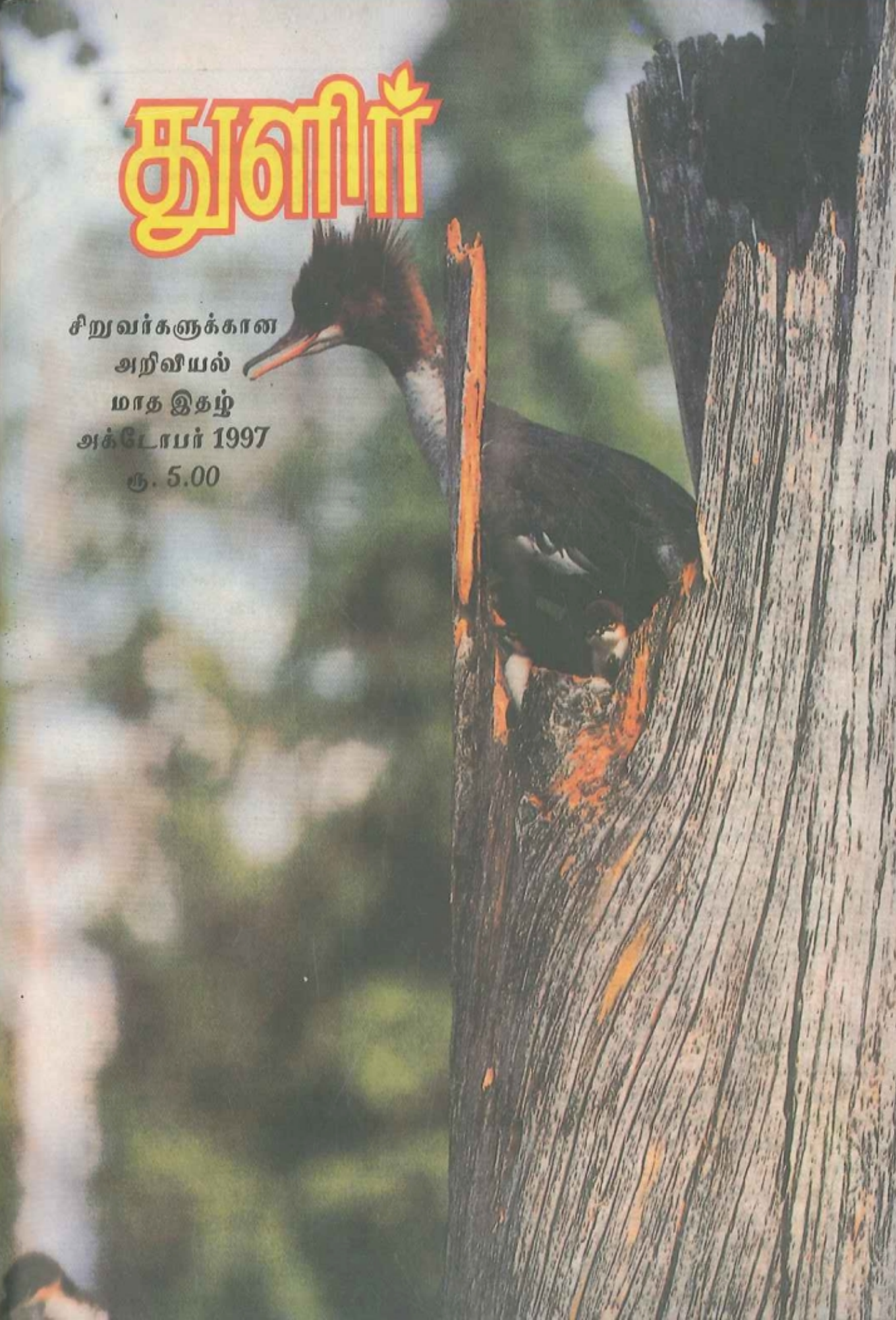
துளிர்



சிறுவர்களுக்கான
அறிவியல்
மாத இதழ்
அக்டோபர் 1997
ரூ. 5.00

பின் அட்டையில்...

தூளிசில் வான்கோள்கள், நட்சத்திர மண்டலம், அண்டங்கள், வால் நட்சத்திரங்கள் பற்றி படங்களும் தகவல்களும் தொடர்ந்து வெளிவர இருக்கின்றன. இந்த விபரங்கள் 'பிரபஞ்சம் ஒரு அறிமுகம்' ஸ்லைடு படக்காட்சி சொற்பொழிவுக்கு உதவியாக இருக்கும் என்ற நோக்கத்தில் வெளியிடப்படுகிறது.

யுரேனஸ் (Uranus)

யுரேனஸ் கிரகம் 1781 ம் ஆண்டு வில்லியம் ஹெர்சல் (WILLIAM HERSCHEL) என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இவர் தொழில் ரீதியான இசைக் கலைஞராக இருந்து கொண்டே பொழுதுபோக்கு வானவியலாளராகவும் இருந்தார். இவர் தன்னால் உருவாக்கப்பட்ட டெலஸ்கோப் மூலம் இரட்டை நட்சத்திரங்களைத் (Double Stars) தேடும் பணியில் ஈடுபட்டிருந்தபொழுது தட்டு போன்ற ஒரு பொருள் குறுக்கிட்டது. இதை இவர் இரட்டை நட்சத்திரமாகக் கருதி மறைந்த இன்னொரு நட்சத்திரத்தை காண்பதற்காக பல நாட்கள் காத்திருந்தார். ஆனால் நட்சத்திரம் மிரியவில்லை. மாறாக இந்தத் தட்டு நகர்ந்து வேறொரு நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கருகே சென்று கொண்டிருந்தது.

சனி கிரகத்துக்கப்பால் வேறொரு கிரகத்தை நினைத்துப் பார்க்காத அவர் அதை ஒரு வால்நட்சத்திரமாகக் கூட இருக்கும் என்று நம்பினார். பின்னர் அதன் பாதையை அவர் கணக்கிடும் போது அது சூரியனைச் சுற்றிவரும் ஒரு கிரகம் என்று திட்டவட்டமாக அறிந்தவுடன் அவர் கண்டுபிடிப்பை அவரால் நம்பமுடியவில்லை. மற்ற வானவியலாளர்கள் சோதித்துப் பார்த்து ஹெர்சல் கண்டது கிரகம்தான் என்பதை உத்திரவாதப் படுத்தினார்கள். இந்த கிரகத்தை ஹெர்சல் என்றும் கருக்கமாக 'H' கிரகம் என்றும் அழைக்கத்துவங்கினார்கள். ஆனால் ஹெர்சல் அப்பொழுது ஆண்ட இங்கிலாந்து மன்னர் 'ஜார்ஜ்' பெயரை வைத்தார். மற்ற வானவியலாளர்கள் இந்த பெயரை விரும்பாததால் இந்த கிரகத்திற்கு ரோமன் புராணக் கதைகளில் வரும் சொர்க்கத்தின் கடவுளாகிய யுரேனஸ் பெயரை வைத்தார். வானவியலாளர்கள் யுரேனஸை ♅ இவ்வாறு குறிப்பிட்டு அழைத்து வருகிறார்கள்.

வானவியலாளர்கள் இதை ஒரு வாயு கிரகம் என்று அழைக்கிறார்கள். இந்த கிரகத்தை உறைந்த தண்ணீரும், அமோனியாவும் மூடியிருக்கிறது.

