம் செய்திருக்கிறான்.

எளிதில் எட்டாத மலைச் சரிவுகள், பள்ளங்கள், பள்ளத்தாக்குகள் குகைகள் அடர்ந்த காடுகள் இப்படி அனைத்திலும் மனிதனது காலடித் தடங்கள்.

பூமியில் மனிதனது தடம் படியாத இடம் ஏதாவது உண்டா?

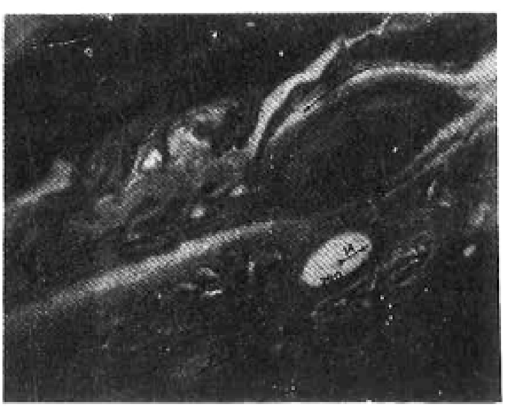
பூமி இவ்வாறு மனிதனது கைக்குள் வந்ததும் திகட்டாத பயண ஆவல் மனிதனை பூமிக்கு மேல் பார்க்கத் தூண்டியது.

நிலவு, நிலவை அடுத்துள்ள பல கோள்கள் சூரிய மண்டலத்தை விட்டு வெளியே பல லட்சக்கணக்கான விண் மீன்கள் நம்மை கை நீட்டி அழைக்கின்றன. பல மர்மப் புதிர்கள் ஆச்சரியங்கள் தங்களிடத்து மறைத்து வைத்து இவை கண் சிமிட்டி நம்மை அழைக்கின்றன. சோவியத் யூனியன் முதன் முதலில் விண் வெளியில் செலுத்திய 'ஸ்பூட்னிக்', அமெரிக்கா முதன் முதல் நிலவிற்கு செலுத்திய 'அப்போலோ' வெள்ளி கிரகத்திற்குச் செலுத்தப்பட்ட 'மெரினர்' செவ்வாய்க்குச் செலுத்திய வைக்கிங் முதலிய விண் வெளிக் கலங்கள்.

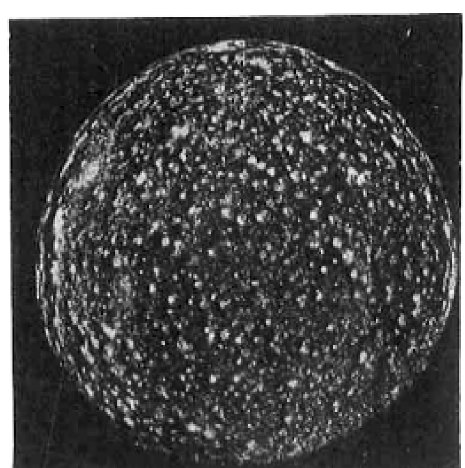
அண்மையில் விண்ணுக்குச் செலுத்தப்பட்டது தான் வாயேஜர் இதைப் பற்றி சென்ற துளிரில் படித்திருப்பீர்கள்.

தத்தளிக்கும் கப்பலில் பல நாள் தன்னந்தனியாக கடலில் புயல், காற்று, மழை, கடல் கொந்தளிப்புக்களை சந்தித்து ஓர் நாள் தொலைவில் நிலப்பரப்பை பார்த்து 'ஆகா நிலம்' என்று கூவும் மாலுமிப் போல் ஓர் நாள் (ஜூலை 9 1979 வாயேஜர் I மார்ச் 5 1979 வாயேஜர்II. விஞ்ஞானிகள் கூவினர். அவர்கள் முன் உள்ள தொலைக்காட்சி திரையில் வியாழன் தெளிவாய்த் தெரிந்தது.

வியாழன் நோக்கிய பயணம்

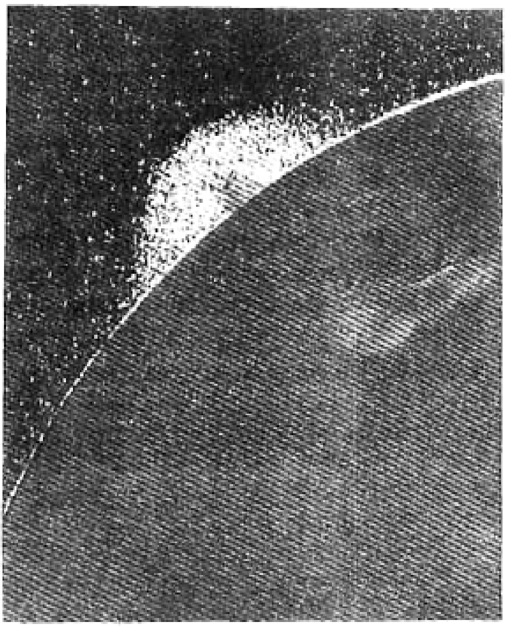


பெரிய செம்பந்து: பூமியில் காற்றுச் சுழல் போல் வியாழனில் இருக்கும் சுழல். இந்த சுழலில் இரு பூமியை அடக்கி விடலாம் அவ்வளவு பெரியது. வியாழனின் மேற்பரப்பில் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் மற்றும் சிறிதளவு அமோனியா உள்ளது. மையம் கட்டியான நிலையில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் வியாழனில் தரை பகுதியில் எதுவும் இல்லை.



