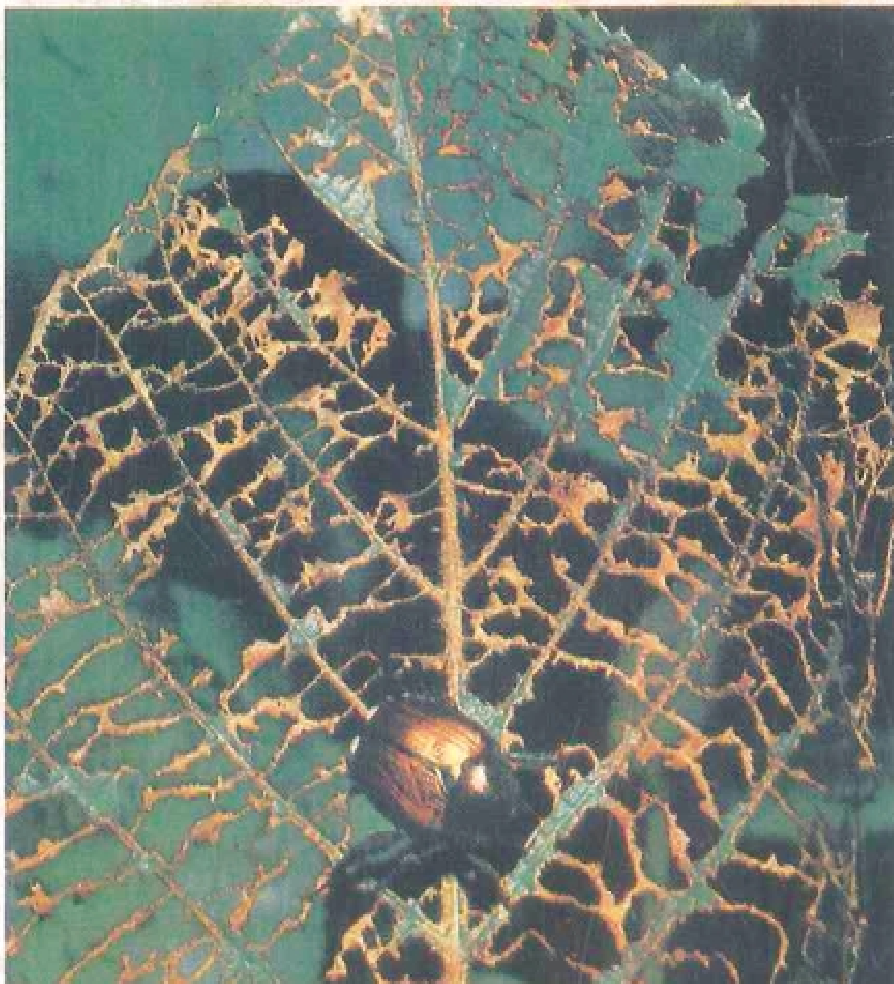
துளிர்



தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாநில மாநாடு

புகைப்படங்கள்

ஆசிரியர்: க.சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு: ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி, வி.முருகன், தி.சுந்தரராமன், ஈ.அருணந்தி, ப.குப்புசாமி
ஆ.கோவிந்தராஜுலு.
பதிப்பாளர்: எம்.தேவப்ரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு:
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி.சுந்தரராமன், எம்.ஆனந்தன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா
வரைவு: கே.எம். தினன்
தயாரிப்பு: சென்னை புக்ஸ்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்
துளிருக்கு சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்,
11, மூத்தையா தோட்டத் தெரு,
[லாயிட்ஸ் 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....

ஹப்புள் தொலை நோக்கி	3
தேன் துளிகள்	7
பூச்சிகளின் சலனம்	9
அறிவுப்புதிர்	12
குறுக்கெழுத்துப் புதிர்	12
ஹோமி ஜகாங்கீர் பாபா	13
காலண்டர்	16
என் பக்கம்	18
துளிர் இல்ல அனுபவங்கள்	20
தீயை அணைக்கும் வாயு	22
ஃபீல்ட்ஸ் பதக்கம்	23
இனித்திடும் கரும்பு	24
யுரேகா	27
சனி கோள்	30
புகை வேலைப்பாடு	33

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 4 ☐ இதழ் 2 ☐ ஜனவரி ☐ 1991

அதிகம் சிந்திப்பவர்கள் ஆண்களா? பெண்களா?

அன்புத் தம்பி, தங்கைகளே!

இது ஏதோ பட்டிமன்றத் தலைப்பு என்று உங்களைச் சிந்திக்க வைக்கிறதா? இதற்குரிய பதிலை உங்களில் பலர் ஏற்கனவே எழுதி அனுப்பி இருக்கிறீர்கள். ஆச்சரியமாக இருக்கிறதா? நவம்பர் மாத யுரேகா கேள்விப் பகுதியைத் திருப்புங்கள். அதில் கேட்கப் பட்ட ஒரு வினா– "பெண்களுக்கு ஏன் வழுக்கை விழுவதில்லை?" என்பது. இதற்கு பதில் அளித்த

மாணவ, மாணவியரின் கடிதங்களை வாசித்த போது எங்களுக்கு எழும்பிய கேள்வியைத் தான் இங்கு தலையங்கமாகக் கொடுத்திருக்கிறோம்.

பொதுவாக அதிக சிந்தனை செய்பவர்களுக்கு வழுக்கை விழலாம். பெண்கள் அதிகமாகச் சிந்திப்பதாகத் தெரியவில்லை. அதனால் தான் பெண்களுக்கு வழுக்கை விழுவதில்லை – என குடியாத்தத்திலிருந்து ஒரு +2 மாணவி எழுதிய பதில் எங்களை அதிர்ச்சிக்குள்ளாக்கியது. அவர் இந்தப் பதிலை சிந்திக்காமல் எழுதினாரா அல்லது அனுமானத்தின் அடிப்படையில் எழுதினாரா எனத் தெரியவில்லை. பெண்களைப் பற்றி ஒரு மாணவியின் கணிப்பே இப்படி இருக்குமென்றால் மாணவர்களைக் கேட்கவா வேண்டும்!

காலம் காலமாக பல நுண்ணிய அறிவுச் சாதனங்களை ஆண்கள்தாம் கண்டுபிடித்து வருகின்றனர். ஆண்களுக்கு யோசிக்கும் அறிவுத் திறன் அதிகம். பெண்கள் வீட்டு வேலையே சரி என இருப்பதால் அவர்கள் வேறு எதையும் யோசிக்க மாட்டார்கள். பெண்களுக்கு யோசிக்கும் அறிவுத் திறன் மிகக்குறைவு. ஆகையால் பெண்களுக்கு வழுக்கை விழுவதில்லை என புழுதிவாக்கத்திலிருந்து ஒரு மாணவர் பதில் எழுதி இருக்கிறார். இந்த மாணவர் சிந்தித்துத் தான் எழுதியிருக்கிறார் என எப்படிச் சொல்வது?

இதைப்போல ஊகங்களின் அடிப்படையில் பலர் வகை வகையான பதில்களை அனுப்பியுள்ளனர். கவலை இல்லையேல் வழுக்கை விழாது எனச் சிலர் கூறி இருக்கிறார்கள். வழுக்கை விழுந்த பெண்களைக் காண்பது அரிது என்பதால் பெண்கள் எல்லோரும் 'கவலையற்றவர்கள்' எனும் புதுக் கருத்தை இவர்கள் நமக்குச் சொல்லாமல் சொல்கிறார்கள்.

ஆழ்ந்து படிப்பதாலேயே ஆண்களுக்கு

படைப்புகள்

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

கல்பாக்கம்

சு.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.

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.

டிசம்பர் இதழ் பிழைத்திருத்தங்கள்

பக்கம்	பத்தி	பிழை	திருத்தம்
9	5	மஹாலனோயிஸ்	மஹாலனோபிஸ்
21	6	Realatity	Relativity
28	5	ஹைபோதலாமய்	ஹைபோதலாமஸ்
31	1	mediral perslos	medieval period
	6	வைக்கிஸ்	வைக்கிங்
32	8 (படத்திற்கு கீழ்)	விண்மீன்கள்	விண்கற்கள்
33	2	விண்மீன்களால்	விண்கற்களால்
	6	தைனாமைடின்	டைனாமைடின்
	6	இழந்த	இழுக்க
	10	யுரேபோ	யுரோபோ
	10	யுரோபை	யுரோபோ

டிசம்பர் இதழ் பின்னட்டை ஓவியத்தை வரைந்து அளித்தவர் :

ப. இலட்சுமண நரசிம்மன்,

சுண்டிவாக்கம்

வழுக்கை உண்டாகிறது என வேப்பேரியிலிருந்து மற்றொரு மாணவர் எழுதியிருக்கிறார். பெண்கள் 'சிகரெட்' போன்ற தீய பழக்கங்களை நாடாததாலும், தலைக்கு எண்ணெய்யை அதிகமாக உபயோகிப்பதாலும் அவர்களுக்கு வழுக்கை விழுவதில்லை என பெரம்பூரிலிருந்து இன்னொரு மாணவர் எழுதியிருக்கிறார்.

முகம் போன்ற இடங்களில் முடி வளராமல் இருப்பதாலும், நறுமணப் பொருள்களைக் கூந்தலில் தடவிக் கொள்வதாலும் பெண்களுக்கு தலை முடி உதிர்வதில்லை. ஆகவே வழுக்கை விழுவதில்லை என கோவாண்டாகுறிச்சியிலிருந்து மற்றொரு மாணவர் தன் எண்ணத்தை வெளிப்படுத்தி இருக்கிறார்.

உங்கள் ஐயங்களுக்கு முற்றுப் புள்ளி வைக்க முன் வருகிறார் உங்களில் ஒருவரான சாயல்குடி சேகரபாண்டியன். அவர்சொல்லும் பதில்:

மனிதர்களுக்கு வழுக்கைத் தலையை உண்டாக்கும் ஜீன்கள் ஆண்களில் ஓங்கும் பண்பு உடையனவாகவும் பெண்களில் அதே ஜீன்கள் ஒடுங்கும் பண்பு உடையனவாகவும் இருக்கும். ஆகவே ஆண்களுக்கு ஏற்படும் வழுக்கை பெண்களுக்கு வருவதில்லை.

மேற்சொன்ன விளக்கம் -வழுக்கை விழுவதற்குரிய காரணம் மரபு அணுக்களில்தான் இருக்கிறது எனத் தெளிவுபடுத்துகிறது. வழுக்கை விழுந்தோர் எல்லாம் சிந்தனைவாதிகள் என்றோ வழுக்கை விழாதார் எல்லாம் அறிவிலிகள் என்றோ இதனால் பொருள் கொள்ளத் தக்கது அன்று. சிந்திக்கும் ஆற்றலுக்கும் வழுக்கை உண்டாவதற்கும் நேரிடையான தொடர்பு இருப்பதாக இதுவரை அறியப்படவில்லை.

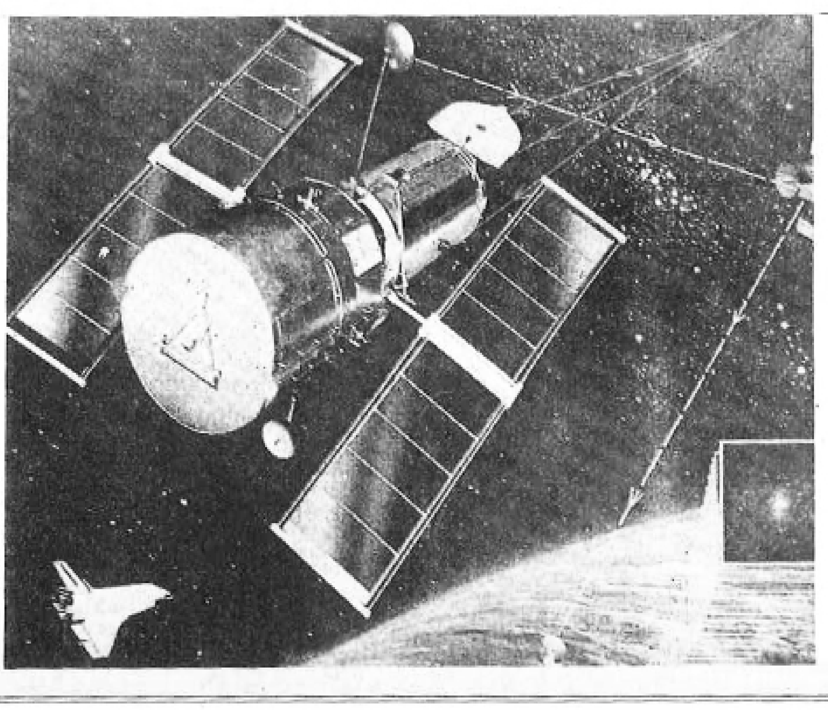
சிந்தனை சிற்பிகளும் அறிவு ஜீவிகளுமான பல பெண்கள் இன்னும் நம்மிடையே வாழ்ந்து கொண்டு இருக்கிறார்கள் என்பது மறுக்க முடியாத உண்மையாகும். இனியேனும் பெண்களை குறைத்து மதிப்பிட உங்களில் எவரேனும் முன்வருவீர்களா? 'ஆணுக்குப் பெண் சரிநிகர் சமானம்' என்ற பாரதியின் முழக்கம் மீண்டும் உங்கள் செவிகளில் ஒலிக்கட்டும்!

ஆசிரியர் குழு

ஹப்புள் தொலைநோக்கி

இந்த ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 24 ஆம் தேதியன்று ஹப்புள்(Hubble) தொலை நோக்கி விண்ணில் செலுத்தப் பட்டது. இந்தத் தொலை நோக்கி விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ஒரு பெரும் புரட்சியை உண்டாக்கும் என்று அறிஞர் கள் எதிர் பார்த்துக் கொண்டுள்ளார்கள். இது ஒரு பிரும்மாண்டமான தொலை நோக்கியாகும். இதன் எடை சுமார் 11 டன்கள். பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 608 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் இது பூமியை வலம் வரும்.

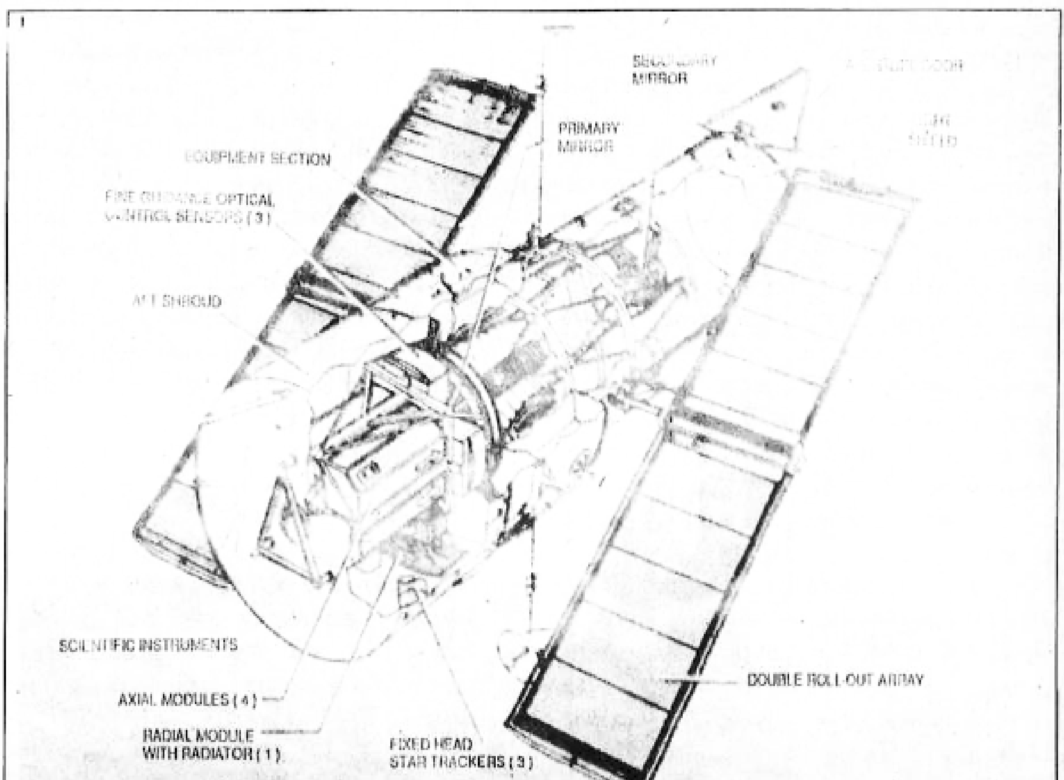
சாதாரணமாக நம் வெறும் கண்க ளுக்கு இரவுகளில் 6000 நட்சத்திரங்கள் தெரியும். கலீலியோ முதன் முறையாக தொலை நோக்கியைக் கொண்டு பார்த்த போது அன்றுவரை கண்டறியப் படாத பல புதிய பொருள்கள் வானில் இருப் பது தெரியவந்தன. உதாரணமாக வியா ழனுக்கு பல நிலாக்கள் இருப்பதை கலீலி யோதான் முதலில் கண்டறிந்தார். கடந்த 400 ஆண்டுகளில் தொலை நோக்கி வடி வமைத்தல் மிகப் பெரிய அளவில் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. எலெக்ட்ரா னிக்ஸ், கம்ப்யூட்டர்கள், மற்றும் பிற தொழில்நுட்பங்களும் இணைந்து இன்று ஒரு தொலைநோக்கியின் ஆற்றலையும், செயல் வலிமையையும் மிகப்பெரிய அள வில் உயர்த்தியுள்ளன. ஆனாலும் பூமி யில் உள்ள எல்லாத் தொலை நோக்கிக ளுக்கும் சில வரையறை உள்ளன. இவற்றை நாம் தவிர்க்க இயலாது. இந்தப் பிரச்சினைகள் உருவாவதற்கு காரணமாயிருப்பது நம் பூமியின் வளிம ண்டலம்தான். ஒரு நட்சத்திரத்திலிருந்து வரும் ஒளி வளிமண்டலத்தைக் கடந்து தரையிலுள்ள தொலைநோக்கியை வந்த டைவதற்குள் அதனுடைய செறிவு குறைந்து விடுகிறது. எனவே வெகுதூரத் தில் இருக்கும் நட்சத்திரங்களை அல்லது