சில தகவல்கள்

யுரேனஸ் மத்திய விட்டம் (Equatorial Diameter)	-	50, 800 கி.மீ
மேற்பரப்பின் சர்ப்பு விசை	-	0.93 x பூமியின் சர்ப்புவிசை
அடர்த்தி	-	1.21
எடை	-	14.6 x பூமியின் எடை
விடுபடு வேகம் (Escape Velocity)	-	21.5 கி.மீ/செகண்ட்
தன்னைத் தானே சுற்றும் நேரம்	-	16 மணி
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	-	2,869,000,000 கி.மீ
சூரியனை சுற்றிவரும் காலம்	-	84 வருடங்கள்
உபகிரகங்கள்	-	5
வாயு மண்டலம்	-	மீதேன் வாயுவாலானது
வெப்பம்	-	350°F

நெப்டியூன் (Neptune)

இந்த கிரகம் நீலம் கலந்த பச்சை நிறத்துடன் காணப்படுகிறது. இந்த கிரகம் சில கணித விதிமுறைகளின் கணக்குப்படி யூகிக்கப்பட்டு கண்டறியப்பட்டது. யுரேனஸ் கிரகம் தனது பாதையில் நிர்ணயத்திருந்தபடி செல்லவில்லை. வானவியலாளர்கள் இந்த கிரகம் இவ்வாறு செல்வதற்கு வேறு ஏதாவதொரு கிரகத்தின் சர்ப்பு விசை காரணமாக இருக்குமோ என்று சந்தேகித்தார்கள். 1841ம் ஆண்டு ஜான் ஆதம்ஸ் என்ற வானவியல் மாணவர் கணிதவியல் மற்றும் இயற்பியல் விதிகளை பயன்படுத்தி இந்த கிரகம் இருக்கும் சரியான இடத்தை கண்டறிந்தார். அப்பொழுது இந்த கிரகம் கிறுப்வில்லியாக இருந்தது. இது சம்மந்தமாக கிரீன் வீச் (GREENWITCH) வானவியல் நிபுணர் ஜார்ஜ் ஏரி (GEORGE AIRY) யை சந்தித்தார். அவரால் வெற்றிகரமான இயலவில்லை. வெறுப்படைத்து போய் இதைக் கண்டுப்பிடிப்பதை விட்டுவிட்டார். இதற்குப் பிறகு அர்பைன் விவரியர் (URBAIN LEVERRIER) என்பவரும், ஜேம்ஸ் சாலி (JAMES CHALLIS) என்பவரும் ஜான் ஆதம்ஸ் முறைப்படி நெப்டியூன் இருக்கும் இடத்தை கணக்கிட முடிந்தது. இருந்தாலும் அதைக் கண்டு பிடிக்கும் பாக்கியம்

தீபாவளித் திருநாளில் பாதுகாப்பு ஒன்றே தீயெனப் பரவட்டும்.

- குழந்தைகளை கவனமாக பார்த்துக்கொள்ளவும்.
- பட்டாசுகளை வீட்டிற்கு வெளியே திறந்த வெளியில் கொளுத்தவும்.
- பட்டாசுகளை தரையில் வைத்து பக்கவாட்டிலிருந்து கொளுத்தவும். அதன்மீது குனிந்து கொளுத்தக்கூடாது.
- மத்தாப்புகளை உடலில் படாதபடி எட்டி பிடிக்கவும்.
- பட்டாசுகளை வெடிக்கும்போது தளர்வான ஆடைகளை அணியக் கூடாது.
- வலி குறைந்திடும்வரை தீப்புண் மீது தண்ணீர் ஊற்றவும்.

பொதுநல பாதுகாப்பைக் கருதி இந்த பதிப்பகமும் லாஸ் பிரிவென்ஷன் அஸோஸியேஷன் ஆஃப் இந்தியா லிமிடெட், வாட்சன் ஹவுஸ், சர். பி.எம். ரோட், பம்பாய்-400 001. இணைந்து தயாரித்த வெளியீடு.

துளிர் - 112 போட்டி

1. சமையல் குக்கரில் நீரின் கொதிநிலை
   அ. 100°C, ஆ. 122°C.
2. பம்பரம் சுழல்வதில் செயல்படும் தத்துவம்
   அ. புவிஈர்ப்பு, ஆ. ஜைராஸ்கோப்.
3. துளிரின் ஆண்டுச் சந்தா
   அ. ரூ. 50, ஆ. ரூ. 60.
4. 'மூளை சூடேறிய பறவை' என அழைக்கப்படுவது
   அ. குயில், ஆ. நீர் த்ரஷ்.
5. 'நமது இந்தியா' நூலை எழுதியவர்
   அ. ஜவாஹர்லால் நேரு, ஆ. ஷ்ாலா தர்.
6. சிலிக்கன் கார்பைடு (Sic) என்பது
   அ. கார்போரண்டம், ஆ. மணல்.
7. நட்சத்திரங்களை வரிசைப்படுத்தி பெயரிட்டவர்
   அ. கலிலியோ, ஆ. ஹிப்பர்கஸ்.
8. பஞ்சாப் அறிவியல் கழகத்தை நிறுவியவர்
   அ. ஜகதீஸ் சந்திரபோஸ், ஆ. ரூச்சி ராம் சகானி.
9. Big - Bang என்பது
   அ. பெருவெடிப்பு, ஆ. நட்சத்திரம்.
10. நுரையீரல்களில் ஏற்படும் தொற்று
    அ. நிமோனியா, ஆ. பெரியம்மை.

இந்த இதழை ஒரு வரி கூட விடாமல் படித்தால் இந்த 10 கேள்விகளுக்கும் சரியான விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம். ஒரு இன்லாண்ட் கடிதத்தில் வரிசையாக விடைகளை மட்டும் எழுதி, உங்கள் பெயர், முகவரியைக் குறிப்பிடுங்கள்.

எங்கள் முகவரியைக் கையால் எழுதுவதற்குப் பதிலாக, தவறாமல் கீழ்க்கண்ட முகவரியை வெட்டி ஒட்டி அனுப்ப வேண்டும்.

பரிசு: பாக்கெட் ரேடியோ

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

உள்ளே...

3... பள்ளிக்கூடம் ★ 4 - 5 இந்தியப் பண்பாடு என்றால் என்ன? ★ 6... சுதந்திரப் போராட்டத்தில் நான் ★ 7... காற்றினிலே வரும் கீதம் ★ 13... கத்தியைத் தீட்ட... மனித சிறுநீரிலிருந்து பூச்சிக் கொல்லி மருந்து ★ 14... வான் நோக்கல் ★ 16... பறவை உலகம் ★ 18... அறிவியல் இயக்கத்திற்கு ஒரு கொள்ளுத் தாத்தா ★ 23... என்ன காரணம்? எங்கள் ஊரில் ... ★ 24... சந்திர கிரகணம் பார்த்தீர்களா? ★ 31... எண் பக்கம் ★ 32... குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 10 - இதழ் 12 • அக்டோபர் 1997
சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், A-5, பாரதியார் பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோயம்புத்தூர் - 641 046
ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான முகவரி
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 24, கேனால் சாலை, திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி: (044) 4901860, தொலைநகல்: 044 - 4916316
தனி இதழ் ரூ. 5.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ், போன்: 4835887
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர் : கு. சீனிவாசன் இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன் பொறுப்பாசிரியர் : ஈ. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன், அ. வள்ளி நாயகம், கமலாலயன்
உதவி: எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி, கே. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி, ந. ரமா
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பம் கொழி பரவலாக்குழு. அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை அரசு - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி வசதி, புதுச்சேரி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பம் கொழி பரவலாக்குழுவின் கருத்துக்களாக.
Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