கலிஸ்டோ: 4.6 மில்லியன் வருடத்திற்கு முன் உருவாகிய பொழுது உறைந்த கோளில் விண்மீன்கள் உருவாக்கிய குழிவுகள் தவிர பெரும்பாலும் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்பட்டதாக தெரியவில்லை. கோள்களின் தோற்றம் பற்றி ஆராய இந்த கோள் ஒரு புதை படிமம் போன்ற ஒன்று.

இயோவில் எரிமலை: பூமியை தவிர தற்பொழுது "உயிருடன்" உள்ள எரிமலை இயோவில் தான் காணப்படுகிறது. கந்தக வேதிப் பொருள்களை பல நூறு கி.மீ உயரத்திற்கு இந்த எரிமலைகள் கக்குகின்றன.



வாயேஜர் I, வாயேஜர் II வியாழன் கோளை பற்றி இது காரும் நாம் அறியாத பல தகவல்களை தந்துள்ளன.

1300 பூமியை தன்னுள் கொள்ளும் அளவு பெரிய வியாழன் பூமியைப் போல் 318 மடங்கு எடை வாய்ந்தது. ஆனால் வியாழனின் அடர்த்தி பூமியின் அடர்த்தியில் கால் பங்குதான். சூரியனிலிருந்து சராசரி 778 மில்லியன் கிலோ மீட்டர் தொலைவில் வியாழன் சுற்றி வருகிறது. 14300 கி.மீ விட்டம் உடையது. 12 வருடத்திற்கு ஒரு முறை சூரியனை வலம் வருகிறது.

யுரோபோ: சூரிய குடும்பத்தில் மிகவும் சீரான மேற்பரப்பை உடைய கோள் பெரும்பாலும் பனி தகட்டினால் மேற்பரப்பு உருவாகியுள்ளது என கருதப்படுகிறது. விரிந்து குளிர்ந்த பனியில் ஏற்படும் பனி அகழிகள் போல் மேற்பரப்பு காணப் படுகிறது. இதில் குறைந்த அளவே குழிவுகள் காணப்படு கின்றன. இது இந்த கோள் மிகவும் இளமையானது என்பதைச் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

வியாழனைக் காற்றுப் பையாக கற்பனை செய்து கொள்ளலாம். மிக வேகமாக இந்த பலூன் சுற்றுவதால் 10 மணி நேரத்தில் தன்னைத் தானே ஒருமுறை சுற்றிவிடுகிறது. வியாழனை தொலை நோக்கி கொண்டு பார்க்கும் போது அதன் மேல் உள்ள மேகங்களே புலப்படுகிறது. சுமார் 100 கி.மீ பருமன் உடையது இந்த மேக மண்டலம் இந்த அடுக்கின் மிக மிகக் கீழே மையத்தில் உருகிய நிலையில் சிலிகேட் மற்றும் உலோக பொருட்கள் இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. இந்த மையக் கலவையில் உள்ள பொருள்கள் தவிர பெரும்பாலும் வியாழன் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் கலந்த ஒரு வாயுப் பந்துதான்.

வியாழன் 46 லட்சம் வருடத்திற்கு முன் சூரிய மண்டலத்திலுள்ள வாயு பொருட்களின் திரட்சியால் உருவான பொழுது சுமார் 200000 கி.மி. அளவிற்கு அகலமாக இருந்தது, காலப்போக்கில் சுருங்கி இன்றைய 143000 கி.மீ விட்டமுடைய கோளாக மாறியுள்ளது. இவ்வாறு சுருங்கிய பொழுது ஏற்பட்ட பெரும் வெப்பம் உருவாகி பெரும்பாலும் வெளியேற்றப்பட்டது. அப்போது வியாழனில் உள்ளே சிக்கிய வெப்பம் இப்பொழுதும் சிறிய அளவில் கசிந்து கொண்டிருக்கிறது.

பூமியின் மேற்பரப்பில் உருவாகும் புயல் சின்னம் போல் வியாழனின் மேல் பரப்பில் உள்ள மேக மண்டல அடுக்கில் தோன்றும் பெரிய செம்பந்தில் கண் போன்ற அமைப்பில் ஒரு காற்றுச் சுழல் உள்ளது. இதைப் பற்றியும் வாயேஜர் பல தகவல்களை தந்துள்ளது.

வியாழனுக்கு 14க்கும் மேல் நிலவுகள் உள்ளன. இதில் பெரிய நிலவு இயோ, கைனாமைட், யுரோபோ, கேஸ்டிலோ முதலியவை– 1610– இல் கலிலியோவினால் முதலில் பார்க்கப்பட்ட இந்த நிலவுகளே தொலை நோக்கி மூலம்

THULIR DECEMBER 1990
REGD NO. TN/MS (C) 1056 R.N.No. 40896/87