நட்சத்திர மண்டலங்களை நம்மால் காணமுடிவதில்லை. மேலும் வெகு தொலைவில் ஒரே கோணத்தில் அமைந்திருக்கும் பலவிண் பொருள்கள் வளிமண்டலம் காரணமாக நமக்கு பிரிந்து தெரிவதில்லை. வெகு தொலைவில் உள்ள நட்சத்திரங்களைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ள அதன் ஒளிதான் பயன்படுகிறது. இது நம் கண்ணுக்குப் புலப்படும் ஒளி அகச்சிவப்பு, ஊதா மற்றும் எக்ஸ், காமா கதிர்களாக வருகின்றன. அவற்றில் நம் கண்ணுக்குப் புலப்படும் ஒளியும் ரேடியோ அலைகள் மட்டுமே நம் தொலை நோக்கியை வந்தடைகின்றன. இவ்வாறு வளிமண்டலத்தால் உண்டாகும் தடைகளைத் தவிர்க்க கண்டுபிடித்த வழிதான் விண்வெளியில் இயங்கும் தொலைநோக்கிகளை நிறுவுவதாகும். ஏற்கெனவே பல தொலைநோக்கிகள் விண்ணில் அனுப்பப் பட்டுள்ளன. ஆனால் ஹப்புள் தொலைநோக்கிதான் இதுவரை அனுப்பியவைகளில் மிகப் பெரியது.

1978 ஆம் ஆண்டு முதல் இதற்கான ஆயத்தம் செய்யப்பட்டு இந்த வருடம் தான் விண்ணில் ஏவப்பட்டது. முப்பதுக்கும் மேற்பட்ட நாடுகளிலிருந்து அறிஞர்கள் இந்தத் தொலைநோக்கியைப் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சி செய்ய உள்ளார்கள். விண்ணியல் ஆராய்ச்சி செய்வதையே பணியாகக் கொள்ளாமல் வேறு பணியில் ஈடுபட்டுக் கொண்டு பொழுது போக்கிற்காக விண்ணியலில் ஆர்வமுள்ளவர்களின் ஆராய்ச்சிக்கும் இதில் பங்கு தரப்பட்டுள்ளது. ஒரு பள்ளி ஆசிரியருக்கும் இதில் ஆராய்ச்சி செய்ய வசதி ஏற்படுத்திக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. 15 வருடங்களுக்கு இந்தத் தொலைநோக்கி வேலை செய்யும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அவ்வப்போது விண்வெளி ஓடம் மூலம் விண்வெளி வீரர்கள் இந்தத் தொலை நோக்கிக்குச் சென்று அதில் ஏற்படும் கோளாறுகளைச் சரி செய்வர்.

1989 இல் ஹப்புள் செய்த கண்டுபிடிப்பு வானவியலில் ஒரு திருப்பத்தை உண்டாக்கியது. வெகு தொலைவில்



இருக்கும் நட்சத்திர மண்டலங்களை ஆராய்ந்த ஹப்புள் இரண்டு முக்கிய உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார். ஒன்று: நட்சத்திர மண்டலங்கள் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகி வேகமாக ஓடிக் கொண்டிருக்கின்றன. இரண்டாவது: அந்த நட்சத்திர மண்டலங்கள் நம்மை விட்டு விலகிச் செல்லும் வேகத்திற்கும் அவற்றின் தொலைவிற்கும் தொடர்பு உண்டு என்பது. இதன்படி நட்சத்திர மண்டலங்களின் தொலைவு அதிகரிக்க அதிகரிக்க அவை நம்மை விட்டு விலகிச் செல்லும் வேகமும் கூடுகிறது. இவை ஹப்புள் விதிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்தக் கண்டுபிடிப்பு பிரபஞ்சத்தைப் பற்றிய நம் அறிவை விரிவுப்படுத்தி இருக்கிறது.

ஹப்புள் தொலை நோக்கி மிகத் தொலைவில் உள்ள விண்பொருளையும் காணவல்லது. சாதாரணமாக நம் கண் பார்வைக்குப் புலப்படும் பிரபஞ்சம் 6 லட்சம் ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவுடையதாகும். (ஒரு ஒளி ஆண்டு தொலைவு என்பது ஒரு வருடத்தில் ஒளி கடக்கும் தொலைவாகும்.)

இன்று பூமியில் நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கும் தொலை நோக்கிகளின் உதவியுடன் நாம் 200 கோடி ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவு காண முடியும். ஹப்புள் தொலை நோக்கியின் மூலம் இந்த எல்லை 1400 கோடி ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவு வரை நீண்டிருக்கிறது. 1400 கோடி ஒளி ஆண்டு தொலைவில் இருக்கும் ஒரு நட்சத்திர மண்டலத்தை காண்பது என்பது அதன் இன்றைய நிலையைக் குறிப்பதல்ல. மாறாக 1400 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் அந்த நட்சத்திரம் இருந்த நிலையையே நாம் இன்று காண்கிறோம். எனவே ஹப்புள் தொலை நோக்கி மூலம் நாம் காண்பது இந்த பிரபஞ்சத்தின் துவக்கக்கால வரலாற்றைத் தான்.

நம் பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம் பற்றிய புதிருக்கு விடை காண்பதில் ஹப்புள் தொலைநோக்கியின் பங்கு மகத்தானது. இந்தப் பிரபஞ்சம் சுமார் 2000 கோடி வருடங்களுக்கு முன் ஒரு பெரும் வெடிப்பிலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று அறிவியல் அறிஞர்கள் கணித்திருக்கிறார்கள். இந்தப் பிரபஞ்சத்தின் கடந்த கால சரித்திரத்தை அறிய நாம் காலத்தில் பின்னோக்கிச் செல்ல செல்ல இந்தப் பிரபஞ்சத்தின் அளவும் சிறுத்துக் கொண்டே போகும். அதனால் என்ன? நாம் தொடர்ந்து காலத்தில் பின்னோக்கிச் சென்றால், பிரபஞ்சம் பிறந்த தருணத்திற்கே சென்று விடுவோம். அப்போது பிரபஞ்சத்தின் பரிமாணம் புள்ளியளவில் தோன்றிய தருணத்திலிருந்து இன்று வரை பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து கொண்டே வந்திருக்கிறது. பிரபஞ்சம் விரிவடையும்போது அதிலுள்ள பொருள்களுக்கு இடையிலுள்ள தொலைவு கூடிக் கொண்டேயிருக்கும். அதாவது நட்சத்திர மண்டலங்கள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் சென்று கொண்டே இருக்கும்.

நம் பிரபஞ்சத்தின் எதிர்காலம் என்ன? தொடர்ந்து விரிவடைந்து கொண்டே இருக்குமா? இந்தக் கேள்விக்கு நாம் அறிந்த தகவல்களின் அடிப்படையில் திட்டவட்டமான பதிலைக் கூற முடியாது. இன்றைய அறிவியல் நோக்கில் மூன்று சாத்தியக் கூறுகள் உள்ளன. முதலாவது சாத்தியக் கூற்றின்படி பிரபஞ்சம் தொடர்ந்து விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கும். இரண்டாவது சாத்தியக் கூற்றின்படியும் பிரபஞ்சம் தொடந்து விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கும். ஆனால் பிரபஞ்சத்தின் வயது முடிவிலி(Infinite) ஆகும் போது விரிவடைதல் நின்று விடும். ஆனால் சுருங்காது. மூன்றாவது சாத்தியக்கூற்றின்படி இந்தப் பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து கொண்டிருக்கும். ஆனால் ஒரு காலக் கட்டத்தில் விரிவடைவது நின்று பிரபஞ்சம் சுருங்கத் துவங்கும். இந்த நிலை தொடர்ந்து நிகழ மீண்டும் பிரபஞ்சம் ஒரு புள்ளி அளவாகச் சுருங்கி விடும்.

இந்த மூன்று சாத்தியக் கூறுகளில் எது சரியென்று தீர்மானிக்கும் அளவிற்கு இன்றைய தகவல் ஆதாரங்கள் இல்லை. ஹப்புள் தொலை நோக்கி இதற்கு விடை காண உதவிடும் என அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள்.

வி. முருகன், சென்னை.

தேனீ சமூகம் சொல்லிடும்

தேன் துளிகள்

உங்களில் பலருக்கு எங்களைப் பற்றி தெரிந்திருக்கும். ஜீவராசிகளாக இல்லாவிட்டாலும், நாங்கள் கொடுப்பதை வைத்து எங்களை நீங்கள் அறிவீர்கள். நாங்கள் ஒரு சுவாரசியமான பூச்சிவகையைச் சார்ந்த மிருகக் கூட்டங்கள்.

நாங்கள் தனித்தனியாக வாழ்வதில்லை. மனிதர்களைப் போலவே நாங்கள் ஒரு சமுதாயமாகவே வாழ்கிறோம். எங்களுக்குள்ளேயே சில சாதிகள் உண்டு. ஒவ்வோர் இனத்தாருக்கும் தனித்தனி வேலைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு குழுவும், அவரவர்களுக்கு இட்ட பணியைச் செய்து முடிக்க வேண்டும்.

எங்கள் குழுவைச் சேர்ந்த அத்தனை பேர்களுக்கும் வேண்டிய இல்லத்தை நாங்களே கட்டிக் கொள்கிறோம். அது 'கூடு' என அழைக்கப்படும். ஒவ்வொரு கூட்டிலும், 20,000 முதல் 80,000 பேர்கள் வரை கூடி வாழ்கிறோம். நாங்கள் பின்பற்றும் பலவகை சிறப்பு நெறிமுறைகள், இந்தக் கூட்டமான சூழ்நிலையிலும் எங்களை அமைதியாகவும் வெற்றிகரமாகவும் வாழவைக்கிறது. முதலில், அவரவர்க்கு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் வேலைகளின் அடிப்படையில் நாங்கள் பல இனங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு செயல்படுகிறோம். மீண்டும் நாங்கள் கடினமானதும், திறமையானதுமான தொடர்பு வழிகளைப் பெருக்கிக் கொண்டிருக்கிறோம். இவையெல்லாம் தவிர, எங்கள் வெற்றிக்கு முக்கிய காரணம் என்னவென்றால் நாங்கள் உறுதியான ஒழுங்குமுறையைக் கடைபிடிப்பதும், மற்றவர்கள் வேலைகளில் தலையிடாமல் அவரவர்களுக்கு இட்ட பணிகளை திறம்படச் செய்வதும் தான்.

பூச்சிகள் உலகின் பல சிறப்புகளைக் கொண்ட மன்றங்களுள், நாங்களும் ஒருவர். எங்கள் குடியிருப்பு, மூன்று சமுதாயப் படிகளால்–ராணி, ஆண்கள், வேலைக்காரர்கள் என்ற அமைப்புடன் ஆனது. ஒவ்வொரு காலத்திற்கும், ஒரு ராணியே ஆட்சி செய்ய அனுமதிக்கிறோம். சிறப்பாக தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய அறையில் பழைய ராணியின் முட்டைகள் காத்து வைக்கப்படுகின்றன. இதிலிருந்து பல ராணி தேனீக்கள் வெளிவருகின்றன. முதலில் யார் வெளிவருகின்றாரோ, அவர் மற்ற அறைகளில் உள்ள ராணிக்களைக் கொட்டி, அவர்களைச் சாகும்படி செய்கின்றார். இரண்டு ராணிக்கள் ஒரே சமயத்தில் இருக்க நேரிட்டால், இருவரில் ஒருவர் வெற்றி பெறும் வரை போராடுகின்றனர். ராணியால் மட்டுமே முட்டைகள் இட முடியும்.

ஆண்களுக்கு கொடுக்கு இல்லை. அவர்களது ஒரே வேலை என்னவென்றால், ராணியுடன் ஒரே முறை உறவு கொள்வதும், பின்னர் இறப்பதும் தான்.

சில சமயங்களில் அவர்கள் உறவு கொண்ட பின்னர் உயிர் பிழைத்தாலும், பின்னர் வேலைக்காரர்களால் துரத்தியடிக்கப்படுகின்றனர்.

அதிக சுவாரசியமான குழு வேலைக்காரர்கள்தான். அவர்கள், தங்களிடம் சுரக்கும் ஒருவித மெழுகினால் அறுகோண அமைப்புடைய தேன் அறைக் கூட்டைக் கட்டுகின்றனர். சிறிய தேனீக்களைப் பாதுகாப்பதும், மலர்களிலுள்ள மதுவைச் சேகரிப்பதும், தேனைத் தயாரிப்பதும், மகரந்தப் பொடியைச் சேகரிப்பதும், அவர்களது வேலையாகும். இவர்கள், தங்கள் இறகுகளினால் விசிறி காற்றோட்டத்தையும் விரும்பத்தக்க வெப்பநிலையையும் ஏற்படுத்திக் கொள்ளுகின்றனர். உணவு சேகரிப்பதும், காவல் காப்பதும், கூட்டையும், சிறு தேனீக்களைக் கவனிப்பதும், பாதுகாப்பதும் ஆகிய பணிகள் வேலைக்காரர்களால் செய்யப்படுகின்றன.

வேலைக்காரர்கள், தங்கள் உடம்பிலுள்ள கொடுக்கின் உதவியால் பலமாக காவல் காக்கின்றனர். சில சமயங்களில், கொட்டுவதால், கொட்டினவருக்கும் கொட்டுப்பட்டவருக்கும், தீங்கு ஏற்படுகின்றன. கொட்டுவதால், அதன் உடலின் முனையில் உள்ள பாகம் கிழிந்து கொடுக்கு எதிரியின் உடம்பில் நுழைந்து, கொட்டியவை இறக்க நேரிடும். கொட்டியவை இறந்தாலும், எதிரியின் உடலில் நுழைந்திருக்கும் கொடுக்கு தீய விளைவுகளைக் கொடுத்துக் கொண்டே இருக்கும்.

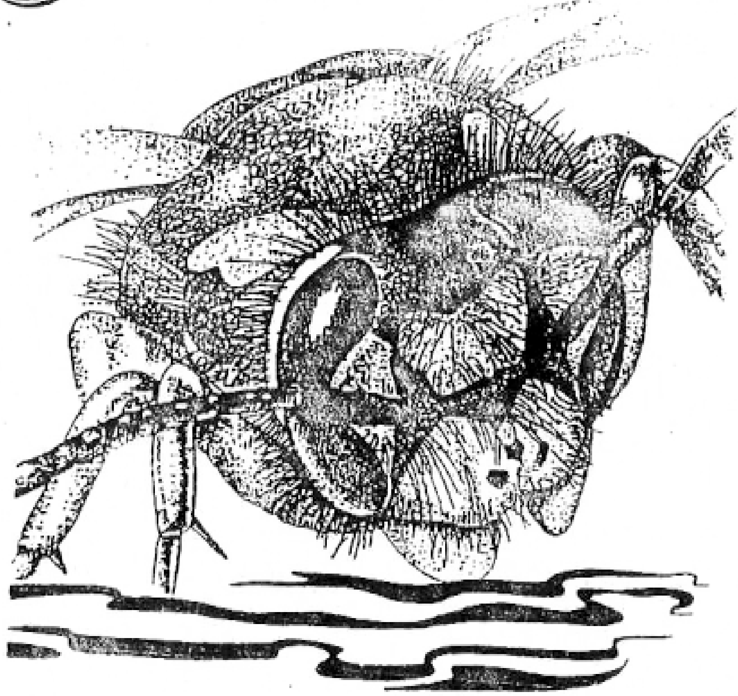
ஏறக் குறைய ஆறுவாரங்களே வாழ்கின்ற வேலைக்காரத் தேனீக்கள், அதே வேலைகளைத் தொடர்ந்து செய்வதில்லை. அவரவர் வயதின்படி, வேலைகளும், கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். சிறிய தேனீக்களால், வீட்டு நிர்வாகப் பொறுப்பும் நடத்தப்படும். வயதானவர்களால் உணவு சேகரிக்கப்படும். உணவு சேகரிப்பின் போது மகரந்தப் பொடி நிறைந்துள்ள புரதமும், மதுவும் சேகரிக்கப்படுகின்றன. மகரந்தப் பொடி அதன் பின் கால்களிலுள்ள மகரந்தக் கூடையில் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. மது, அதன் ஜீரண உறுப்பில் உள்ள சிறப்புக் குழாய் (Honey-crop) மூலமாக விழுங்கப்படுகிறது. இவ்விதமாக, கூட்டிலுள்ள அறைகளிலெல்லாம் தேன் உருவாக்கப்பட்டு, அறைகள் எல்லாம், மெழுகினால் அடைக்கப்படுகின்றன.