பள்ளி ஆசிரியர்களுக்காக ஒரு வித்தியாசமான போட்டி

இன்றைய பள்ளிக் கல்வி முறையில் தேர்வுகள் மையமான இடம் பெற்றுள்ளன என்பது மறுக்க இயலாதது. கற்றல், கற்பித்தல் எல்லாமே தேர்வுகளை ஒட்டியதாக பல பள்ளிகளில் அமைந்து விடுகின்றன. தேர்வின் முக்கிய நோக்கம் மாணவர்களின் புரிதல் நிலையை ஆசிரியர்களுக்கு தெரியப்படுத்துவதற்காக, மற்றும் மாணவர்களுக்கே தங்களுக்கு எது தெரியும், எது தெரியாது என்று விளங்குவதற்காக. ஆனால் தேர்வுகளில் நாம் காணும் வினாத்தாள் இந்த நோக்கத்தை நிறைவேற்றுகின்றனவா? நிச்சயம் இல்லை. பெரும்பாலும் தகவல்களை மட்டுமே அடிப்படையாகக் கொண்ட, மாணவர்கள் எப்படி மனப்பாடம் செய்துள்ளார் என்று மட்டுமே சோதிக்கும் கேள்வித்தாள்களையே நாம் காண்கிறோம்.

இத்தகைய சூழ்நிலையில், உங்களுக்கு முழுச் சுதந்திரம் கொடுத்தால் நீங்கள் எத்தகைய வினாத்தாள் தயாரிப்பீர்கள்? இதோ ஒரு போட்டி. தமிழ்நாட்டிலுள்ள அனைத்து ஆசிரியர்களுக்கும் ஒரு அழைப்பு. வித்தியாசமான, கற்பனைத் திறனையும், படைப்புத் திறனையும் வெளிப்படுத்தும் வகையில், கவாரசியமான, முக்கிய நோக்கத்தை உண்மையில் நிறைவேற்றும் வகையிலான கேள்வித்தாள்களைத் தயாரிக்க உங்களை அழைக்கிறோம்.

கேள்வித்தாள் தயாரிப்புப் போட்டி விதிகள்

☆ நீங்கள் ஏதாவது ஒரு பள்ளியில் ஆசிரியராகப் பணிபுரிய வேண்டும்.

☆ நீங்கள் தயாரிக்கும் கேள்வித்தாள், 6, 7 அல்லது 8-ஆம் வகுப்பிற்குப் பொருந்தியதாக இருக்க வேண்டும். இப்போட்டி கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் (தாவரவியல், விலங்கியல்) என்ற பாடங்களில் மட்டுமே இருக்கலாம்.

☆ தமிழ்நாடு அரசின் 6,7,8 பாடப் புத்தகங்கள், பாடத் திட்டம் இவற்றை நினைவில் கொண்டு தயாரிக்கவும்.

☆ தமிழ் / ஆங்கிலம் எம்மொழியிலும் தயாரித்து அனுப்பலாம்.

☆ தேர்வுக்கான பாடங்கள் எத்தனை என்று நீங்களே முடிவு செய்யுங்கள். எத்தனை மதிப் பெண்கள், எவ்வளவு நேரம், கேள்வித்தாளின் அமைப்பு என்பவற்றையும் நீங்களே தீர்மானிக்கலாம். எழுத்து மூலம் பதில் தரும் தேர்வு என்பது விதி.

☆ கேள்வித்தாளுடன், எந்த வகுப்பு, எந்தப் பாடங்களின் மீது தேர்வு, எத்தனை மதிப் பெண்கள், எவ்வளவு நேரம் என்ற விவரங்களையும் எழுத வேண்டும். அதோடு ஏன் இவ்வாறு தயாரித்தீர்கள் என்ற விளக்கத்தையும் எழுதலாம். உங்கள் பள்ளி மற்றும் வீட்டு முகவரி எழுத மறவாதீர்கள்!

☆ படைப்புகளை

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
24, கெனால் சாலை
(முதல் தளம்), திருவான்மியூர்
சென்னை 600 041

என்ற முகவரிக்கு அக்டோபர் 30, 1997 என்ற தேதிக்குள் அனுப்பவும். உறைமீது 'கேள்வித்தாள் தயாரிப்புப் போட்டி' என்று குறிப்பிடவும்.

☆ நடுவர்களின் முடிவே இறுதியானது.

☆ தேர்ந்தெடுக்கப்படும் படைப்புகளுக்கு நல்ல பரிகள் உண்டு!

பள்ளி மாணவர்களுக்காக ஒரு கட்டுரைப் போட்டி

மெட்டாலிக் காம்பனெண்ட்ஸ் சார்பில் திரு. வி.எஸ். சண்முகம் வழங்கும் பரிசு

முதல் பரிசு : வெள்ளிப் பதக்கம்

இரண்டாம் பரிசு : ரூ. 200

தலைப்பு

இந்திய விடுதலைப் பொன்விழா

★ மேனிலைப் பள்ளிகளில் பிளஸ் 1, பிளஸ் 2 வகுப்புகளில் பயிலும் மாணவ மாணவியர்களுக்கான கட்டுரைப் போட்டி. முழுத்தாளில் இரண்டு பக்கங்களுக்கு மேல் இருந்தல் கூடாது.

★ போட்டிக்கு மூன்று பிரதிகளை அனுப்பிவைக்க வேண்டும்.

★ தனியாக ஒரு காகிதத்தில் தங்களின் பெயர், முகவரி மற்றும் 'இப்படைப்பு எனது சொந்த கற்பனையே' என்ற உறுதி மொழியை எழுதி இணைத்து அனுப்ப வேண்டும். மற்ற தாளில், எதிலும் தங்கள் பெயரைக் குறிப்பிடக் கூடாது.

★ பள்ளித் தலைமையாசிரியரின் கையொப்பம், பள்ளி முத்திரை இருக்க வேண்டும்.

முடிவு தேதி 20.10.1997

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

செளந்தர், தலைவர்
குழந்தை எழுத்தாளர் சங்கம்
30, இரண்டாவது தெரு
பாரதுவாஜேகவரர் காலனி
கோடம்பாக்கம்
சென்னை 600 024

நமது இந்தியா – 3

இந்தியப் பண்பாடு என்றால் என்ன?

ஷுலாதர்

வாழ்க்கை பற்றிய நமக்கே உரிய ஒரு கண்ணோட்டமும், சிந்தனைப் பாங்குகளும், உணர்ச்சிகளும் தாம் இந்தியத் தன்மையின் அடிப்படை. உதாரணமாக, ஒரு பெண் மணமாகிப் பிறந்த வீட்டைச் செல்லும் போது ஓர் இந்தியக் குடும்பத்தினருக்கு ஏற்படும் உணர்ச்சிகள் இந்தியா முழுவதிலும் ஒரே மாதிரியாகத் தான் இருக்கின்றன; இந்தியாவின் வடக்கிலும், தெற்கிலும், கிழக்கிலும், மேற்கிலும் அவை ஒரே மாதிரியாகத்தான் உள்ளன. குடும்பத்தினரின் மொழியும் மதமும் எவ்வாறு இருந்தாலும் சரி, அவர்கள் தற்காலத்தையோ இருநூறு ஆண்டுகளுக்கு முந்திய காலத்தையோ சேர்ந்தவர்களாக இருந்தாலும் சரி, இந்த உணர்ச்சிகளில் மாறுதல் இருப்பதில்லை. இந்தியாவின் எந்தப் பகுதியிலும் மாப்பிள்ளைக்குத் தனி மரியாதையும் விசேஷ உபசரிப்பும் உண்டு. இளையவர்களுக்குப் பெரியோர்கள் ஆசிகூறும் முறையிலும், அவர்கள் வாழ்வில் பெற வேண்டிய மங்கலங்களைக் குறிப்பிடுவதிலும் இந்தியாவின் எந்தப் பகுதியிலும் வேறுபாடு இல்லை.

இந்த உதாரணங்கள் அவ்வளவு முக்கியமல்ல; ஆனால் இவற்றை நீங்கள் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளலாம்; இந்தியத் தன்மை என்ற ஒன்று இருப்பதை உணர்வதற்கு இவை உதவும்.

ஆட்டுக்குட்டி ஒரு அப்பாவி ஜீவன், மயில் வண்ணஜாலம் உள்ளது, நரி தந்திரம் மிக்கது, அன்னம் நளினமானது என்று சொல்வதுண்டு. இதே போல், ராஜபுத்திரர் வீரம் மிகுந்தவர், வடக்கு மலைவாசி உரம் வாய்ந்தவர், பஞ்சாபி வலிமை மிக்கவர், தென்னாட்டவர் அறிவு மிக்கவர், கிழக்கத்தியர் கலையுணர்வு வாய்ந்தவர் என்று கூறுவதுண்டு. இவ்வாறு மக்களை வகைப்படுத்தி முத்திரைவிடுவது பெரும் பிழையாகும். இதனால் நமக்குத் தவறான எண்ணம் தோன்றுகிறது. தவிர, இவ்வாறு கூறுவதில் முழு உண்மை புலப்படாது. ஆனால் இதே முறையில், இந்தியரின் குணங்கள் யாவை என்று நாம் கேட்கலாம். மற்ற மக்களிடமிருந்து இந்தியரை வேறுபடுத்திக் காட்டுவது எது என்றும் கேட்கலாம்.

இதற்குத் திட்டவட்டமாக விடையளிக்க இயலாது. மனக்கணக்குக்கு விடையளிப்பது போல் இந்தியரின் குணங்களை ஒன்று, இரண்டு, மூன்று என விரல்விட்டு எண்ணிக் காட்டிவிட முடியாது. ஓர் இந்தியரின் பண்புகளையெல்லாம் விவரிப்பது என்பது வானத்து நீல நிறத்தில் என்னென்ன அடங்கியிருக்கின்றன என்பதை விவரிப்பதைப் போல் மிகக் கடினமானது. எனினும் முயன்று பார்ப்போம்.

வெளிநாட்டினரின் நல்ல பண்புகளை ஏற்று தனதாக்கிக் கொள்வது இந்தியப் பண்பாட்டின் உன்னத குணங்களுள் ஒன்றாகும். இங்கு குடியேறவோ, யாத்திரை செய்யவோ, கல்வி கற்கவோ, கொள்ளையடிக்கவோ, மண்ணாசையாலோ அயல் நாட்டினர் இந்நாட்டிற்கு வந்ததை இந்திய வரலாறு நெடுகிலும் காணலாம். அவர்களோடு வந்த புதிய வாழ்க்கை முறைகளையும், இந்திய மக்கள் புறக்கணித்து விடவில்லை. ஆனால் அவற்றை எடுத்துக் கொண்டு தங்களுக்குச் சொந்த மாக்கிக் கொண்டனர். இவ்வாறு நிறைந்த உள்ளத்தோடு அந்நியரின் பண்புகளை ஏற்று இணைத்துக் கொள்ளும் திறன் காரணமாகவே நம்முடைய பண்டைய பண்பாடு இன்னும் உயிருடன் இருக்கிறது; நாம் நவீன சமுதாயமாக மாறுவதற்குப் பெருமுயற்சி செய்யும் இந்நாளிலும் அது ஜீவித்திருக்கிறது. புதிய விஷயங்களை ஏற்றுச் சொந்தமாக்கிக் கொள்ளும் திறன் இப்போதும் நமக்கு உண்டு.

இந்தியப் பண்பாட்டின் மற்றொரு தனிச்சிறப்பு புனிதத் தன்மையில் அதற்குள்ள நிடமான நம்பிக்கை. இதனை நமது கிராமங்களில் மிகத் தெளிவாகக் காணலாம். அரச மரம், ஆறு, கிராமக் கிணறு, தொழிலாளரின் கருவிகள், ஏர், அரிவி, அறுவடை, சமையலறை, ஏதேனும் ஒரு செடி, இலை அல்லது விதை, ஒரு இசைக் கருவி, ஒரு துணி, ஒரு பழம், ஒரு பேனா என்பன போன்ற அன்றாட உபயோகப் பொருட்கள் எல்லாம் நமது கிராமங்களில் புனிதமான வையாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்தப் புனித உணர்வானது நமது சமூகம் நெடுகிலும் இடம் பெற்றுள்ளது. நகரங்களிலுள்ள இந்தியக் குழந்தைகள் கூடப் புத்தகத்தைக் காலால் மிதிக்கவோ, மரத்தை உதைக்கவோ மாட்டார்

கள். வயதையும், விவேகத்தை யும், சக்தி தரும் எந்தப் பொருளை யும், நல்லவை அனைத்தையும் இந்தியர் மதிக்கின்றனர். இவைக ளையெல்லாம் புனிதமானவை யாக அவர்கள் போற்றுகின்றனர். இன்று இந்தியாவில் தோன்றி யுள்ள மாபெரும் அணைகளும் ஆலைகளும் நமது முன்னேற்றத் தின் அறிகுறிகளாகும்.

'வனமுறை' என்றால் மாறா மலிருக்கும் சிந்தனை முறைக ளும், உணர்வுகளும் என்று பொருள்படும். இன்னும் நற்கு ணத்தின் ஆற்றலில் நமக்கு அளவு கடந்த நம்பிக்கை உள்ளது. இது வும் மத நம்பிக்கையல்ல. மத்தி யப் பிரதேசத்தின் பயங்கரக் கொள்ளைக்காரர்கள் சிலர் பற்றிய ஒரு செய்தியை நீங்கள் கேள்விப் பட்டிருப்பீர்கள். தீய வாழ்வைக் கைவிட்டுப் புதிய வாழ்வைத் தொடங்குமாறு அவர்களை ஒரு தேசியத் தலைவர் கேட்டுக் கொண்டார். அவர்கள் ஒவ்வொரு வராக முன்வந்து சரணடைந்தனர். அவர்கள் வன்முறைக்குப் பணிய வில்லை; நற்பண்பிற்கே பணிந்த னர். இது 1972-ஆம் ஆண்டில் நிகழ்ந்தது, ஆனால் பழைய புரா ணக் கதை போலத் தோன்றுகிறது. வேறு எந்த நாட்டிலும் இது போன்று இன்று நடக்க முடியாது என்று பலரும் கூறுகின்றனர்.

இதுபோன்ற நிகழ்ச்சிகளிலி ருந்து நம்முடைய வனமுறையா னது உயிர்த்துடிப்பு வாய்ந்தது என் பது புலனாகும். இன்னமும் அது புதிய பண்புகளை ஏற்று பழமைவு டன் இணைத்துக் கொள்கிறது. இது நின்று போனால் இந்திய வள முறையும் செத்துவிடும். பல துறைகளில் பழையனவும் புதிய வையும் இரண்டறக் கலப்பதற்கு முன் ஒன்றையொன்று ஒட்டி இருப்பதைக் காண்கிறோம்.