இப்படியாக, நாங்கள் சுவாரசியமான சிறு மிருகங்கள் – தேனீக்கள். எங்களைப் பற்றிய சுவாரசியமான பல தகவல்களை நீங்கள் தெரிந்துகொள்ளுதல் வேண்டும்.

சரி, அடுத்த முறை நீங்கள் எங்கள் கூட்டைக் காண நேர்ந்தால் கூர்மையாக கவனியுங்கள் (கொஞ்சம் தள்ளி நின்றே – ஏனென்றால் எங்களுக்கு 'தனிமை' பிடிக்கும்). இன்னும் எங்களைப் பற்றிய பல தகவல்களைப் படித்துத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

ரவி.

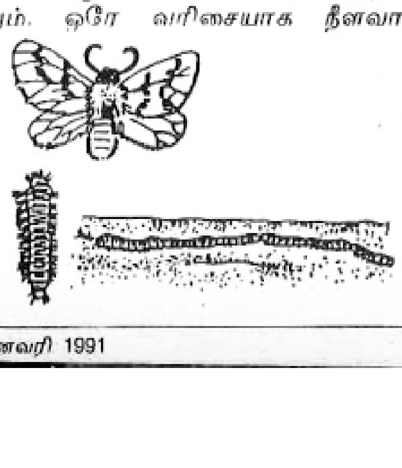
பூச்சிகளின் சலனம்



நீங்கள் நம்புகிறீர்களா ?

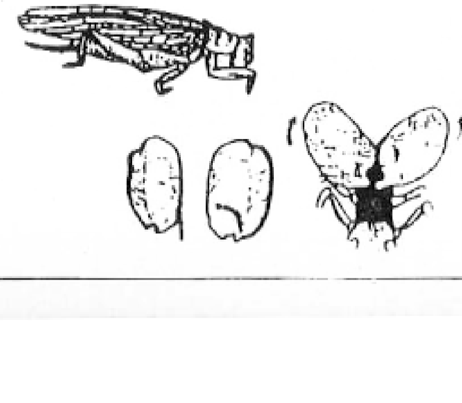
முன்பு பிஸ்யூ எனும் பூச்சிகளை சர்க்கஸ்ஸில் வேடிக்கை காட்டி பிஸ்யூ பூச்சியில் சிறிய பொம்மை ரதத்தை பொன் கயிற்றினால் கட்டி விடுவார்கள். ரதத்தில் "பிஸ்யூ வீரனு"க்கு பொம்மை வாள்கூட வைத்துவிடுவார்கள்.

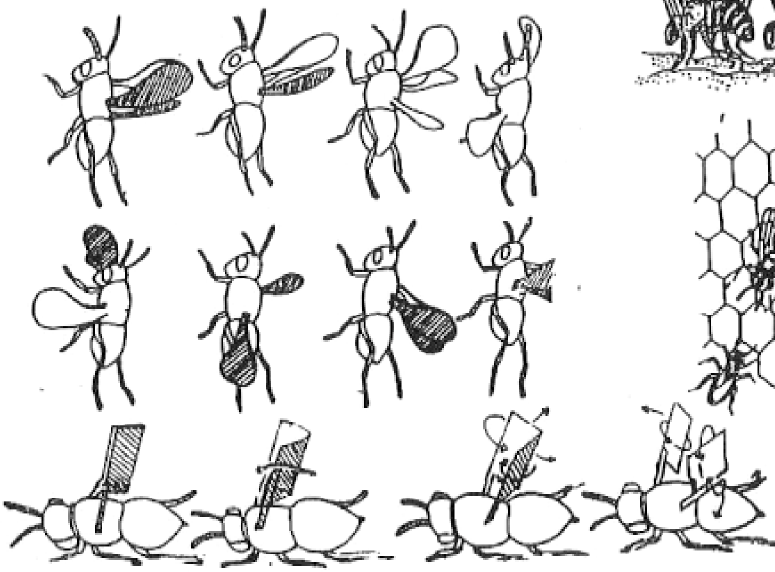
ஊர்வலம்போகும் (Moth) இந்த வகைப் பூச்சிகள் உணவைத் தேடிச் செல்லும். ஒரே வரிசையாக நீளவாட்டில் இவை செல்லும். சில சமயங்களில் 300க்கும் அதிகமான பூச்சிகள் இந்த ஊர் வலங்களில் பங்கு கொள்ளும்!

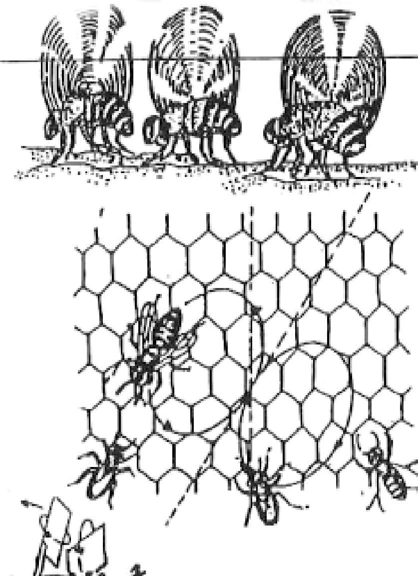


இரவில் சுவர்க்கோழி, சிள்வண்டு எழுப்பும் சத்தத்தை நீங்கள் கேட்டிருப் பீர்கள். தன் சிறகுகளை உரசி இந்த சப் தத்தை இவை உருவாக்குகின்றன.

நம்மைச் சுற்றி பலப்பல பூச்சிகள் உள்ளன. ஈ, கொசு, கரப்பான்பூச்சி, எறும்பு, இன்னும் பலப்பல. உலகில் உள்ள உயிரினங்களில் பூச்சிகள்தான் மிகப்பெரும்பான்மையானவை. உலகில் 10 லட்சத்திற்கும் மேல் பூச்சியினங்கள் இருப்பதாக கருதுகின்றனர். இவற்றில் பெரும்பாலானவை பறக்கக்கூடியவை.







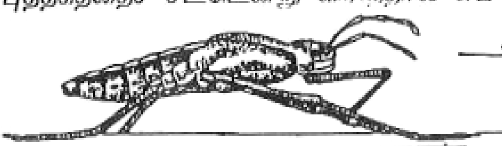
"ஸ்பிரிங்டெயில்" போன்ற சிலவகை பூச்சிகளுக்கு சிறகு இல்லை. நீரில் தாவித் தாவி "ஸ்பிரிங்டெயில்" நகர்கிறது. பொதுவாக பூச்சியின் உடல்பகுதி முன்புறம் அடுக்காக இருக்கும். அவை : தலை, உடல், வால் பகுதி.

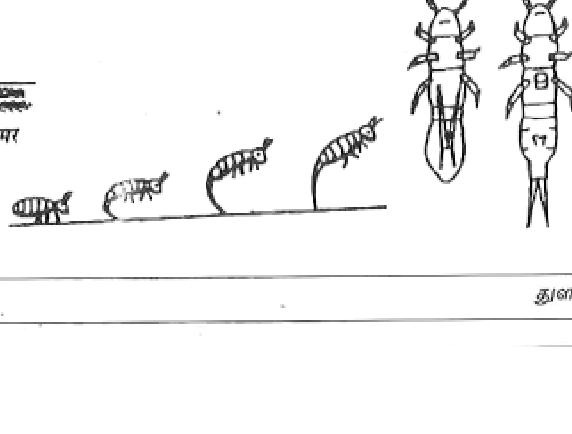
பெரும்பாலான பூச்சிகள் ஹெலிகாப்டர் போல பறக்கும். பறவைகள் போல இவை சிறகுகளை அசைத்து அசைத்து பறப்பதில்லை. மாறாக தன் உடலின் பின்பகுதியில் தனது இரண்டு சிறகுகளையும் இணைத்து வைத்துக் கொண்டு சட்டென விரிக்கும். மூடிய புத்தகத்தைச் சட்டென்று விரித்தால் எப்படி விரிந்த பக்கங்களிடையே உருவாகும் வெற்றிடத்தை நிரப்ப காற்று பாய்கிறதோ அவ்வாறு விரியும் பூச்சியின் சிறகுகளின் இடையில் காற்று வேகமாகப் பாயும். அதுபோல இவை காற்றில் மிதந்து செல்லும். பூச்சிகளின் சிறகின் அசைவை கவனிக்க அருகில் உள்ள படத்தைப் பார். கோடிட்ட பகுதி அடிப்பாகத்தை குறிக்கிறது.

நீரின்மேல் நகர்தல்

நீரின் மேல் வாழும் பூச்சிகளில் பொதுவாக 4 வகை உண்டு.

1. நீரின்மேல் தாவும் பூச்சிகள்.
2. உடலை மல்லாக்க வைத்து நீந்





தும் பூச்சிகள்.

3. கருப்பு தேனி போன்ற பூச்சிகள்

4. ஸ்பிரிங்டெயில் போன்ற பூச்சிகள்.

1. நீரின் மேல் தாவும் பூச்சி: (Water spider) நீர்ச் சிலந்தி நீர்மற்றும் பின்னங் கால்களின் உதவியினால் நீரின் மேற்பரப்பில் நகர்கிறது. தங்களது நீண்டகால்களினால் நீரில் சலனம் ஏற்படுத்தி செல்ல வேண்டிய திசைவழியில் செல்லும்.

2. மல்லாக்காக நீந்தும் பூச்சிகள்:

நீரில் மல்லாக்காக மிதந்து கொள்கிறது. மயிர்நிறைந்த பின்பகுதியின் உதவியினால் காற்றை இழுத்து சுவாசிக்கிறது. பின்னங்கால்களை அடித்து நீரில் நகர்கிறது.

3. கருப்பு தேனி :

நடுக்கால்களினால் நீரை அடித்து நீந்தும் இதன் கண்கள் இரண்டு பகுதிகளாக இருக்கிறது (சிலரின் மூக்கு கண்ணாடியில் இரண்டு பகுதி இருப்பது போல) மேல்பகுதியினால் நீரின் மேற்பகுதியில் இருப்பவற்றையும் அடிப்பகுதியினால் நீரினுள் இருப்பவைகளையும் இதனால் பார்க்க முடியும்.

4. ஸ்பிரிங்டெயில் :

முள் போன்ற தன் வாலினால் நீரை அடித்து நகர்கிறது.

5. எறும்பு படை :

பொதுவாக எறும்புகள் பெரிய பெரிய கூட்டமாக ஊர்ந்து செல்வதால் "எறும்பு படை" என்று அழைக்கப்படுகிறதுப. பொதுவாக பெரிய எறும்புகள் முன்னே வழிநடத்திச் செல்ல சிறிய எறும்புகள் பின்னே தொடர்ந்து செல்கின்றன. சில வகை எறும்புகள் தங்களின் பாதையில் குறுக்கிடும் எல்லா உயிரினங்களையும் (பெரிய குதிரையைக் கூட) உயிருடனே கடித்துச் சாப்பிட்டு விடும்!

பொதுவாக எறும்புகளுக்கு கண்கள் கிடையாது. பெரிய எறும்புகள் வெளியிடும் ஒரு வகை மணத்தினை கொண்டே எறும்புகள் பின் தொடர்கின்றன. தாங்கள் செல்லும் வழியில் இதே மணத்தை நிலத்தில் பரப்பிக்கொண்டே இவை செல்கிறன்றன. இவ்வாறுதான் எறும்பு தன் வழியைக் கண்டு பிடிக்கிறது.

செய்து பார்

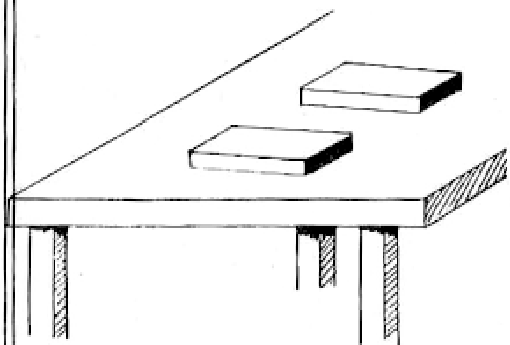
தட்டையான கல் ஒன்றை தேடிக் கண்டுபிடி. அதை வேகமாக நீரின் மேற்பரப்பை நோக்கி வீசு. சில சமயம் அது நீரின் மேல் தாவித் தாவி செல்வதைக் காண்பாய். அதுபோல பலதடவை செய். வேறு பல கற்களைக் கொண்டும் முயற்சி செய். எந்த வடிவம் எளிதில் நீரின்மேல் தாவுகிறது? எப்படி வீசினால் தாவுகிறது? கண்டு பிடித்து எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

நன்றி சக்மக்

தமிழில் ஷ்ராவணி,

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

அறிவுப் புதிர்

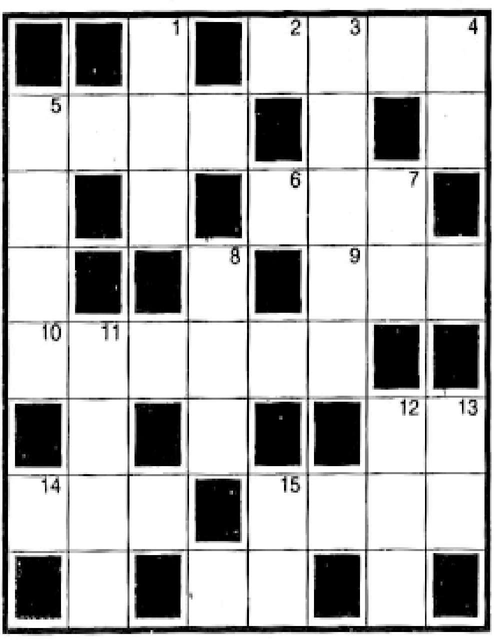


காட்சிக்கு ஒன்றாகத் தோற்றமளிக்கும் இரண்டு செவ்வக வடிவிலான இரும்புக் கட்டிகள் மேஜை மேல் வைக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் ஒன்று காந்தம். மற்றொன்று வெறும் இரும்பு. இவற்றை மேஜையிலிருந்து உயர்த்தாமல் (வேண்டுமானால் நகர்த்திக் கொள்ளலாம்) எது வெறும் இரும்புக் கட்டி, எது காந்தம் என எப்படிக் கண்டுபிடிப்பாய்?