பணம் படைத்தவரைவிடக் கல்விமானுக்கும், விவேகிக்கும், மகானுக்கும் இந்தியர்கள் அதிக மரியாதை கொடுக்கின்றனர். இது பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் பிருந்து இன்றுவரை மாறாமல் இருந்து வருகிறது. இன்று கூடக் கிராமத்தில் பெரிய பண்ணை யாரை விட ஆரம்பப் பள்ளி ஆசிரி யருக்கு அதிக கௌரவம் அளிக் கப்படுகிறது.

இந்திய சமுதாயம் மிகுந்த பொறுமை வாய்ந்தது. அவசரப் படுவது இந்தியரின் இயல்புக்கு முரணானது. வேறு பல நாட்டி னரை விட அதிக நேரம் காத்திருக் கவும், அதிகக் கஷ்டத்தைச் சகித் துக் கொள்ளவும், அதிகமாக உழைக்கவும் அவர்களால் முடியும். அவர்கள் விருந்தோம்பலில் நிக ரற்றவர்கள்; விருந்தினரை உப சரிப்பதற்காக எவ்வளவு சிரமத்தை யும் அவர்கள் மகிழ்ச்சியுடன் ஏற் றுக் கொள்வார்கள். இப்பண்புகள் இந்தியாவிற்குப் பெரிதும் ஆக்கம் அளித்துள்ளன. ஆனால் நடப்பது நடக்கட்டும் என்ற நமது மனப் போக்கினால் தீமைகளும் விளைந் ததுண்டு.

நாமே தோற்றுவிக்கும் ஒவ் வொரு பிரச்சினைக்கும் அல்லது நமக்கு நேர்கின்ற ஒவ்வொரு பிரச் சனைக்கும் நாமே பரிகாரம் தேடிக் கொள்ள வேண்டும் என்று இந்தி யர் பொதுவாக கருதுகின்றனர். வெளியார் வாயிலாகப் பரிகாரம் தேடினால் அது நீடித்திருக்காது; எனவே அது சரியான பரிகாரமா காது. இந்த வனமுறை நீடித்திருக் கிறதா இல்லையா என்பதை பெரி யவர்களான பின் நீங்களே கண்டு கொள்ளலாம்.

இப்பண்புகளெல்லாம் இந் தியருக்கு மட்டுமே உரியவை என்று நீங்கள் எண்ணிவிடலா காது. இந்தியரைத் தவிர வேறு எவருக்கும் நற்பண்பில் நம் பிக்கை இல்லை எனக் கூறுவது பெருந்தவறு. நாம் இது வரை விவரித்த குணங்கள் ஒரு குறிப் பிட்ட முறையில் கலந்து காணப்ப டுவதுதான் இந்தியருக்கே உரிய தனிச் சிறப்பு.

சுதந்திரப் போராட்டத்தில் நான்!

ச. சுஜாதா
9-ம் வகுப்பு, மோகன் மேல்நிலைப்பள்ளி
ராயப்பேட்டை, சென்னை - 14

இந்தியா சுதந்திரம் அடைவதற்கு முன்னால் நான் பள்ளியில் படிக்கக்கூடிய மாணவியாய் இருந்திருந்தால் என்னுடைய எண்ணங்களும், செயல்களும் எப்படி இருந்திருக்கும் என எண்ணிப் பார்க்கிறேன்...

பள்ளிப் பருவம்

இன்று உயர்நிலைப் பள்ளியில் படிப்பதற்கு என் அப்பா என்னை அனுமதித்ததே பெரிய விஷயமாகப் போய்விட்டது. தாத்தாவும், மாமாவும் 'அடுப்பூதும் பெண்ணுக்கு படிப்பெதுக்கு? பொட்டச்சிய பள்ளிகூடத்துக்கு அனுப்பணுமா? உனக்கு ஏண்டா புத்தி இப்படி போகுது?' என்றெல்லாம் பேசிய பொழுதும் பிடிவாதமாக என் ஆசைப்படியே என்னைப் பள்ளியில் சேர்த்த என் அப்பா! அப்பாதான்!

என் அப்பாவைப் பார்ப்பதற்கு ஒரு சிலர் வருவார்கள். இரவு, பகல் இல்லாமல் பேசிக் கொண்டே இருப்பார்கள். என் அப்பா வேலை செய்யும் தொழிற் சாலையில் அவர்களும் வேலை செய்கிறார்களாம். ஒரு சமயம் காந்தியை உயர்வாக பேசுவார்கள். சில சமயம் காந்தியைத் திட்டிப் பேசுவார்கள்.

என் அம்மா, என் அப்பாவிடம் ஒரு வார்த்தைக் கூட உரக்கப் பேசியதை நான் கேட்டதே இல்லை. எங்கள் தாத்தாவிடம் எங்கள் வீட்டில் எல்லோருக்கும் பயம்.

என்னுடைய தாத்தா ஏதோ ஒரு இங்கிலீஸ் கம்பெனியில் வேலை செய்ததால், எப்பொழுது பார்த்தாலும் ஆங்கிலேயர்களை புகழ்ந்து பேசிக் கொண்டிருப்பார். பல்வேறு சமயத்தில் என் தாத்தாவிடம் ஒரு வார்த்தைக் கூட எதிர்த்து பேசாமல் பணிந்து போகும் என் அப்பா ஆங்கிலேயர்களை பற்றிப் பேசினால் மட்டும் உணர்ச்சி வசப்பட்டு கோபத்தோடு பெரிய விவாதமே செய்வார்.

எங்கள் ஊரில் அடிக்கடி காங்கிரஸ் கூட்டங்கள் நடப்பதுண்டு. நானும் என் தோழி ஜமுனாவோடு கூட்டங்களுக்கு சென்று ஓரமாக நின்று பார்ப்பதுண்டு. எல்லாம் அப்பா கொடுக்கிற தைரியம் தான்! ஒரு சமயம் ஒரு கூட்டத்தில் ஒரு பேச்சாளர் அந்நியத்துணிகளை பயன்படுத்தக்கூடாது என்று பேசிய பேச்சு என்னை மிகவும் சிந்திக்க வைத்தது. அன்று முதல் என் தாத்தா வாங்கி தந்த அழகுச் சட்டைகளைப் போடுவதே இல்லை. ஏன்? என் தாத்தாவின் 'ஸ்டேட்டஸ்' வாட்ச்சில் மணி கூட பார்ப்பதில்லை.

சுதந்திரப் போராட்டம்

பிறந்தோம், உண்டோம், வளர்ந்தோம், இறந்தோம் என்று வாழ்வதற்கு நாமென்ன ஆடா? மாடா? வாழ்க்கையில் ஒரு இலட்சியம் வேண்டும், கொள்கை வேண்டும், அதற்காக பாடுபட வேண்டும். நாடு சுதந்திரம் பெற புரட்சிதான் சரியான வழி என்று எல்லாம் என்னுடைய அப்பா பேசுவது எனக்கு புரிந்தும், புரியாமலும் இருந்தது. இந்தியா சுதந்திரம் பெறுமா? பெறும் என்றால் எப்போது? இந்த சிந்தனை எனக்கு எழுவதுண்டு. பள்ளிப் படிப்பு முடிந்தவுடனே சுதந்திரப் போராட்டத்தில் நானும் கலந்து கொள்ள வேண்டும் என்று நினைக்கிறேன்.