கசி

விடை 25 ஆம் பக்கம்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம் :

2. மூடநம்பிக்கைகளில் ஒன்று இது பார்ப்பது. (4)

5. இரவு பகல் ஏற்பட பூமியின் — யே காரணமாகும். (4)

6. இது இல்லாத் தந்தி மூலம் இப்போது செய்திகள் அனுப்பப்படுகின்றன. (3)

9. இதற்கு 'நாட்பட்ட' என்று பொருள். (3)

10. எல்லாவற்றையும் தன்னுள் அடக்கியது. (6)

12. பெரியவர்களின் மனங்களை—விடாது புதிய கருத்துக்களைப் புகுத்த வேண்டும். (2)

14. பஞ்சாப், காஷ்மீர் பிரச்சனைகளை உருவாக்கியது______ (3)

15. பனிமூட்டம். (4)

16. ஆயிரம் பத்தாயிரங்கள். (2)

மேலிருந்து கீழ்:

1. கரையானின் வீடு. (3)

3. சூரியக்_______ பல கோள்களை உடையது. (5)

4. தலைகீழாக 'சம்மதம்'. (2)

5. கண்ணீர், எச்சில் போன்றவை இதிலிருந்து சுரக்கும். (4)

7. தப்பு. (2)

8. நூல் நூற்க இது வேண்டும். (3)

11. இதயத்தால் சுற்றிவருவது. (4)

12. அறிவியல் அறிஞர்களுக்குத் தரப்படும் பெரிய பரிசு. (3)

13. தாவரங்களின் சேமிப்பு (2)

15. உணவுப் பொருட்களை எப்போதும் — வைக்க வேண்டும். (2)

விடை 25 ஆம் பக்கம்

பி.கலைமணி

ஹோமி ஜகாங்கீர் பாபா

"நம்முடைய மகன் மிக அழகாக ஓவியம் வரைகிறானே! இவற்றைப் பார்த்தீர்களா?" என்று கேட்டுக் கொண்டே ஒரு காகிதக் கட்டை நீட்டினார் அன்னையார். அதைக் கையில் வாங்கி ஒவ்வொன்றாகப் புரட்டிப் பார்த்தார் தந்தையார். அந்தத் தாள்களில் புன் முறுவல் பூக்கும் காந்தியண்ணல் முதற் கொண்டு தேம்பி அழுது கொண்டிருக்கும் ஏழைக் குழந்தை வரை படுத்துக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களைத் தவிர, ஓங்கி உயர்ந்த மலை, அதில் பாய்ந்து வரும் அருவி, வானில் திரிந்து கொண்டிருக்கும் மேகங்கள், அவற்றை வேடிக்கை பார்க்கும் கதிரவன் ஆகிய பல இயற்கையின் படைப்புகளும் அந்தத் தாள்களின் இடையில் ஒய்வெடுத்துக் கொண்டு உட்கார்ந்திருந்தன. அவற்றை ஒவ்வொன்றாக எடுத்துப் பார்த்து மகிழ்ந்தார், மைந்தனைப் பெற்ற தந்தையார்.

அவர் அருகில் நின்று கொண்டு, மகிழ்ச்சிக் கடலில் குளித்துக் கொண்டிருந்த தாயார் "நமது பிள்ளை மிகச் சிறந்த ஓவியக் கலைஞனாக வருவானா? உலகம் போற்றத்தக்க பெயர் எடுப்பானா? பாராட்டும் பரிசும் பெறு

வானா?'' என்று கேட்டார். சான்றோன் என்று கேட்டபோது, ஈன்ற பொழுதினும் பெரிது மகிழ்பவள் அருமைத்தாய் அல்லவா? ஆகவேதான், தன் மகனின் திறமையைக் கண்டு, அவன் பெறப்போகும் புகழினை இதயத்துள் கொண்டு இவ்வாறு கேட்டார்.

ஆனால், தந்தையின் முகத்தில் சிந்தனையே மிஞ்சியது. தன் மகன் சாதாரணக் கலைஞனாக இருக்க விரும்பவில்லை என்ற குறிப்பை அவர் நெற்றியில் தோன்றிய சுருக்கங்கள் தோற்றுவித்தன. "நமது மகன் வெற்றுக் கலைஞனாக வாழ மாட்டான்'' என்ற சொற்கள் அவருடைய எண்ணத்தின் எதிரொலியாகப் பிறந்தன.

"அவனுக்கு ஓவியத்தில் மட்டுமின்றி இசையிலும் ஈடுபாடு இருக்கிறதே! அவனுடைய நடையிலும், உடையிலும் கலைத்தன்மை பொலிகிறதே'' என்று தன் கருத்தைப் பின் தொடர்ந்து பேசினார் அம்மா. "நான் கலைஞனாகவே வாழப் போகிறேன் என்று அவன் வாதாடினாலும் சரி, கெஞ்சினாலும் சரி, நான் அவனை அப்படி வாழ்வதற்கு அனுமதிக்கவே மாட்டேன். பொதுவாக எந்தக் கலைஞனுடைய வீட்டின் அடுப்பிலும் பூனைதான் தூங்குகிறது. அவனது உடலைக் கந்தல் உடைதான் மூட முயல்கிறது. காற்று தான் அவனுடைய மனைவியின் அணிகலனாக மார்பில் தவழ்கிறது. கல்லும் குப்பையுமே அவனுடைய குழந்தைகளின் விளையாட்டுப் பொருள்களாக விளங்குகின்றன. எப்போதும் அழுகையும், கூச்சலுமே வீட்டில் நிலவிடும் கலைஞனாக நம் மகன் வாடும்படி நான் விடமாட்டேன்'' என்று தீர்ப்பு அளித்தார் தந்தையார்.

இந்த உரையாடலில் எந்தச் சொல்லும் மகனின் காதில் விழவில்லை. அவன் மற்றொரு அறையில் அமர்ந்து ஓவியம் தீட்டுவதில் தன்னையே மறந்திருந்தான். ஓவியப் பயிற்சியில் அவன் மட்டற்ற இன்பம் கண்டான். அவன் சில சமயங்களில் மணிக்கணக்காகப் படம் வரையும் செயலில் ஈடுபடுவான். அதனால், அவனுக்கு எதையும் நுணுகிப் பார்க்கும் திறமை வளர்ந்தது. எடுத்ததை முடிக்கும் பொறுமை வளர்ந்தது. எதனையும் இன்பமாக்கும் நினைப்பும் வளர்ந்தது. மேலும் அவனுக்கு இதயத்தின் வேதனையைத் துடைக்கும் இசையிலும் அதிக விருப்பம் இருந்தது. அவன் எதிலும் எங்கும் இன்பத்தையும் நன்மையையும் காணும் நாட்டம் கொண்டிருந்தான்.

அவன் வசதியான குடும்பத்தில் பிறந்தான். பம்பாயில் 1909 இல் பிறப்பு இறப்பு பதிவேட்டில் ஹோமி ஜகாங்கீர் பாபா என்ற பெயர் புதிதாக இடம் பெற்றது. இளமை முதலே பாபாவின் சொல்லிலும் செயலிலும் கலைத் தன்மை புலப்பட்டது. பள்ளியிலும் பாபா முதல் மாணவராக விளங்கினார். எல்பின்ஸ்டன் கல்லூரியிலும் சிறப்போடு திகழ்ந்தார்.

பின்பு இங்கிலாந்திலுள்ள கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் நுழைந்தார். தந்தையின் ஆணைக்குட்பட்டு பொறியியலைக் கற்றார். அதில் முதல் வகுப்பில் தேறிப் பட்டத்தையும், பரிசுகளையும் பெற்றார். அப்போது காஸ்மிக் கதிர்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் நடந்துவந்தது. தேன்மலர் வண்டினைத் தன் பக்கம் இழுப்பது போல, அந்த ஆராய்ச்சி பாபாவினைத் தன்னருகில் இழுத்துக் கொண்டது. ஆகவே அவர் தந்தையிடம் அனுமதிபெற்று அறிவியல் துறையில் நீந்தத் தொடங்கினார். அணு ஆற்றலைப் பற்றியும், கற்று உணர்ந்து ஆராய முயன்றார். அத்துறையில் முதல் வகுப்பில் தேர்ச்சிபெற்றார். தன் முப்பத்தொன்றாம் வயதிலேயே, எளிதில் கிட்டாத, அரசக் கழகத்தின் உறுப்பினராகும் பேறுபெற்றார்.

பாபா இந்தியாவிற்குத் திரும்பி வந்தார். பெங்களூரிலுள்ள இந்திய விஞ்ஞான கழகத்தில் இயற்பியல் ஆய்வாளராக அமர்ந்தார். பின் அங்கேயே பேராசிரியராக உயர்ந்தார். தாயகம் அறிவியல் துறையில் மிகவும் பிற்போக்கு நிலையில் இருப்பதை உணர்ந்தார். தன்னால் இயன்ற அளவுக்கு அறிவியல் மலையுச்சியைத் தாய்நாடு அடைய வேண்டும்

என்று துடித்தார். ஆகவே அவர் டாட்டா 'அடிப்படை ஆராய்ச்சி நிலையத்தை' உருவாக்கினார். 1947 –இல் இந்திய அரசு அவரை அணுசக்தி சிறப்புக் குழு (Atomic Energy Commission) வின் தலைமைப் பீடத்தில் அமர்த்தியது. 1954 –இல் இந்திய அரசாங்கம் அவரை அணுசக்தித் துறையின் செயலாளராக நியமித்தது.

ஆன்மீகத் துறையில் உயர்ந்த நம் நாடு சான்றோராகிய காந்தியை உலகிற்கு ஈந்தது; அவருடைய அறிவுப் பால் குடித்து வளர்ந்த தலைவர் நேரு, அண்ணவின் அடிச்சுவட்டைப் பின்பற்றி இந்தியா அமைதியான முறையில் உயர வேண்டும் என்ற கொள்கைப் பாதையில் இந்நாட்டை நடத்திச் சென்றார். பேராற்றல் மிக்க அணுசக்தி, உலகத்தை நாசம் செய்யாமல் மக்களுக்கு நலம் தர உதவ வேண்டும் என்று விழைந்தார். அவருடைய கருத்தும் பாபாவின் சிந்தனையும் ஒரே நோக்கில் இயங்கின. அதனால், பம்பாய்க்கு அடுத்த டிராம்பேயில் அணுசக்தி நிலையம் ஒன்று உதயமாயிற்று. அதன் மூலம் அணுப் பேராற்றல், அழிக்கும் எமனாக இல்லாமல் உழைக்கும் ஊழியனாக எப்படி மாற்றப் படவேண்டும், அதற்கான வழிமுறைகள் என்ன என்ற திட்டங்கள் சிந்தனையில் பிறந்து செயல் வடிவம் எடுக்கத் தொடங்கின. அணு ஆற்றல் அமைதியான முறையில் அதிக விளைவும், வளமான பொருளும் தாய் நிலம் தந்தளிக்கத் தூண்டும் என்பதும் கண்டறியப் பட்டது. இதுபோன்ற பல புதுமைகளை அமைதிக்கு உதவுகின்ற அணு ஆற்றல் பெற்றுத்தரும் என்பதை பாபா பறை சாற்றினார்.

அணுப் பேராற்றலைச் சமாதானத் துறைக்குப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றி ஆராய அனைத்து நாடுகளின் மாநாடு 1955 –இல் ஜெனிவாவில் கூடியது. அங்குச் சென்ற பாபா அம்மாநாட்டின் தலைவராக அமர்த்தப்பட்டார். அங்கு ஆக்கம் தரத்தக்க பல முடிவுகள் தோற்றம் பெற்றன. பாபாவைத் தேடி லண்டன், கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகங்களின் 'டாக்டர்' பட்டங்கள் விரைந்து வந்தன.

அனைத்து நாட்டு அறிவியல் ஒன்றியக் குழுவினுடைய இந்தியத்தேசியக் கிளையின் (Indian National Committee for International Council of Scientific Union) தலைவராக பாபா ஆனார். அவர் இந்திய அரசினுடைய அறிவியல் ஆராய்ச்சிக் குழுமத்தின் (Scientific Advisory Committee) வழிகாட்டியாகவும் விளங்கினார். ஐக்கிய நாட்டு அறிவியல் ஆலோசனைக் குழு, அனைத்து நாடுகளின் அணுசக்திக் குழு ஆகியவற்றிலும் உறுப்பினராக இடம் பெற்றார்.

பாபா, பல நூல்களை எழுதினார். ஆர்வம் மிக்க பலருக்கும் பயிற்சி அளித்தார். இந்தியாவின் முதல் அணுசக்தி நிலையத்தை உருவாக்கினார். அணுசக்தி நன்மைக்கே பயன்படவேண்டும். பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்று அறிவுறுத்தினார். அணுசக்தியில் முன்னேற்றம் கண்ட நாடுகளின் இடையில் பிறந்த பொன்னாட்டை முன் நிறுத்தினார். ஆற்றல் அரக்கனை, அமைதித் தொண்டனாக மாற்றுவதற்குத் தன்சிந்தை, சொல் அனைத்தையும் தத்தம் செய்தார். அத்தகைய அருஞ்சிறப்புடைய அவர், பழகுவதற்கு இனிய பண்புடைய அவர், பிறரைக் கவரும் பேச்சுடைய அவர், கலைஞனைப் போலக் கடைசி வரையிலும் வாழ்ந்த அவர், ஓவியத் துறையையும் ஓம்பிய அவர், இந்திய அரசால் 'பத்ம பூஷண்' பட்டம் அளிக்கப்பட்டுப் பாராட்டப்பட்ட அவர், விமான விபத்தில் 1966 –இல் மடிந்தபோது, அமைதித் தேவதையின் கண்களில் கண்ணீர் வடிந்தது. காலம், அவர் பெயரையே டிராம்பே அணுசக்தி நிலையத்திற்குச் சூட்டி ஆறுதல் கொண்டது.

புதியதைக் கண்டு பிடிக்கும் விஞ்ஞானிக்கும் புகழுண்டு; கண்டு பிடித்ததை மனிதனின் தொண்டனாக்கும் விஞ்ஞானிக்கும் புகழுண்டு. பாபா இரண்டாவது வகையைச் சேர்ந்தவர். இந்தியத் தாய் தன் மகனை, இந்த நன்மகனை என்றும் மறக்க மாட்டாள்.

நன்றி:
மலையமான்

ஜனவரி 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

பிப்ரவரி 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

மே 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ஜுன் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
30						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

செப்டம்பர் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

அக்டோபர் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

மார்ச் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
31					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

ஏப்ரல் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

ஜுலை 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ஆகஸ்ட் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

நவம்பர் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

டிசம்பர் 1991

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

என் பக்கம்

துளிருக்கு வயது மூன்று என்ற செய்தி அறிந்து பூரிப்படைந்தேன். வருங் காலத்தில், 'துளிர்' குழந்தைகளிடம் நல் லாதரவைப் பெற வாழ்த்தி மகிழ்கிறேன்.

ஆர். சிவசண்முகம், தில்லை

குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனைகள் பற்றிய குறிப்பு மிகவும் பயனுள்ளவை. குறைந்த செலவில் அதிக சோதனை நடத்த வழி வகுத்தது.

எம். முருகன், முறுகப்பட்டு, செய்யாறு

குழந்தைப்பருவம் முதல் வயது முதிர்ச்சி அடையும் வரை 'தரையில் நடப்பதைப்' பற்றி அழகு தமிழில் எழு திய லஷ்மிக்கு எங்கள் பாராட்டுக்கள்

பி. உமா, அச்சரப்பள்ளம்

நவம்பர் இதழில் 'குறுக்கெழுத்துப் போட்டி' இல்லாதது என்னை மிகவும் வருத்தியது. தயவு கூர்ந்து அடுத்த இதழ் முதல் மீண்டும் வெளியிடுமாறு கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

மற்றும் 'வேதியியல் விந்தை சொல் லும் வண்ணப்பட்டாசுகள்' முதல் 'விண் வெளியில் விரையும் விண்கலங்கள்' வரை அனைத்தும் என்னை வெகுவாகக் கவர்ந்தன.

எஸ். புருஷோத்தமன், தூளைமேடு, சென்னை

நவம்பர் மாத பின் அட்டை ஓவி யம் மிக நன்று. அதனை வரைந்த ஜே. குமாருக்கு என் வாழ்த்துக்கள்.

'விண்ணில் விரையும் விண்கலங் கள்' கட்டுரை அருமை. இதுவரை ஏவப் பட்டுள்ள விண்கலங்களும் அவை தந் துள்ள தகவல்களையும் குறித்து துளிரில் சிறப்புக் கட்டுரை வெளியிடலாம் அல் லவா?

விநோபா கார்த்திக், திண்டுக்கல்

ஆசிரியர் : வெளியிட முயற்சி செய் வோம்

ஆசிய விளையாட்டுப் போட்டி யின் சின்னமான 'பாண்டா' கரடியின் உருவம் என்னை வியக்க வைத்தது. இக்க ரடி உண்மையிலேயே பேசுகிறது என் பதை அறிய மேலும் வியப்பாக இருந் தது. அடுத்த ஆசிய விளையாட்டுப் போட்டியில் கபடி ஏன் இடம்பெற வில்லை? கபடி விளையாட்டு எந்த ஆண்டு யாரால் தொடங்கப்பட்டது ? எனத் தெரிவிக்கவும்.

டி.கே.மல்லிகா, நெய்வேலி

நவம்பர் மாத "யுரேகா" பதிலில் கண்ணாடியை அரிக்கும் தன்மையுடை யது ஹைட்ரோ புளூரிக் அமிலம் என் பது சரியே. இந்த அமிலம் கண்ணாடியு டன் வேதிவினை புரியும் போது சிலிகன் டெட்ரா ஃபுளூரைடையும் ஹைட்ரோ

நவம்பர் யுரேகா பதில்கள் : சில மாணவர் சிந்தனைகள்—

1.சுழலும் பம்பரம் ஏன் நிலை குலைந்து விழுவதில்லை ?