ஒரு சமயம் ஒரு கூட்டத்திற்கு என் தோழியோடு போவதை தலைமை ஆசிரியர் பார்த்து விட்டார். மறுநாள் பள்ளிக்கு சென்றதும் என்னை அழைத்துத் திட்டினார். அதுவும் பிற்காலத்தில் நான் சுதந்திரப் போராட்டத்தில் ஈடுபடுவதற்கு முக்கியமான காரணம் என்று சொன்னால் அது மிகையாகாது.

சுதந்திரத்தைப் பற்றி எந்த ஆசிரியரும் பேசவே பயப்பட்ட போது எங்கள் தமிழ் ஆசிரியர் மட்டும் பல விஷயங்களை பாடம் சொல்லும் பொழுது கூடவே சொல்லுவார். பகத்சிங்கைப் பற்றி, அந்திய ஆட்சியின் கொடுமை பற்றி எல்லாம் சொல்லுவார். நான் பள்ளி இறுதி ஆண்டில் படிக்கும் போது சுதந்திரப் போராட்டத்தில் ஈடுபட்டதற்காக என் தந்தையோடு, தமிழ் ஆசிரியரும் சிறையில் இருந்தார். இந்நிகழ்ச்சி நான் சுபாஷ் சந்திர போஸ் நிறுவிய இந்திய தேசியப் படையில் சேர்வதற்கு முக்கிய காரணமாக இருந்தது.

...சுதந்திரப் போராட்ட காலத்தில் நான் மாணவியாய் இருந்திருந்தால் மேற்குறிப்பிட்ட வாறுதான் இருந்திருக்கும் என நினைக்கிறேன்.

காற்றினிலே வரும் கீதம்

சோ. மோகனா

பாடல்கள் பலவிதம்

பாலூட்டிகளுக்கு அடுத்தபடியாக வனமான குரல் கொடுப்பவை பறவைகள்தான். எல்லாப் பறவைகளுமே குரல் எழுப்பக் கூடியவைதான். விடியற்காலை நேரத்தில், நீங்கள் எழுந்திருக்கிறீர்களோ, இல்லையோ, இவைகள் சுறுசுறுப்பாக எழுந்து, பூபாளம் பாடத் தொடங்கி விடுகின்றன; இரை தேடவும் புறப்பட்டு விடுகின்றன. 'கொக்கரக்கோ' என்று கூவும் சேவலும், 'காகா' என்று கரையும் காகமும், 'குக்கூ' என தேமிசைக்கும் குயிலும், 'கிக்கி' என கீச்சிடும் கிளியும் இளங்காலைச் சூரியனை வரவேற்கும் தாள லயங்கள்; காலையில் சில பறவைகளைப் பார்த்திருப்போம்; குரலைக் கேட்டிருக்க மாட்டோம். பல பறவைகளின் குரலைக் கேட்டிருப்போம். ஆனால் பார்த்திருக்க மாட்டோம். ஏனெனில் மரங்களிடையே மறைந்து வாழ்கின்றன; மனிதர்களை நெருங்கி வருவதில்லை. 'கல் குருவி' அல்லது 'தவிட்டுக்குருவி' அல்லது 'செவன் ஸிஸ்டர்ஸ்' எனப்படும் சிட்டுக் குருவிகள் கூட்டம் கூட்டமாய் தரையில் மேயும், 'கிரீச், கிரீச்' என ஒலி எழுப்பும். தொழில் நுட்பத்துடன் வீடுகட்டும். தூக்கணங்குருவியும் கூட அருமையாய் பாடுமே!

தெம்மாங்கு பாடவா?

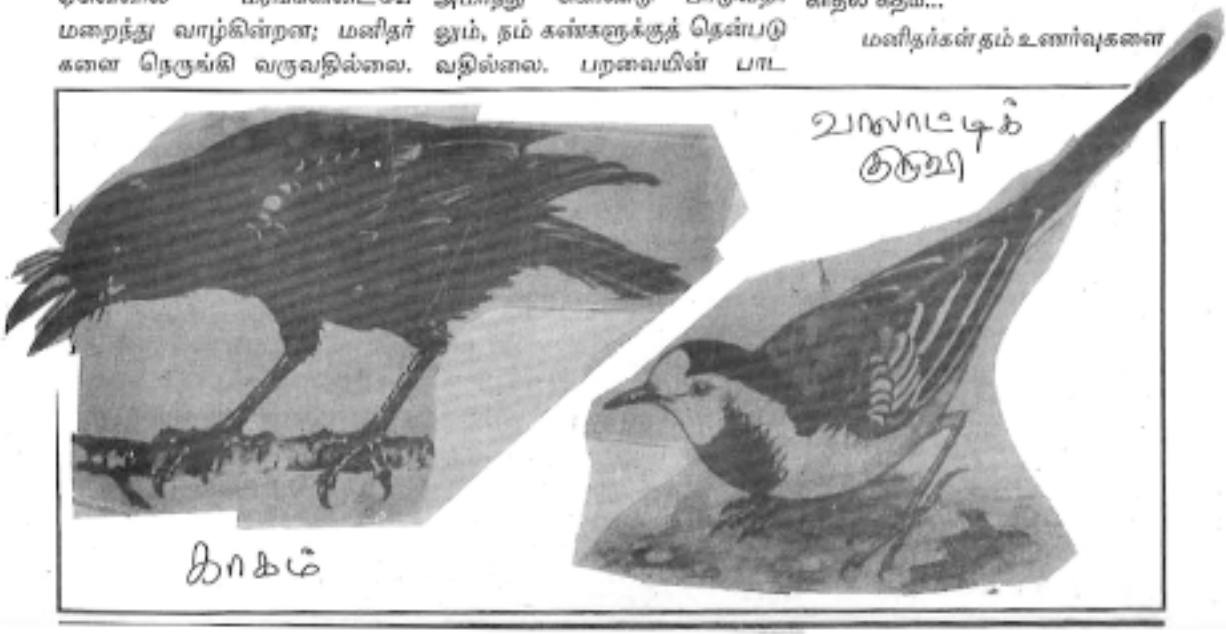
பறவைகளைப் பார்ப்பதும், அவைகளின் குரல் வளத்தைக் கேட்பதும், அழகை ரசிப்பதும், பழக்க வழக்கங்களைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வதும் மனதுக்கு மகிழ்ச்சியான விஷயமாகும். பறவைகளில் சுமார் 109 வகை இனங்கள் மட்டுமே பாடக்கூடியவை. இவைகளிலும் பெரும்பாலானவை அமெரிக்காவில் தோன்றி அங்கேயே வாழக்கூடியவை. பாடும் பறவைகள் பொதுவாக மரங்களின் உச்சியில் அமர்ந்து பூச்சி பிடிப்பதாலும், அங்கேயே அமர்ந்து கொண்டு பாடுவதாலும், நம் கண்களுக்குத் தென்படுவதில்லை. பறவையின் பாடலைப் புதியதாக கேட்பவர்கட்கு, அவைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுதல் சிரமம். ஆனால் ஒருமுறை கேட்டு, என்ன பறவை என்று கண்டு பிடித்துவிட்டால், பின் குரல் கேட்டதும், எந்த வகைப்பறவை என்று கண்ணை மூடிக் கொண்டு சொல்லலாம்.

சிறிகுகள்!

பாடும் பறவைகள் பொதுவாக உருவில் சிறியவை. அலகுகள் மெல்லியதாகவும், நேராகவும் காணப்படும். இவைகளின் முக்கிய உணவு பூச்சிகளே! வசந்த காலத்தில் ஆண் பறவைகள் கண்ணைப் பறிக்கும் வண்ணங்களுடன் காணப்படும்; பெண் பறவைகள் அவ்வளவாக பளிச்சென இருப்பதில்லை; இலையுதிர் காலத்தில் இவற்றின் நிறம் மங்கி காணப்படுவதால், ஆண், பெண்ணை இனம் புரிந்து அறிவது கடினம்.

காதல் கீதம்...

மனிதர்கள் தம் உணர்வுகளை



முகபாவங்கள் மற்றும் குரல் மூலம் வெளிப்படுத்துவது போல, பறவைகளும் குரலெழுப்பி தங்களது உணர்வுகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. பறவைகள் பல்வேறு காரணங்களுக்காக குரல் எழுப்புகின்றன. பொதுவாக இனப்பெருக்கக் காலத்தில் ஆண் பறவைகளே முன்னிலைப்படுத்தி பாடுகின்றன. தானும், தன் இணைப் பறவையும் வாழ, ஆண் பறவை ஓர் எல்லை அமைக்கிறது. பின் பெண் பறவை, எல்லைக்குள் வருமுன் ஒரு வகை இசை எழுப்புகிறது. அத்துடன் எல்லைக்குள் மற்ற பறவைகள் வந்து விடாமல் தடுக்க, வேறொரு வகை எச்சரிக்கைப் பாட்டிசைக்கிறது. அதன் பின்னரே தன் இணையை அழைக்கக் கானம் இசைக்கிறது. இணை சேர்ந்த பின், சந்தோஷ மிகுதியால், தொடர்வது ஓசை மிகுந்த காதல் கீதம்தான். இனச் சேர்க்கை முடிந்ததும், அநேகமாக ஆண் பறவை பாட்டை நிறுத்திவிடுகிறது.

எல்லை மீறாதே!

ஆண் பறவை தன் வரவைத் தெரிவிக்க, தன் இணையை இனம் காண ஒங்கி குரலெழுப்பும். பாட்டின் குரலோசையை வைத்து, அப் பறவை இணைகூட விரும்புகிறது என தெரிந்து கொள்ளலாம். ஓர் ஆண் பறவை காதல் கானம் இசைத்துக் கொண்டிருக்கும் போது, மற்ற ஆண் பறவைகள் அதனை நெருங்குவதோ, சண்டை விடுவதோ இல்லை. பொதுவாக ஓர் ஆண் பறவை வரையறுத்த ஆட்சி எல்லைக்குள் மற்ற ஆண் பறவைகள் நுழையாது; அப்படி ஏதேனும், வேறோர் எல்லைக்குள் ஓர் ஆண் செல்ல நேரிட்டால், தான் வந்திருப்பது தெரியாமல் பாடாதிருக்கும்.

முகாரியும் பாடுவேன்...

ஆபத்துக் காலங்களில் அபயக் குரல் கொடுப்பதற்கும், உணவு உண்ண ஆசையுடன் குஞ்சுகளைத் தட்டி எழுப்புவதற்கும், குஞ்சுகளுக்கு தங்கள் வருகையை உணர்த்துவதற்கும் என பறவைகள் பல்வேறு விதமாகக் குரல் எழுப்புகின்றன. ஓர் ஆண் பறவை தன் எல்லை தாக்கப்பட்டாலோ அல்லது தன் இணை தவறிவிட்டாலோ சோக கீதம் இசைக்கிறது. இக்குரல் மிக வேகமாக இருக்கும். ஆண் பறவையின் விந்து சுரப்பியில் ஏற்படும் மாற்றமும், உணர்ச்சி வேகமுமே இதற்குக் காரணம்.

தம் தனனம்... தனனம்...

காகம், பாபின், ஜெய் (Blue Jay) அல்லது பனங்காடை போன்ற பறவைகள் காலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் குரல் எழுப்புகின்றன; பின் நேரம் ஆக ஆக குரலோசை குறைந்து, முடிவில் நின்று விடும்; மீண்டும் மாலையில் குரல் எழுப்பும். ரென் (Wren) என்னும் பறவை நாள்முழுவதும் பாடிக் கொண்டேயிருக்கும். ஆனால் காலையில் பாடுவதற்கும், இசை மற்றும் தொனியில் வித்தியாசம் இருக்கும். பூபாளத்திலிருந்து நீலாம்பரி வரை பாடும் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்களேன்!

பாட்டு எங்கள் பரம்பரைச் சொத்து...

ஒரு குடும்பத்தில் தாய், மகள் அல்லது தந்தை, மகன் இருவருமே பாடகராய் இருந்துவிட்டால், அவர்களின் குழந்தைகளைப் பார்த்து, 'அவர்களுக்கென்ன? சங்கீத பரம்பரை! சங்கீதம் அவர்கள் ரத்தத்திலேயே ஊறிப் போயிருக்கிறது. குடும்பமே இசையில் மூழ்கியது' என்கிறோம். இது மனிதனுக்கு மட்டும் சொந்தமல்ல; பறவைகட்கும் கூட அதுவே பொருந்தும் என்றால் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். பறவைக் குஞ்சுகளும், வழி வழியாக பெற்றோரிடமிருந்துதான் இசை ஞானத்தைப் பெறுகின்றன; சில சமயம் பெற்றோர் பாடுவதைப் பார்த்து, பாடி பயிற்சி பெறுவதும் உண்டு. 'குரல்வளம்' இல்லாதவர்களும் கூட, பாடிப் பழகினால், ஓரளவுக்குப் பாடும் குரலினிமை

பெறுவது போல், பாடிப் பாடியே, குஞ்சுகளும் நன்றாக இசையுடன் பாடும் திறமையைப் பெற்று விடுகின்றன.

சோலைக்குயிலே...

பாடும் பறவைகளைப் பிடித்து வந்து, வீட்டில் கண்டுக் குள் அடைத்து வைத்தாலும் கூட, அவைகள் பாடும். ஆனால் அது காம்போஜி ராகமாய் இராது; முகாரியாய்த்தான் இருக்கும். ஆனால் அவைகளைக் கொண்டு போய் அவைகளின் வாழ்விடமான சோலை அல்லது காட்டில் விட்டால், சந்தோஷமாய் சிறகடித்து, மிக அதிகமாக ஒலி எழுப்பி, ஆனந்த பைரவி பாடுவதை நாம் கேட்க முடியும்.

பாட்டாலடிப்பேன் உன்னை...

எல்லாப் பறவைகளும் குரல் எழுப்பிப் பாடினாலும், ஆணின் பாடலே பெண்ணின் குரலை விட இனிமையாக இருக்கும். காண்டினால் மற்றும் த்ரஷ் போன்ற பெண் பறவைகளும் இனிமையாக பாடினாலும், குரல் ஒங்கி ஒலிப்பதென்னவோ ஆணின் பாடலில்தான்! பொதுவாக பாடும் திறமையுடைய பறவைகட்கு, வண்ண அலங்காரம் இருக்காது. பெண் பறவைகள், பாட்டுத் திறன் அல்லது உடல் வண்ணம் கண்டு, ஆண் பறவைகளின் அழகில் மயங்கியே அவற்றுடன் இணை சேரும்.

தேவராகம்... ஆதிநாதம்...