பம்பரம் சுழல்வதால் ஏற்படும் மையவிலக்கு விசை பம்பரத்தின் நிறையினால் ஏற்படும் சாய்வு விசையைச் சரிசெய்கிறது. அதனால் சுழலும் பம்பரம் நிலை குலைவதில்லை.

ஞா. கீதா, செய்யாறு

நாம் பளுவான பொருட்களைத் தூக்கிச் செல்லும்போது மற்றொரு கையைச் சற்று உயர்த் திச் செல்கிறோமே ஏன்?

மறு கையை உயர்த்தாவிட்டால் ஈர்ப்பு மையம் நம்மை விட்டு விலக்கமடைகிறது. எனவே கையை உயர்த்திக் கொண்டால் உறுதிச் சமநிலை கிடைக்கின்றது. இதனால் பொருளைத் தாங்கும் அடித்தளப் பரப்பும் அதிகரிக்கிறது.

பி. சேகரபாண்டியன், சாயல்குடி

சூரிய காந்திப்பூ காலை மாலை வேளைகளில் திசை திரும்புவது ஏன்?

தாவரத்தின் இலைகள் ஒளிநாட்டம் (Phototropism) உடையவை. தாவரத்தின் வேர்கள் புவி நாட்டம் (geotropism) உடையவை. இவ்வியக்கங்களைப் போலவே சூரியகாந்திப்பூ காலை யில் கிழக்கேயும் மாலையில் மேற்கேயும் உள்ள சூரியனைப் பார்த்து திசை திரும்புகிறது. இதற்கு (heliotropism) எனப் பெயர்

பி. சேகரபாண்டியன், சாயல்குடி

புளூரோ ஃசிலிசிக் அமிலத்தையும் கொடுக்கிறது. நீங்கள் கூறியது போல் சோடியம் புளூரைட் அன்று.

எஸ். குலசேகர பாண்டியன், காரியாபட்டி

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

1. ம. ஏழுமலை, 9 ஆம் வகுப்பு, வெங்கப்பாக்கம், செங்கை மாவட்டம்
2. சி. சந்திரன், 8 ஆம் வகுப்பு, காந்திஜி நடுநிலைப் பள்ளி, கரிக்கல்
3. கு. ஜெயராஜ், 8 ஆம் வகுப்பு, ம.இ.உ.பள்ளி, தேவத்தூர், பழனி தாலுகா
4. எம்.வி. இலட்சுமி நாராயணன், அரண்வாயல்
5. கி. காயத்ரி, 9ஆம் வகுப்பு, ஆலங்குடி
6. ஆர். சிவசண்முகம், தில்லை
7. கே. சந்திரசேகரன், சுவாமிநாதன் நினைவு துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
8. வி. கமலக்கண்ணன், அந்தநல்லூர், திருச்சி மாவட்டம்
9. ஆர். மைதிலி, 9 ஆம் வகுப்பு, ஜோதி உயர்நிலைப் பள்ளி, நெல்லூர் பேட்டை, குடியாத்தம்
10. மு. வீரமுத்து, 9 ஆம் வகுப்பு, ஆலங்குடி அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, கோவிலூர்
11. டி.ஜெயபிரகாஷ், கருங்காடு, நங்கவரம், குளித்தலை தாலுகா
12. ஆர். சசிகலா, அங்கம்மாபட்டு
13. எம். ஸ்ரீதேவி, 11 ஆம் வகுப்பு, அம்பத்தூர், சென்னை
14. சி. கோவிந்தசாமி, சிங்கம்பூண்டி, கடம்பை, வந்தவாசி தாலுகா
15. எஸ். மோகன், மயிலாப்பூர், சென்னை
16. வை. கண்ணபிரான், 6 ஆம் வகுப்பு, திருக்கோவிலூர்
17. கு. சங்கீதா, 8 ஆம் வகுப்பு முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
18. வை. விஷ்ணுப்ரியா 8ஆம் வகுப்பு திருக்கோவிலூர்
19. நா.முத்து கணேசன், 9 ஆம் வகுப்பு, முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
20. ப. சாந்தி, 9 ஆம் வகுப்பு முடிகொண்டான் தாலுகா
21. சி. குணசுந்தரி 9 ஆம் வகுப்பு, முடிகொண்டான் தாலுகா
22. ஜே. ஆர். விமலன், முட்டிநாடு, நீலகிரி மாவட்டம்
23. கு. மீனாட்சி சுந்தரி, 9 ஆம் வகுப்பு, முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
24. ஏ. அருணாசலம், சாமராயப்பட்டி, உடுமலைப் பேட்டை
25. க. ராஜசேகரன், 12 ஆம் வகுப்பு, முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
26. கே.எஸ். பாபு, வெடியங்காடு, பள்ளிப்பட்டு
27. எஸ். சோமாஸ்கந்தன், 8 ஆம் வகுப்பு, ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கொளப்பாடு, திருத்துறைப் பூண்டி
28. ஜி. ரமேஷ் பாபு, பல்லாவரம், சென்னை
29. ஆர். ராபர்ட், 10 ஆம் வகுப்பு, புனித அன்னை மேல்நிலை பள்ளி, திண்டிவனம்
30. பி. தனலஷ்மி, அரசினர் மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி, நடுப்பேட்டை, குடியாத்தம்
31. எஸ். கவிதா, 9 ஆம் வகுப்பு, ஒருங்கிணைந்த உயர்நிலைப்பள்ளி முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
32. எஸ். தண்டபாணி, வீரபெருமா நல்லூர், பண்ருட்டி வட்டம்
33. செ. விஜயலட்சுமி, 12 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
34. டி. தங்கவேலு, புழுதிவாக்கம், சென்னை
35. ஆர். சிவக்குமார், 9 ஆம் வகுப்பு, கரூர், திருச்சி மாவட்டம்.
36. ஏ.ரவி, 10 ஆம் வகுப்பு எ.எம். பேட்டை
37. து. எர்ரம்மாள், 8 ஆம் வகுப்பு, மொட்டனூத்து, ஆண்டிபட்டி தாலுகா
38. டி.எஸ். கார்த்திகேயன், 8 ஆம் வகுப்பு, பொழிச்சலூர், சென்னை
39. கண்ணன், 9 ஆம் வகுப்பு, திருநெல்வேலி
40. ஆர். ராஜு, டி. செல்லாண்டிபாளையம், கரூர் தாலுகா
41. ஆர். ரவி, கொழுந்த கவுண்டனூர், பசுபதி பாளையம், கரூர் தாலுகா
42. டி. ஞானவேல், 9 ஆம் வகுப்பு, அ.ஆ.மே.நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு
43. வ. தமிழ்ச்செல்வி, 8 ஆம் வகுப்பு, அ.ஆ.மேல்நிலைப்பள்ளி, பாப்பாந்தாங்கல், செய்யாறு
44. கே. செல்லம், 10 ஆம் வகுப்பு, கூட்டேரிப்பட்டு
45. ஆர். ரமேஷ், 10 ஆம் வகுப்பு, மண்ணடி, சென்னை
46. டி. ராஜேந்திரன், அம்மாப்பேட்டை, சேலம்
47. சா அங்கலை, 8 ஆம் வகுப்பு, அ.ஆ.மேல் நிலைப் பள்ளி, செய்யாறு
48. கே. குமரன், 10 ஆம் வகுப்பு, புனித அன்னாள் மேல்நிலைப்பள்ளி, திண்டிவனம்
49. ஞா. கீதா, 8 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
50. என். ரமேஷ், 9 ஆம் வகுப்பு, காமராஜபுரம், செம்பாக்கம்
51. எஸ். சுரேஷ், 10 ஆம் வகுப்பு, தூயபால் மே.நி.பள்ளி, வேப்பேரி, சென்னை
52. ஜே.ஏ. சதீஷ்குமார் 10 ஆம் வகுப்பு, தூய பால் மே.நி.பள்ளி, வேப்பேரி, சென்னை
53. ஆ. நாகராஜ், 8 ஆம் வகுப்பு, வல்லூர், பொன்னேரி தாலுகா
54. பி. சேகரபாண்டியன், 10 ஆம் வகுப்பு, அ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி
55. டி. கே. மல்லிகா, 9 ஆம் வகுப்பு, என்.எல்.சி.உ.பள்ளி, மந்தாரக்குப்பம், நெய்வேலி
56. ஆ. சேவியர் அந்தோனிராஜ், கோவாண்டாகுறிச்சி, திருச்சி
57. எம். முருகன், முறுகப்பட்டு, செய்யாறு தாலுகா
58. பி. சரவணன், 9 ஆம் வகுப்பு, நசரத் பேட்டை, சென்னை
59. கே.எஸ். நந்தகுமார், 10 ஆம் வகுப்பு, தூயபால் மே.நி.பள்ளி, வேப்பேரி
60. சு. சாம்பமூர்த்தி, வாங்கல், கரூர் தாலுகா
61. எஸ். முஸ்தாக் அஹமது, பெரம்பூர்
62. சி.பி. சாமி, 9 ஆம் வகுப்பு, மணிமேகலை இளங்கோ உயர்நிலைப்பள்ளி தேவத்தூர், பழனி தாலுகா
63. த. கலைச்செல்வி, 9 ஆம் வகுப்பு, காமகவுண்டன்பட்டி, உத்தமபாளையம் தாலுகா

எங்கள் பாராட்டுக்கள்
நவம்பர் மாத யுரேகா வெற்றிப் பரிசினை பெறுபவர்:

கே.எஸ். வெங்கட சுப்ரமணியம்
S/O கே.எஸ்.சீதாராமன்
3/148 சத்தியமூர்த்தி தெரு, பழனியப்பா நகர்,
செய்யாறு 604 407

சாதனை செய்யத் தூண்டும்

துளிர் இல்ல அனுபவங்கள்

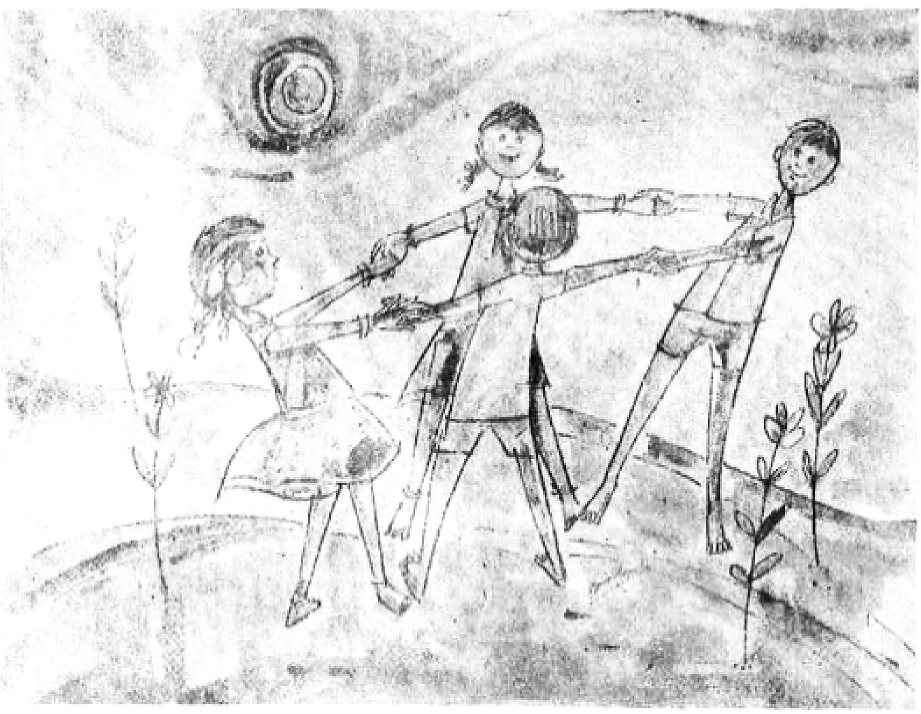
துளிர் படிக்கும் குழந்தைகளை ஒன்றுசேர்த்து துளிர் இல்லங்கள் பல்வேறு பகுதிகளில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு வருவதை அறிந்திருப்பீர்களே! சரி இந்தத் துளிர் இல்லங்களில் என்ன செய்யலாம் என்கிறீர்களா? நிறைய செய்யலாம்.

அறிவியல் சம்பந்தமான வினாடி வினா போட்டி நடத்தலாம். இதன்மூலம் துளிர் இல்லக் குழந்தைகளை அறிவியல் செய்திகளை அறியச் செய்யலாம். இதை இரு மாதத்திற்கு ஒரு முறை நடத்தலாம்.

ஒரு வாரத்திற்குரிய செய்தித்தாள்களைத் திரட்டி அவற்றில் பிரசுரிக்கப்பட்டுள்ள அறிவியல் செய்திகளை கத்திரித்து ஒரு Chart ல் ஒட்டி அந்த வார அறிவியல் Newspaper–யைத் தயாரிக்கச் செய்யலாம். அதைத் துளிர் இல்லத்தில் மாட்டி வைக்கலாம்.

மீன் நிலத்தில் வாழவேண்டுமானால் அதன் உறுப்பில் என்ன மாற்றம் தேவை? அது எப்படி இருக்கும்? திமிங்கிலம் பறக்க வேண்டுமானால் எப்படியிருக்க வேண்டும்? போன்ற கேள்விகளை எழுப்பி அதற்கான பதிலைக் கொண்டு சித்திரங்களைத் தீட்டச் சொல்ல வேண்டும். இப்படிச் செய்வதால் நிலத்தில்வாழ, பறக்கத் தேவையான உறுப்புக்கள் யாவை எனும் அறிவியல் செய்தியையும் எளிதில் எடுத்துச் சொல்ல முடியும்.

துளிர் புத்தகத்தைப் படித்து அதில் அவர்களுக்கு எழும் சந்தேகங்களைத் தீர்க்கலாம். துளிர் இதழ் மட்டுமல்ல, கலைக்கதிர் போன்ற இன்னும் பிற இதழ்களைப் படிக்க அவர்களைத் தூண்டுதல் வேண்டும்.



சொல்ல வைக்கலாம். இதன் மூலம் சுகாதாரமாக வாழ்வது எப்படி என்பதைக் கற்றுத் தரலாம்.

அறிவியல் பாடல்களைக் கற்றுத்தரலாம். அறிவியல் செய்திகளை விளக்கும் வீதி நாடகங்களை எழுதி நடிக்கப் பயிற்சி தரலாம். அத்தோடு அல்லாமல் அறிவியல் கலைப்பயணம் என்ற பெயரில் அக்குழந்தைகள் அவற்றை பொது மக்களுக்கு எடுத்துச் சொல்லலாம்.

காசு செலவில்லாத எளிய சோதனைகளைத் துளிர் இல்லக் குழந்தைகளுக்குச் செய்து காட்டலாம்.

மரம், குளம், கடல் ஆகியவற்றில் மாதிரி ஆய்வுகளைச் செய்யலாம். இதனால் மாணவர்களுக்கு அவற்றை உற்று நோக்கும் திறனை வளர்க்கலாம். சுற்றுப்புறத்தைப் பற்றிய ஆர்வத்தை அதிகரிக்கச் செய்யலாம். இயற்கைப் பொருள்களின் மேல் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

பேப்பர்களைக் கொண்டு பூ, மீன், கழுகு போன்றவைகளைச் செய்யும் பயிற்சி தரலாம். அறிவியல் சம்பந்தமான திரைப்படங்களுக்கு (உதாரணமாக அதிசய விலங்குகளும் அற்புத பறவைகளும்) துளிர் இல்லக் குழந்தைகளை அழைத்துச் செல்லலாம். அறிவியல் சம்பந்தமான நழுவுப் படக்காட்சிகளைக் காட்டலாம்.

துளிர் இல்லக் குழந்தைகளை அருகில் உள்ள ரயில் நிலையத்திற்கோ தொழிற்சாலைக்கோ, பட்டறைக்கோ அச்சகத்திற்கோ பேப்பர் தொழிற்சாலைக்கோ அழைத்துச் சென்று காட்டலாம். அறிவியல் சுற்றுலா அழைத்துச் செல்லலாம். அறிவியல் கண்காட்சிகள் நடைபெறும்பொழுது அவற்றை காண அழைத்துச் செல்லலாம்.

ஒரு துளிர் இல்லக் குழந்தைகளை மற்றொரு துளிர் இல்லத்திற்கு அழைத்துச் சென்று அவர்களோடு உரையாடச் செய்யலாம். இதனால் ஒருவரின் துளிர் இல்ல அனுபவங்களை மற்றவர் பகிர்ந்து கொள்ளலாம்.

அறிவியல் அறிஞர்களின் புகைப்படங்களையும், அவர்களைப் பற்றிய செய்திகளையும் சேகரிக்கச் செய்யலாம். பின்பு சேகரிக்கப்பட்டவைகளைக் கொண்டு ஆல்பம் ஒன்றைத் தயாரிக்கலாம்.

இன்னும் ஏராளம் செய்யலாம். துளிர் இல்லம் நிச்சயம் தன் பணியில் வெல்லும். நிச்சயம் சாதனைகள் பல படைக்கும்.

ஹேமலதா
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்

துளிர் இல்லம்

இது 'துளிர்' வாசகர் வட்டம்
'துளிர்' படிக்கும் குழந்தைகளின் கூட்டம்
துளிர் இல்லம் அமைக்க தொடர்பு கொள்க :
துளிர் இல்லம்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு
லாயிட்ஸ் காலனி அருகில்
இராயப்பேட்டை, சென்னை–600 014
தொலைபேசி : 841220

குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனை

தீயை அணைக்கும் வாயு

இரண்டு டம்பளரை எடுத்து, ஒன்றில் சிறிதளவு வினிகர் மற்றொன்றில் சோடா உப்பை (baking soda) (சோடியம் பை கார்பனேட்) எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவை ஒவ்வொன்றிலும் அரை டம்பளர் நீர் ஊற்ற வேண்டும். இப்போது எரியும் தீக்குச்சியை டம்பளரின் வாய்க்கு அருகில் கொண்டு செல். தீக்குச்சி எரியும். அணையாது.

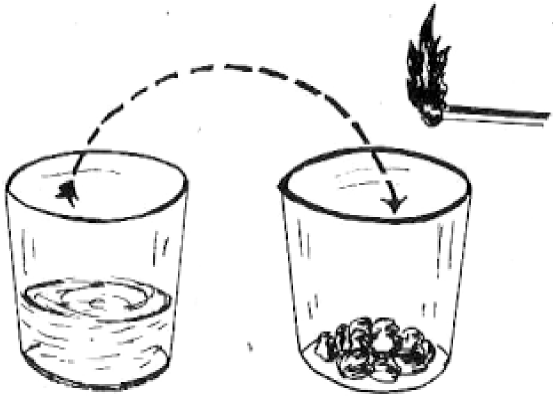
இப்போது வினிகர் கரைசலை சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலில் ஊற்ற வேண்டும். இப்போது என்ன நிகழ்கிறது என்பதைக் கவனி.

இரண்டு கரைசல்களும் வினைபுரிந்து, கீழே இருந்து மேலே நிறைய குமிழ்கள் வெளிவருவதைக் காணலாம். அதுதான் கார்பன் – டை ஆக்ஸைடு வாயு.

இப்போது எரியும் தீக்குச்சியை அருகில் கொண்டு சென்றால், அணைந்து விடும். இது எப்படி நிகழ்கிறது?

கார்பன் – டை ஆக்ஸைடு காற்றை விட கனமானது. ஆகவே தீச்சுவாலையைச் சுற்றி ஒருவிதமான சுவரை ஏற்படுத்தி, எரிவதற்கு ஆக்ஸிஜன் செல்லாதவாறு தடுத்துவிடுகிறது. எரிவதற்கு அக்ஸிஜன் தேவை. ஆக்ஸிஜன் கிடைக்காததால், தீ அணைந்து விடுகிறது. கார்பன்டைஆக்ஸைடு தீயை அணைக்கும் வாயு என்பது இப்போது உங்களுக்கு புரிந்து இருக்கும்.

எம்.எஸ் கண்ணன்



ஃபீல்ட்ஸ் பதக்கம்

கணித ஆராய்ச்சியில் சிறப்பான சாதனை புரிந்தவர்களைக் கௌரவிப்ப தற்கு ஃபீல்ட்ஸ் பதக்கம் வழங்கப்பட்டு வருகிறது. இப்பதக்கங்கள் நான்காண்டுக ளுக்கு ஒருமுறை உலகக் கணிதவியலாளர் மாநாட்டின் போது வழங்கப்படுகிறது.

60 ஆண்டுகளுக்குமுன் இம்மாதிரி யான மாநாட்டை நடத்தும் பொறுப்பை ஃபீல்ட்ஸ் என்பவர் ஏற்றார். திறம்பட திட்டமிட்டு அதற்கான நிதியிலிருந்து கணிசமான தொகையை அவர் மீதம் பிடித்தார். சிறுகச் சிறுகச் சேமித்த இந் தத் தொகையிலிருந்து பதக்கங்களைப் பரிசாக அளிக்கலாம் என்று அவர் யோசனையைத் தெரிவித்தார். அதன்படி 1936 ஆம் ஆண்டில் தொடங்கி, இரண் டாம் உலகப் போரால் தடைபட்டு, பின் னர் 1950லிருந்து தொடர்ந்து 4 ஆண்டுக ளுக்கு ஒருமுறை இம்மாநாடு நடை பெற்று பதக்கங்களும் அளிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

இம்முறை, 1990 ஆகஸ்டில் ஜப்பா னின் பழம் பெருமை வாய்ந்த கியோட்டோ நகரில் நடந்த மாநாட்டில் நால்வருக்கு இப்பதக்கங்கள் அளிக்கப்பட் டன. இதில் மூவருடைய ஆராய்ச்சி இயற்பியலைச் சார்ந்தோ, அதன் தொடர்புடையதாகவோ இருந்தது குறிப் பிடத்தக்கது.

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த எட் விட் டன், சோவியத் நாட்டைச் சேர்ந்த டிரின்ஃபெல்ட், நியூசிலாந்தில் பிறந்து அமெரிக்காவில் பணியாற்றும் ஜோன்ஸ் ஆகிய இம்மூவருடைய ஆராய்ச்சியும் இயற்பியலுடன் பிணைந்தது. ஜப்பானிய ரான மோரி அல்ஜீப்ராயிக் வடிவ கணி தத்தில் செய்த ஆய்விற்கு பதக்கம் பெற் றார்.

இந்த 4 ஆண்டுக்கு ஒரு முறை கூடும் மாநாடு 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் தொடங்கப்பட்டது. பாரிஸில் 1900 ஆம் ஆண்டில் நடந்தபோது டேவிட் ஹில்பர்ட் என்ற ஜெர்மானிய கணிதவியலாளர் தனது உரையில் 20ஆம் நூற்றாண்டில் கணிதத்தில் பெரிதும் முக் கியத்துவமான 23 கேள்விகளைத் தயா ரித்து அதையொட்டிய ஆராய்ச்சியி லேயே 20ஆம் நூற்றாண்டின் கணிதம் முன்னேறும் என்று தீர்க்க தரிசனத்து டன் கூறினார். அது பெரும்பாலும் சரி யாகவே இருந்து வந்திருக்கிறது. அவற் றில் பல கேள்விகளுக்கும், சிக்கல்களுக் கும் தீர்வுகள் ஏற்பட்டுள்ளன. சில முழு மையானதாக தீர்த்து வைக்கப்பட வில்லை. அதிலொன்றிற்கு சரியான விடையளிப்பவர்களுக்கு ஃபீல்ட்ஸ் பதக் கம் பெறும் வாய்ப்பு இருக்கிறது. என்ன, நீங்கள் ஹில்பர்டின் சவால்களை ஏற்றுக் கொள்ளத் தயாராவீர்களா?

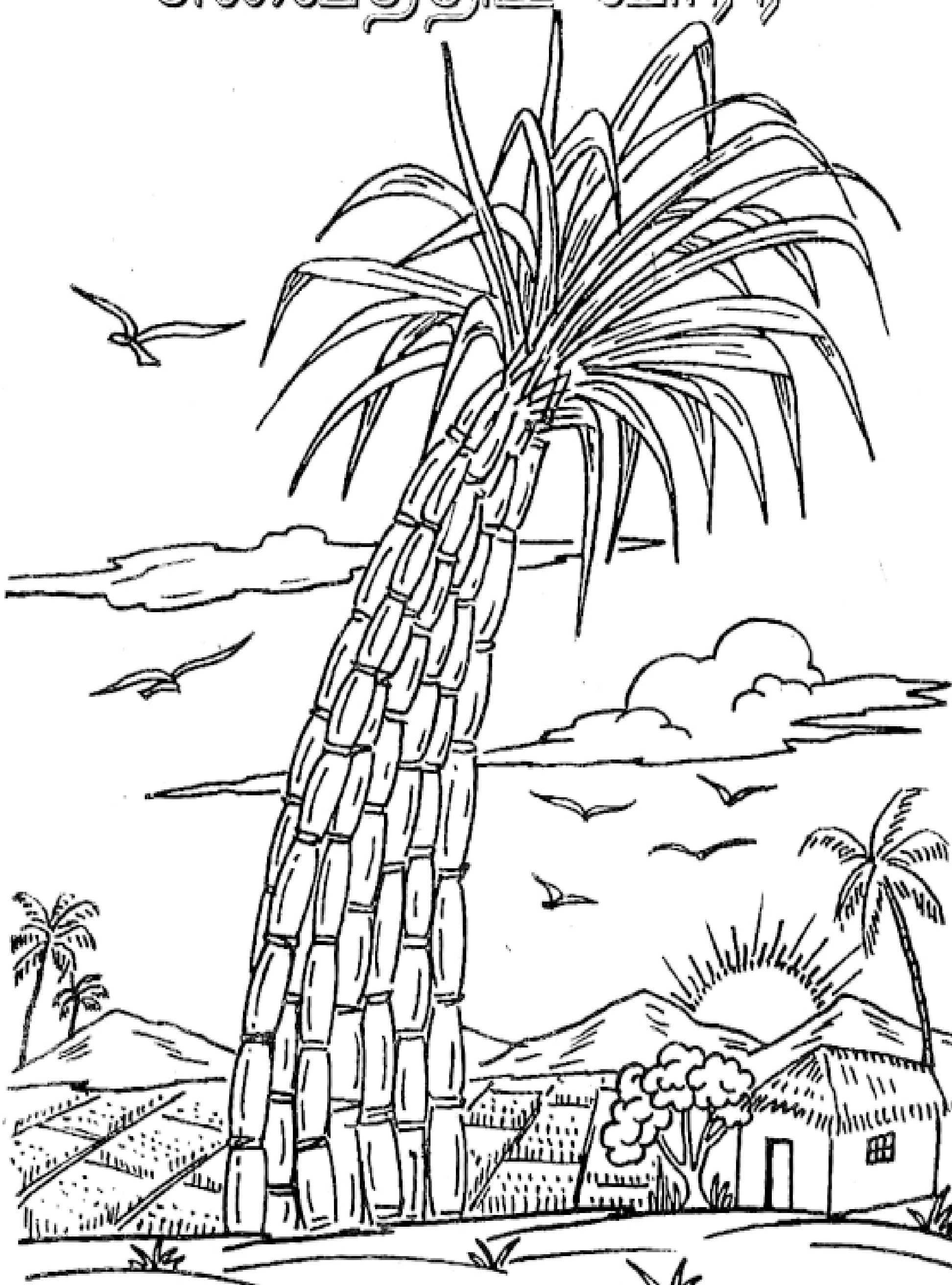
– வாஞ்சிநாதன்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாநாடு

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் இரண்டாவது மாநில மாநாடு டிசம்பர் 15, 16 தேதிகளில் தஞ்சையில் நடைபெற்றது. 150க்கும் மேற்பட்ட பிரதிநிதிகள் அனைத்து மாவட்டங்களிலிருந்து வந்து இம்மாநாட்டில் கலந்துகொண்டனர். இனிவரும் ஆண்டுகளில் சுவைபடவும் ஆழமாகவும் அறிவியல் மனப்பான்மை வளர்க்கும் வகையில் எவ்வாறு இயக்கங்களை நடத்திச் செல்வது என்றும் அறிவொளி திட்டங்களைப் பல மாவட்டங்களில் நடத்துவது குறித்தும் விவாதிக்கப்பட்டது.

தஞ்சை கலைக் கல்லூரி முதல்வர் டாக்டர் மாரிமுத்து, திருச்சி மண்டல பொறியியல் கல்லூரி முதல்வர் டாக்டர் இளங்கோ மற்றும் பலர் வாழ்த்துரை வழங்கினர். தஞ்சை துளிர் இல்ல உறுப்பினர்கள், இயக்க ஆர்வலர்களும் இந்த மாநாடு சிறப்புற பெருமளவிற்கு உதவினர். (முன்பக்க உள்அட்டையில் படங்கள்)

இனித்திடும் கரும்பு
சுவைத்திட வாரீர்



அன்புத்துளிர்களே! 'இது தை மாதம் தானே' தைமாதம் என்றதுமே உங்கள் நினைவுக்கு வருவது எது? பொங்கல் பண்டிகை! ஆம் உங்களுக்கு உடனே சர்க்கரைப் பொங்கல் நினைவுக்கு வரும். சர்க்கரைப் பொங்கலை சுவைக்கும் போது அதன் இனிப்புதான் நினைவில் நிற்கும். பொங்கல் இனிப்பை எவ்வாறு பெற்றது என்று கேட்டால் உடனே நீங்கள் சர்க்கரைப் போடுவதால் என்று சொல்வீர்கள். இந்தச் சர்க்கரை எப்படிக் கிடைக்கிறது என்றால் உடனே நீங்கள் கரும்பைச்சாறு பிழிநது தயாரிக்கிறார்கள் என்று சொல்வீர்கள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? கரும்பு ஒரு புல் வகையைச் சார்ந்தது என்று. இந்தக் கரும்பைத் தமிழ்மொழியில் கன்னல் என்றும் மெல் சுவைத்தண்டு என்றும் வழங்குவர். இதற்குப் பணப்பயிர் என சிறப்பும் உண்டு. கரும்பு வெப்பம் மிகுந்த பகுதியில்தான் பயிராகும். கரும்பு பயி

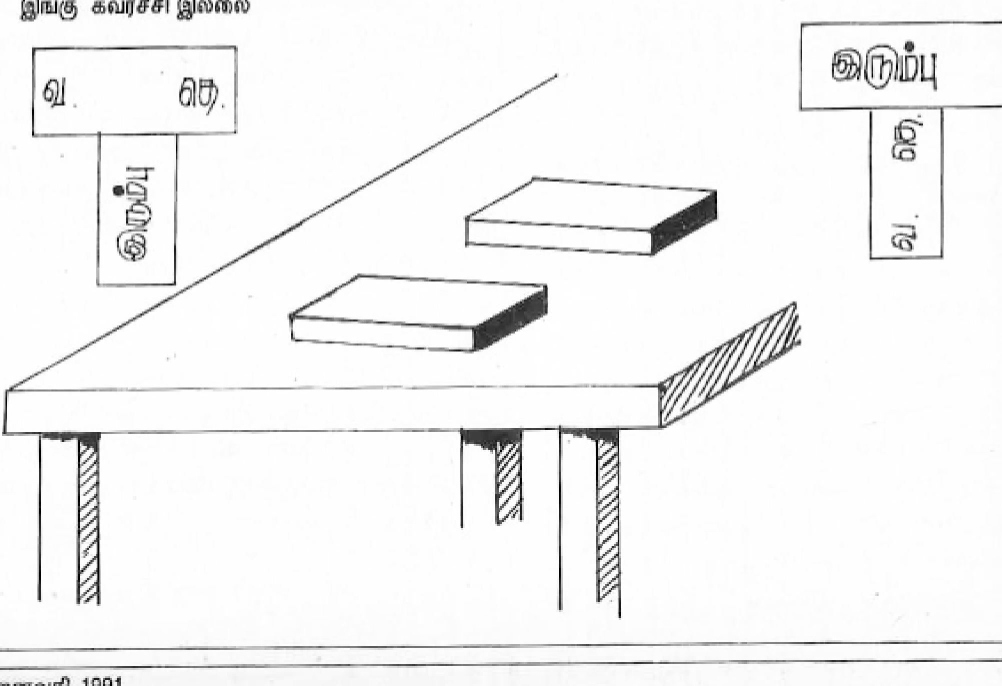
குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

■	■	1 பு	■	2 ச	3 கு	ன	4 ம்
5 சு	ழ	ற்	சி	■	டு	■	ஆ
ர	■	று	■	6 க	ம்	7 பி	■
ப்	■	■	8 ப	■	9 ப	ழை	ய
10 பி	11 ர	ப	ஞ்	ச	ம்	■	■
■	த்	■	சு	■	■	12 நோ	13 க
14 ம	த	ம்	■	15 மு	டு	ப	னி
■	ம்	■	16 கோ	டி	■	ல்	■

அறிவுப் புதிர் விடை

இங்கு கவர்ச்சி இல்லை

இங்கு கவர்ச்சி உண்டு



ரிட அதிக வெப்பமும் அதிக மழையும் தேவையாகும்.

கரும்பு எந்தெந்த வகையில் உதவுகிறது என்பதைப் பாருங்கள். ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரம் உயர கரும்பு கை கொடுக்கிறது. கரும்பைச் சாறு பிழிந்து சாலையோரங்களில் பானமாக/ விற்பதை நீங்களும் வாங்கிக் குடித்திருப்பீர்கள். கிராமங்களில் கரும்பைச் சாறு பிழிந்து காய்ச்சி வெல்லம் தயாரிக்கிறார்கள். பெரிய ஆலைகளில் சாறு எடுத்து சர்க்கரை, கற்கண்டு முதலியவற்றைத் தயாரிக்கிறார்கள்.

கரும்பின் சோலையும் மக்களுக்குப் பலவழிகளில் பயன்படுவதை அறிவீர்கள். கரும்பு விளைந்துள்ள நிலம், அதை அடுத்துள்ள கூரைவீடுகள் இவற்றைப் பார்த்தால் உங்களுக்கு நன்றாகப் புரியும். அந்தக் கிராமங்களில் உள்ள மக்கள் கரும்பு சோலைகளை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துவதை நீங்கள் காணலாம். அது மட்டுமல்ல. கருப்பஞ்சோலைகளை வீட்டின் கூரையாகவும் வேய்வார்கள். இப்படி கருப்பஞ்சோலையால் அமைந்த கூரை மூன்றாண்டுகள் வரை வெய்யிலையும் மழையையும் தாங்கும். பின்னர் அது மக்கிவிடும். மக்கிப்போன கருப்பஞ்சோலையை எடுத்து எருவாகவும் பயன்படுத்துவார்கள்.

கரும்பைச் சாறு பிழிந்தபின் அதன் சக்கையை என்ன செய்வார்கள் தெரியுமா? ஆலைகளில் இட்டுக் காகிதம் செய்யப் பயன்படுத்துவார்கள். இன்னொன்றையும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். சாறு பிழிந்த சக்கையை மின்சாரம் தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப் போவதாகக் கூறுகிறார்கள். இதனை குளிர்ப்பதன அறைகளில் வெப்பம் உள்ளே நுழைவதைத் தடுக்க உதவும் கவசமாகவும் பயன்படுத்துகிறார்கள். சில நேரங்களில் எரிபொருளாகவும் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

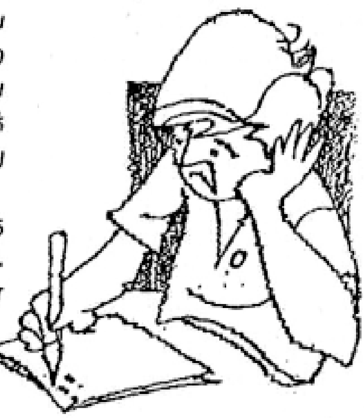
கரும்பை அறுத்த பின் அதன் அடிக்கட்டைகளையும் பெயர்த்து எடுத்து வீட்டில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துவார்கள். அந்தச் சாம்பலை நிலத்துக்கு உரமாகப் போடுவார்கள். இது பொட்டாஷியம் நிறைந்த உரமாக பயன்படுகிறது. இன்னொன்றையும் நாம் கவனிக்க வேண்டும் அடிக்கட்டைகளைத் தோண்டியெடுக்கும் போது அந்த நிலம் முழுமையும் வளம்பெறுகிறது. மேல் மண் கீழாகவும் கீழ் மண் மேலாக்வும் மாறுகிறது. இதனால் நிலம் நன்றாகப் பக்குவப்படுத்தப்பட்டு வளம் பெறுகிறது. இந்த வகையிலும் உதவுகிறது.

உலகில் கரும்பு உற்பத்திச் செய்யும் நாடுகளில் கியூபா முதலிடம் பெறுகிறது என்பதை நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். கரும்பு கியூபாவில் மிகுதியாக பயிரிடப்படுகிறது. இதனால் கரும்பு அங்கு பொருளாதாரத்திற்குப் பெரிதும் துணை செய்கிறது. அதுமட்டுமல்ல வேலைவாய்ப்பு கிடைக்கவும் பெரிதும் உதவுகிறது. தமிழ்நாடு கரும்பு உற்பத்தியில் நாட்டில் ஐந்தாவது இடத்தைப் பெறுகிறது. நம் நாட்டில் பெரும்பாலும் மார்கழி–தை மாதங்களில் கரும்பு சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இந்திய நாட்டில் கங்கை ஆறுகள் பாயும் சமவெளிகளிலும் கரும்பு நன்கு பயிர்செய்யப்படுகிறது. உத்தரப்பிரதேசத்தில்தான் அதிகம் கரும்பு பயிராகிறது. பீகார், தமிழ்நாடு, பஞ்சாப், ஆந்திரா, ஒரிசா, அசாம் முதலிய மாநிலங்களில் கரும்பு விளைகிறது.

இந்தியாவிலிருந்துதான், கரும்பு பயிர் செய்ய பிஜி போன்ற தீவுகளுக்கு ஆங்கிலேயர்கள் விவசாயிகளை அழைத்துச் சென்றனர். இது வரலாறு. அங்கு தொழிலாளர்கள்படும் துன்பத்தைப் பற்றி பாரதியார் கூட மனம் வருந்தி (கால்களும் கைகளும் சோர்ந்து....) பாடியிருக்கிறார் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களோ!

பெ. திருவேங்கடம்

யுரேகா



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 கேள்விகள்

1. பால் சூடேறியவுடன் அதன் மேல் ஏடு படிவதேன்?
   கே. ரமேஷ், திருவாண்டார் கோவில்

2. மருவு ஏற்படுவது ஏன்?
   எம். கோபால்சாமி, உடுமலைப்பேட்டை

3. அபாயச் சங்கிலியைப் பிடித்து இழுத்தவுடன் ரயில் நிற்பதேன்?
   ச. வெங்கடேஷ், கல்பாக்கம்

4. மண் புழுவின் உடலில் இரத்தக்குழல்கள் உண்டா?
   ஆர். வினாயகம், சூராடி மங்கலம்

5. கருவறையிலுள்ள சிசு சுவாசிக்குமா?
   கே.எம். மணவழகன், திருக்கழுக்குன்றம்

6. சிலந்தி வலையில் சிறு பூச்சிகள் மாட்டிக் கொள்கின்றன. ஆனால் சிலந்தி அதில் மாட்டிக் கொள்வதில்லையே ஏன்?
   ஏ.என். மணியம்மை, உடுமலைப்பேட்டை

7. மலம் ஏன் மஞ்சளாக இருக்கிறது?
   ச.இரா. ராசமுருகன், விழுப்புரம்

8. தூங்கு மூஞ்சி மரத்தின் இலைகள் மாலையில் சுருங்குவதேன்?
   எம்.முரளிமுருகன், தொண்டமாநத்தம்

9. மானின் கால் அமைப்பு யானையின் கால் அமைப்பிலிருந்து வேறுபடக் காரணம் என்ன?
   வி. மணிகண்டன், தொப்பம்பட்டி

10. லேஸர் என்பது யாது? அது எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது?
    பி.எஸ். வெங்கடேசன், தேனாம்பேட்டை

யுரேகா பதில்கள்

1. மின்விசையும் காந்தவிசையும் பின்னிப் பிணைந்த அலைப் பண்பையே மின்காந்த அலைகள் என்கிறோம். மின் ஊட்டத்தை (electric charge) மேலும் கீழும் அலைவுறச் செய்யும்போது மின் காந்த அலைகள் உருவாகின்றன. இவற்றின் வேகம் வினாடிக்கு 299,792 கி.மீ. ஆகும். காமா கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், புற ஊதாக் கதிர்கள், நாம் காணும் ஒளி, அகச் சிவப்பு கதிர்கள், ரேடியோ அலைகள் ஆகிய அனைத்தும் மின்காந்த அலை வரிசையைச் சார்ந்ததே.

இத்தகைய அலைகள் உண்டு என்பதை 1864 ஆம் ஆண்டு ஜேம்ஸ் க்ளார்க் மாக்ஸ்வெல் என்ற ஸ்காட்லாந்து நாட்டு இயற்பியல் அறிஞர் முன் உரைத்தார். இவர் கூற்றை மெய்ப்பித்த பெருமை ஹென்றிச் ஹெர்ட்ஸை சாரும். ஜெர்மனி நாட்டு இயற்பியல் அறிஞரான இவிர் 1887 ஆம் ஆண்டு மின்காந்த அலைகளை உருவாக்கிக் காட்டினார். இந்தக் கண்டுபிடிப்பே வானொலி மற்றும் தொலைக் காட்சி உருவாகக் காரணமாயிற்று.

2. சாம்பல் நிறமுடைய சிமெண்ட் துகளுடன் நீர் மற்றும் மணல், கருங்கல், சல்லி, ஆகியவை சேர்த்து கான்க்ரீட் கலவை உருவாக்கப்படுகிறது. சிமெண்ட்டுடன் நீர் சேர்ந்து ஒரு பசை உருவாகிறது. இப்பசை மற்ற பொருட்களை நன்கு பிணைத்துக்கொள்கிறது. சிமெண்டிற்கும் நீருக்கும் இடையே ஏற்படும் வேதிவினை காரணமாக கான்க்ரீட் வலுவேற்றப்படுகிறது. அப்போது வெளிப்படும் வெப்பத்தை போக்கவே கான்க்ரீட் கலவையின் மேல் நீர் தெளிக்கப்படுகிறது.

கட்டுமாணப் பணிகளுக்கு உகந்த சிமெண்ட்டை 1756ஆம் ஆண்டு ஜான் ஸ்மீட்டன் என்ற பிரிட்டிஷ் பொறியியல் அறிஞர் உருவாக்கினார்.

3. கணிப்பொறி செயல்பாட்டில் தசம எண்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. அதற்கு மாற்றாக ஈரம்ச எண்முறை (Binary System) கையாளப்படுகிறது. இந்த எண் முறையில் பூச்சியம் (0) மற்றும் ஒன்று (1) என்ற இரண்டு எண்கள்தாம் அடிப்படை. இவற்றை ஈரம்ச இலக்கங்கள் (binary digit) என்கிறோம். இந்த ஆங்கிலச் சொற்றொடரின் சுருக்கமாக பிட் (bit) பயன்படுத்தப்படுகிறது. எண்களையும், எழுத்துக்களையும், குறியீடுகளையும் இந்த 'பிட்' இலக்கங்களைக் கொண்டு அமைத்திடலாம். (எ.கா.)

தசம எண்	6	0110110
ரோமன் எழுத்து	A	1000001
கூட்டல் குறியீடு	+	0100011

4.வேதியியல் துறை கண்டுபிடிப்புகளில் நைலான் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. நைலான் கண்டுபிடிப்புக்கு அடிகோலியவர் வேதியியல் அறிஞரான வாலஸ் கரோதொஸ் ஆவார். ஹெக்ஸாமெதிலீன் டைஅமைன் மற்றும் அடிபிக் அமிலம் ஆகிய இரு வேதிப் பொருள்களும் நைலான் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. இழைகளாகவும், தகடுகளாகவும், கழிகளாகவும், குழாய்களாகவும் நைலான் வார்த்தெடுக்கப்படுகிறது. உள்ளாடைகள், மோட்டார் டயர்கள், பாரசூட்டுகள், தரை விரிப்புகள் செய்ய நைலான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொழிற்சாலை தேவைகளுக்கும் நைலான் உபயோகப்படுகிறது.

5. பூமியைச் சுற்றிவரும் செயற்கைக் கோளை எது தாங்கிப் பிடித்திருக்கிறது என வினவுவோம். அதை ஒன்றும் இறுக்கிப் பிடித்துக் கொண்டிருக்கவில்லை. அந்தச் செயற்கைக் கோள் நீள் வட்டப் பாதையில் சுற்றிவருவதற்கு காரணம் பூமி அதைக் கீழ்நோக்கி பிடித்திழுப்பது தான். புவிஈர்ப்பு விசை என்ற ஒன்று இல்லாவிட்டால் விண்ணில் ஏவப்படும் எல்லா ஊர்திகளும் நேர்க்கோட்டுப் பாதையிலேயே செல்லக் கூடும். பூமியிலிருந்து தொலைவு செல்லச்செல்ல ஈர்ப்பு விசை குறைகிறது. ஈர்ப்பு விசை பூச்சிய

மதிப்பை எட்ட விண்ணில் செலுத்தப் பட்ட வாகனங்கள் நேர்கோட்டுத் திசையில் சீரான வேகத்துடன் எரிபொருள் (ஆற்றல்) செலவின்றியே சென்று கொண்டிருக்கும். இந்த இயக்கம் நியூட்டனின் முதல் விதி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. கதிரவனின் ஈர்ப்பு விசையிலிருந்து விடைபெற பூமியிலிருந்து ஏவப்படும் ராக்கெட்டின் வேகம் வினாடிக்கு 23 கி.மீட்டருக்கு மேலாக இருக்கவேண்டும்!

6. மனிதனுக்கு இறந்த பின்னும் முடிவளரும் என்ற தவறான எண்ணங்கள் நம்முடன் இருந்து வருகின்றன. உயிரின் இயக்கமே இல்லை என்றானபோது அங்கு வளர்ச்சி என்பது கிடையாது. இந்த கேள்வி எழுவதற்கு காரணம் என்னவென்றால் மனிதன் இறந்த பின்னர் அவனது தோல் சுருங்கி கீழிறங்கி தளர்வடைகிறது. அப்போது தோலிற்கு மேலே நீட்டிக் கொண்டுள்ள முடியின் நீளம் அதிகரித்து இருப்பது போல் தெரியும். ஆனால் அது உண்மையல்ல.

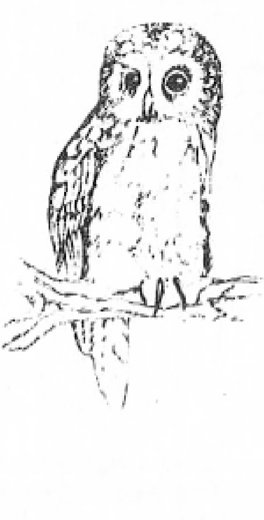
7. ஆந்தையானது இரவில் மட்டுமே உணவைத் தேடும் தகவமைப்பு கொண்டது. இதனால் அதன் கண்களின் விழித்திரையில் Rods எனப்படும் குச்சி செல்கள் தான் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படும். இதன் மூலம் ஆந்தை மங்கலான வெளிச்சத்திலும் எளிதாகப் பார்க்க முடிகிறது. இதன் விழித்திரையில் Cones எனப்படும் கூம்பு செல்கள் (பிரகாசமான ஒளிக்கதிர்களை வாங்கும் செல்கள்) மிகவும் குறைவு, இதனால் ஆந்தைக்கு பகலில் கண் சரிவரத் தெரிவதில்லை.

8. மாறாத உடல் வெப்பநிலை கொண்டுள்ள மனிதன், தன் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை மாறும்போது ஒருவித தகவமைப்பு தாக்கத்துக்கு உள்ளாகிறான். பனிபெய்யும் காலங்களில் மனிதனின் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை மிகவும் குறைந்து காணப்படும். தோல் பகுதிக்கு அதிக ரத்தம் செல்வது தவிர்க்கப்படுகிறது. இதனால் மென்மையான பகுதியாகிய உதடுகளில் வெடிப்பு ஏற்படுகிறது. மற்றும் உடலின் மேற்புறத் தோல் உலர்ந்து செதில்கள் போல் தோன்றுகின்றன.

9. தொன்மையான பறவைகளுக்கு தாடைகளில் பற்கள் காணப்பட்டன. இப்பொழுது வாழும் பறவைகளுக்கு தாடைகளில் பற்கள் கிடையா. ஆனால் இந்த மேற்புற, கீழ்புற தாடை எலும்புகளே நீட்சிபெற்று அலகாக மாற்றி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. மற்றும் இந்த தாடைகளின் மேற்புறம் ஒரு கடினமான உறை காணப்படும். பறவையின் அலகு அதன் உணவுப் பழக்கத்திற்கு ஏற்ற வகையில் மாறுபட்டு காணப்படும்.

10. சர்க்கரையில் எறும்பு இருந்தால் அதை எடுக்காமல் அப்படியே சாப்பிட்டால் கண்பார்வை நன்றாகத் தெரியும் என்பது உண்மையல்ல. சாப்பிடும் சர்க்கரையில் எறும்பு இருப்பதைக்கண்டுபிடித்தாலே அவரது கண் பார்வை நன்றாக இருக்கிறது எனச் சொல்லலாம். மற்றபடி எதுவும் இல்லை.

க. சீனிவாசன்
எஸ். ஜனார்த்தனன்



வியக்க வைக்கும் விந்தைக் கோள் சனி

சனி நம்மை பிடித்து விடும் என்று பயந்து வாழ்ந்த காலம் போய் இன்று சனியை நாம் பிடித்துவிட்டோம். 1980 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் சனி கோளுக்கு 50000 கி.மீ. அருகில் வாயேஜர்-1 பயணம் செய்தது.

சிறிய விண்கல் அளவிலிருந்து புதன்கோளை விட மிகப்பெரிய உருவை உடைய டிடான் வரை பல அளவில் பலப்பல துணைக்கோள்களை உடையது சனி. பதினைந்துக்கும் மேற்பட்ட நிலவுகள் சனிக்கு இருப்பதாக இப்போது தெரியவந்துள்ளது. இதில் பெரும்பாலானவை பாறை, மண் மற்றும் கனிமங்களால் ஆனவை அல்ல. மாறாக வால் நட்சத்திரம் போல் பனியால் உருவானவை.

1600 ஆம் ஆண்டுகளில் முதன்முதலில் வானைநோக்கி தொலைநோக்கியை திருப்பிய கலீலியோ சனியைக் கண்டு பயந்துதான் போய் இருக்கிறாராம். ஏனெனில் சனிக்கு "காது" போன்று ஒன்று இருபக்கமும் இருப்பது தெரியவந்தது. ஆனால் திடீர்

சனியின் வளையம்: பலகோடிக்கணக்கான துகள்களின் தொகுதியினால் அமைந்தது சனியின் வளையம். கிராமஃபோன் தட்டு போல அமைந்துள்ள இந்த வளையத்தின் துகள்கள் பல்வேறு வேகத்தில் சனியைச் சுற்றிச் சுழலுகின்றன.

மிமாஸ்: "ஒரு இயந்திரமா?" என்று வாயேஜர் அனுப்பிய படத்தைப் பார்த்து முதலில் வியந்தனர். அந்த "இயந்திரம்" 130 கி.மீ அகலமான ஒரு வேறு ஒரு நிலவுடன் மோதியதால் இந்தக் குழிவு ஏற்பட்டிருக்கலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

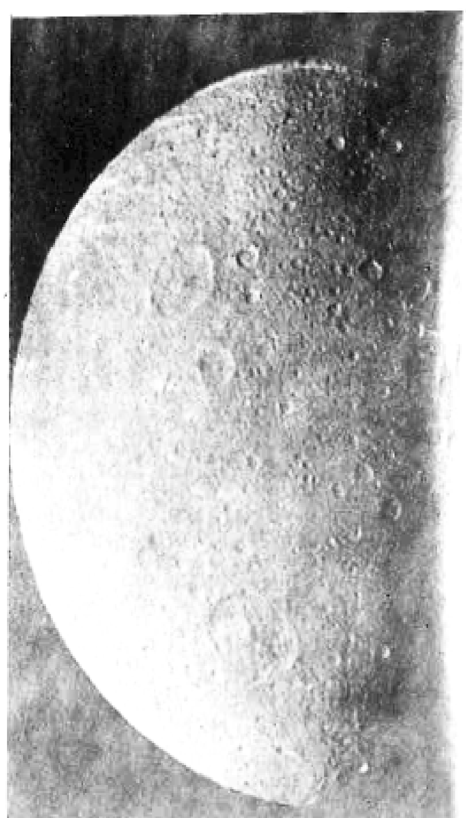
துளிர்

என்று ஒருநாள் அந்தக்காது காணவில்லை. இது அவரை மிகவும் வியப்பில் ஆழ்த்தியது. அதில் ஒரு சந்தேகமும் இல்லை. பொறுமையாக சலியாது கூர்ந்து நோக்கி அது காது அன்று. சனியைச் சுற்றி அமைந்த வளையம் என்று அறியப்பட்டது. ஒரு வளையம் அல்ல பலப்பல வளையங்கள் உடையது என்பதும் பின்னர் தெரியவந்தது. வாயேஜர் விண்கலமும் இந்த வளையத்தைப்பற்றி மேலும் மேலும் துல்லியமான தகவல்களை நமக்கு அளித்திருக்கிறது. சாதாரண தொலைநோக்கி மூலம் சந்திரனின் பரப்பிலுள்ள குழிவுகளையும் முகடுகளை யும் எளிதில் காணலாம். இதற்குப்பின் விண்ணில் நம் கவனத்தை ஆட்கொள்ளும் பொருள் சனிதான். உங்கள் பள்ளியில் இருக்கும் தொலைநோக்கி கொண்டுகூட சனியின் வளையத்தைப் பார்த்திட முடியும்.

4.6 பில்லியன் வருடங்களுக்குமுன் சூரிய முகில் (நெபுலா) கூட்டத்திலிருந்து சனி உருவாகிக் கொண்டிருந்தது. தற்போதைய உருவைக் காட்டிலும் மிகப்பெரிய அளவில் அன்று சனி பரந்து கிடந்தது. பின் அது திடீர் என்று சுருங்கத் துவங்கியதும் வேகமாகச் சுழல ஆரம்பித்தது. அப்போது கனிப்பொருள்களாகிய உலோகங்கள், சிலிகேட்,டின் முதலியவற்றின் ஒரு பகுதி சனியின் நிலவுகளாக மாறியது. மற்றவை சனியின் மையக் கருவாக மாறின.

மேலும் இந்தக்கோள் சுருங்கிய போது நிராவி குளிர்ந்து பனிக்கோளாக மாறியது. இது வளையம் போன்ற வடிவில் சுழல்கிறது என்று ஜிம் போலாகி என்ற விஞ்ஞானி கூறுகிறார். ஆனால் வேறு சிலரோ சனியின் நிலவு ஒன்று பெரிய விண்கலோடு மோதி துகள்கள் ஆகி வளையமாக மாறியிருக்கலாம் என்றும் கருத்து தெரிவித்துள்ளார்.

சனியின் மிகப்பெரிய துணைக்கோள் டிடான். 5140 விட்டமுடைய இந்தக் கோளுக்கு வளிமண்டலம் உண்டு. பூமியை விட அடர்த்தியானது இதன் வளி மண்டலம். பூமியைப் போன்றே இதன் வளிமண்டலத்தில் நைட்ரஜன் மிக அதிக அளவில் இருக்கிறது. பொதுவாக துணைக்கோள்களுக்கு வளி மண்டலம் இருப்பதில்லை. வளி மண்டலத்தை தக்க வைத்துக் கொள்ளும் அளவிற்கு நிறை உடையவையாக அவை இல்லாமல் இருப்பதே இதற்குக் காரணம். ஆனால் டிடானுக்கு தேவையான நிறை இருப்பதால் அங்கு வளிமண்டலம் உள்ளது. பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு



டிடான் தோசை சுடும்பொழுது மாவினுள் உள்ள காற்று குமிழ் வெடித்து சிறு சிறுபள்ளம் உருவாவதைப் போல, டிடான் குளிர்ந்து இறுகிய பொழுது வெளியேறிய வாயுக்கள் உருவாக்கிய பள்ளங்கள் மேற்பரப்பில் உள்ளன.

முன்பு இருந்தது போன்ற நிலையில் டிடான் இருப்பதாக கருதப்படுகிறது. டிடானின் குளிர்ந்த தட்பவெட்ப நிலையில் நீர் உறைந்து போய் உள்ளது. ஆனால் டிடானைவிட வெப்பம் மிகுந்த பூமியில் கடல்கள் இருந்ததால் முதலில் இங்கு பூமியில் கடல்கள் இருந்ததால் முதலில் உயிரினம் உருவாக ஏதுவாக இருந்தது.

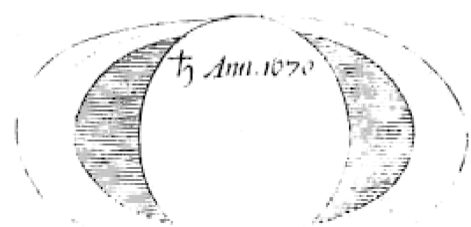
சனியின் மற்றொரு நிலவான போபேஸ் 50 கி.மீ. விட்டம் தான் உடையது. மற்ற துணைக்கோள்கள் ஒரு திசையில் சுழல இது மட்டும் எதிர் திசையில் சுழல்கிறது. எதிர்பாராது அருகில் வந்த விண்கல் ஒன்று சனியின் ஈர்ப்பு விசையால் கவரப்பட்டு துணைக்கோளாக உருமாறியிருக்கலாம் என்றும் கருதப்படுகிறது.

என்செய்யபஸ் எனும் மற்றொரு துணைக்கோளோ மேற்பரப்பில் எவ்வித பாதிப்பும் இன்றி, மிக வழவழப்பாக உள்ளது. சூரிய கோளத்தில் உள்ள கோள்கள் அனைத்திலும் மிக அதிகமான அளவில் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும் தன்மையை இந்தக் கோள் பெற்றிருக் கிறது. மற்ற துணைக்கோள்களில் விண் கற்கள் விழுந்து குழிவுகள் ஏற்படுத்தியி ருக்க இந்த கோள் மட்டும் ஏன் அவ்வாறு இல்லை என்பது நம்மை வியப் பூட்டுகிறது. பூமியில் வெகு காலத்திற்கு முன்பே காற்று, மழை, எரிமலை போன்று பல இயற்கை நிகழ்வுகள் ஏற்பட்டு பள்ளங்களை மறையச் செய்து விட்டன. அதுபோன்று என் செய்ய பஸிலும் ஏதாவது புவியியல் நிகழ்வுகள் ஏற்பட்டதா எனத் தெரியவில்லை.

இது போன்று பல விண்கலங்களை அடக்கியதுதான் சனிக்குடும்பம். மனிதனின் அறியத்துடிக்கும் ஆர்வத்திற்கு மேலும் இரை தேட வாயேஜர் விண்கலங்கள் அடுத்துள்ள யுரேனஸை நோக்கி பயணம் மேற்கொண்டது. அதுபற்றி அடுத்த இதழில் மேலும் அறிவோம்.

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

சனிக்கு "காது" முதன்முதலில் எளிய ஒரு தொலைநோக்கி மூலம் சனியைக் கண்ட கலிலியோ, சனிக்குகாது இருப்பதாக கருதிவிட்டார். பின்னரே இது துகள்களால் ஆன வளையம் என்று அறியப்பட்டது. 1676இல் கஸினி என்ற வானவியல் அறிஞர் தொலைநோக்கி மூலம் சனியைக்கண்டு வரைந்த ஓவியம் இது.



லாபேடுஸ்: இந்த நிலவின் ஒரு புறம் அதன் மறுபுறத்தைக் காட்டிலும் ஐந்து மடங்கு பிரகாசமானதாக இருக்கிறது. இது ஏன் என்பது இதுவரை விளங்கவில்லை.

புகை வேலைப்பாடு

இலைத்தாளில் நரம்புகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்திற்கு இலை நரம்பமைவு என்று பெயர். நரம்பமைவு வகைகளை இப்படி கூட செய்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

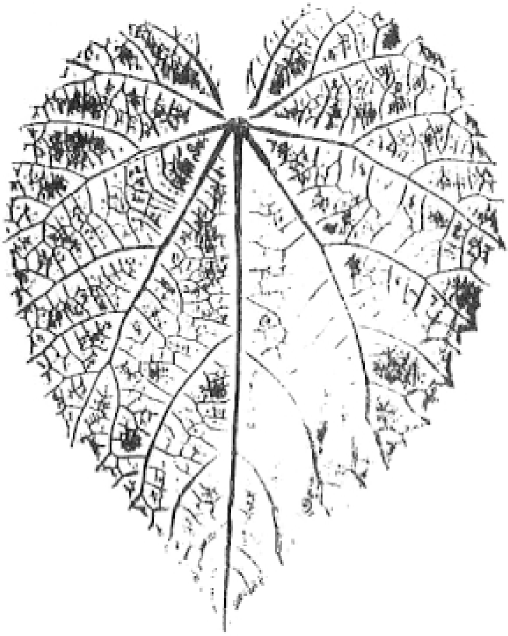
தேவையான பொருட்கள்:

சிம்னி விளக்கு, தீப்பெட்டி, இலைகள், வெள்ளைக் காகிதம்.

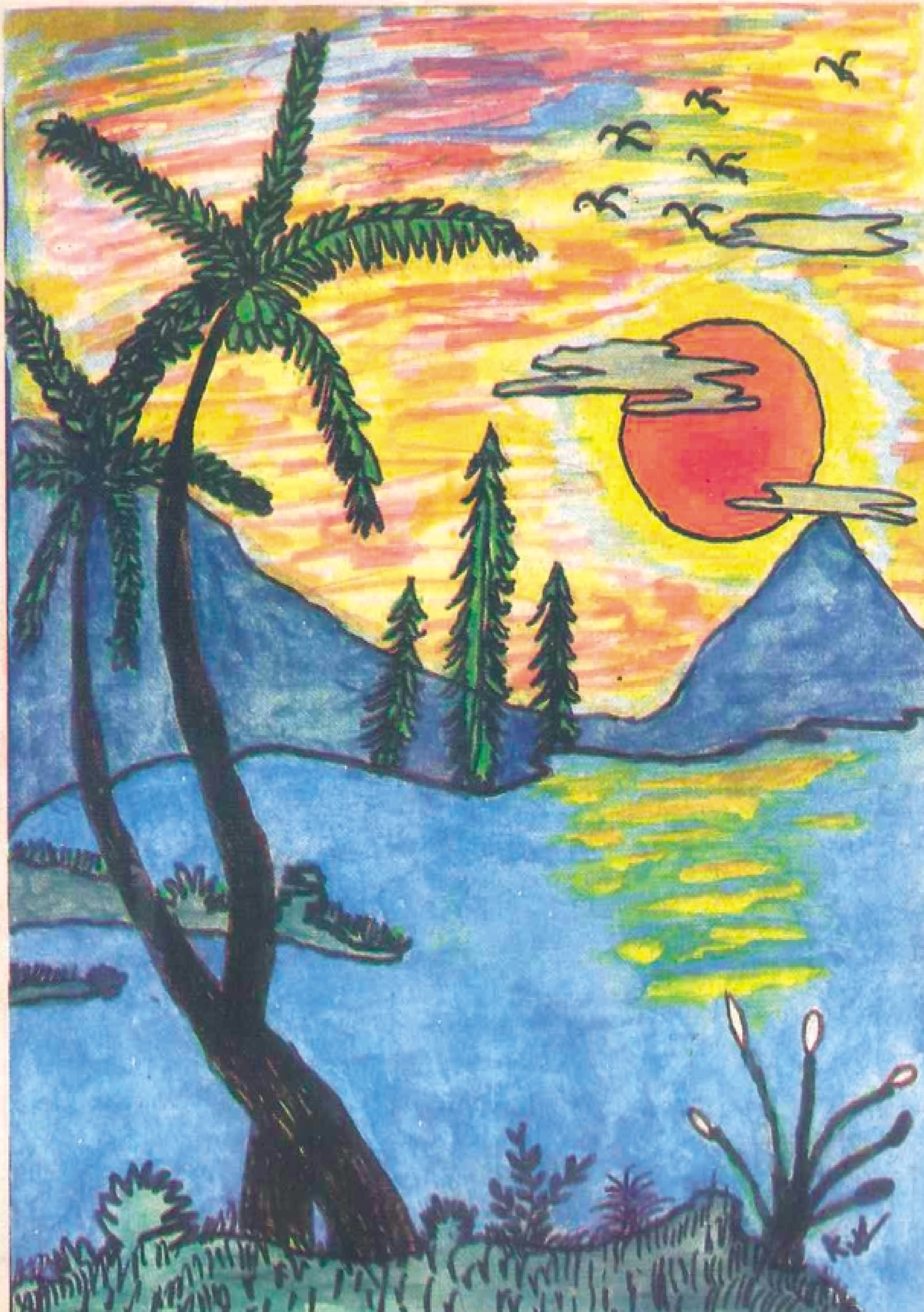
செய்முறை:

விளக்கை ஏற்றி கரும்புகையோடு எரியச் செய்ய வேண்டும். இலையின் பின்புறத்தை ஈரமில்லாமல் நன்கு துடைத்து விட்டு எரியும் சிம்னி விளக்கின் மேற்புறம் கரும்புகை படியுமாறு கிடைமட்டமாக இலையைப் பிடிக்க வேண்டும். இலையின் பின்புறம் முழுவதும் கரும்புகை படிந்ததும் வெள்ளைக் காகிதத்தின் மேல் அசையாது இலையை வைத்து விரலால் அழுத்த வேண்டும். மெதுவாக இலையினை தாளில் இருந்து எடுக்க வேண்டும். இப்பொழுது அழகாய் இலையின் நரம்பமைவைக் காணலாம். சிம்னி விளக்கின் புகைக்குப் பதிலாக கண்மை, லிப்ஸ்டிக், தடவியும் செய்யலாம்.

திருச்சுழி க. விஜிலா



THULIR # JANUARY # 1991 Regd. No. TN/MS(C)/1056 RN No. 40896/87



பின் அட்டை ஓவியம் வரைந்தவர்:
கி. விஜயலட்சுமணன்