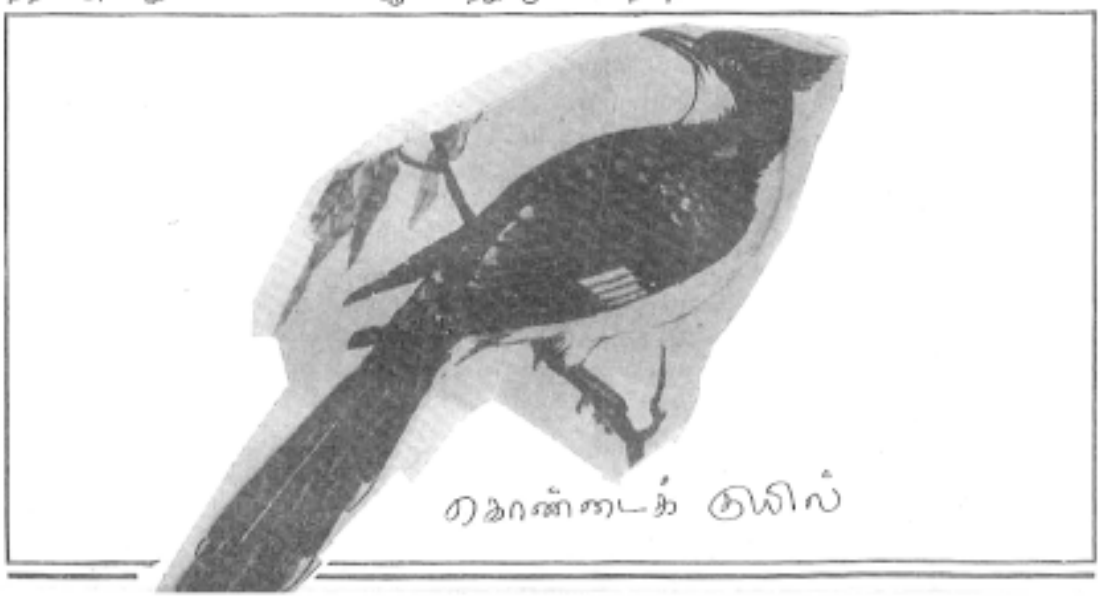
நாம் பேசும் போது ஒலி நம் குரல் வளையிலிருந்து (Larynx) வருகிறது, ஆனால் பறவைகட்கு குரல் வளை கிடையாது. பாடுவதற்கு கருவி சேர்க்க நம்மைப் போல், இவைகள் கருவிப் பெட்டியைத் தூக்கிக் கொண்டு அலைய வேண்டிய அவசியமில்லை. பறவைகட்கு சுவாசக் குழாயின் அடிப்பாகத்திலேயே பாட்டுப் பெட்டி (Syrinx) ஒன்று இருக்கிறது. இந்த உறுப்பிலிருந்து, எந்த விதமான ஏற்ற இறக்கத்திற்கும் தகுந்தாற் போல், ஒலி எழுப்பி தாள லயத்துடன் பாட முடிகிறது பறவைகளால். பாட்டுப் பெட்டியில் உள்ள தசைகளின் எண்ணிக்கைக்கும், அது அமைந்துள்ள இடத்திற்கும் தகுந்தாற் போல்தான் குரல் ஒலி வேறுபாடுகளும், இசையின் தன்மையும் இருக்கின்றன. எனவே பாட்டுப் பெட்டிதான், தாள நாண்களாய் இருந்து, இசையை மீட்டுகின்றன.

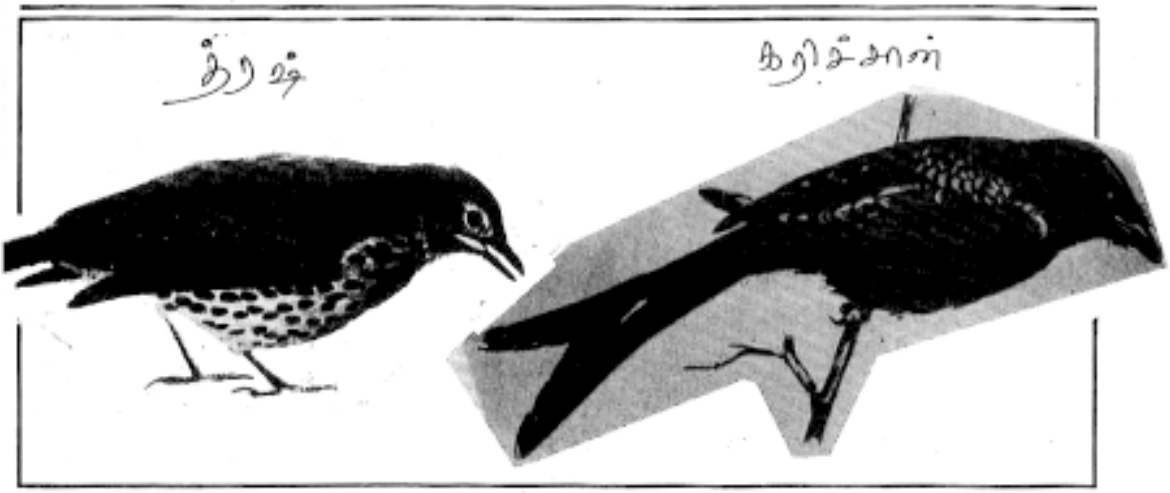
பாடவில்லை வாயைத் தொறந்து...

பறவைகள் பாடுவதற்கும், அவற்றின் அலகு மற்றும் நாக்கு ஆகியவற்றுக்கும் எவ்வித தொடர்பும் இல்லை. நம் வாயில் உணவு அல்லது நீர் இருந்தால் நம்மால் பேச முடியாது. ஆனால் பறவைகள் அப்படியல்ல; அதி சாமர்த்திய சாலிகள்! வாய் நிறைய உணவு இருந்தால் கூட, குரலெழுப்பி பாடும்! பாடும் பறவைகள் பெரும்பாலும் அதிகாலை நேரங்களிலும், அந்தி மயங்கும் மாலைப் பொழுதிலும்தான் கானம் பொழிகின்றன. வெட்ட வெளியில் வசிக்கும் பறவையைக் காட்டிலும், காடுகளிலும், சோலைகளிலும் வாழும் பறவைகளுக்குத்தான் அருமையான குரல் வளம் இருக்கிறது.

ராக ஆலாபனை...

குயிலும், வானம்பாடியும் கானம் இசைக்கும் பறவைகள் என்பது நமக்குத் தெரியும். இவை தவிர சிட்டுக்குருவி, சப்பட்டைக் குருவி எனப்படும் அடைக்கலங் குருவி, மொட்டை வால் குருவி, வாலாட்டிக் குருவி, தூக்கணாங் குருவி, வண்ணாத்திக் குருவி, தையற் சிட்டு மற்றும் நீர்க்குருவிகளும் கூட அழகாக, இனிமையாகப் பாடும் திறன் பெற்றவை. அயல் நாட்டவர், பாடும் சிட்டுக் குருவிகளின் குரலைக் கேட்டு, ரசித்து, வியந்து, ஒலிப் பேழையில் பதிவு செய்து கேட்டு மகிழ்





கின்றனர். வாலை ஆட்டிய வண்ணம் தரையில் நடைபயிலும், ஓவன் என்னும் பறவை கரும் பச்சை மற்றும் பழுப்பு நிறமுடையது; இது அழகாகப் பாடும். தையல்சிட்டு இனிமையாய் குரலிசைக்கும். நீர் த்ரஷ் (Water Thrush) எனப்படும் பறவையில் ஆண், பெண் இரண்டுமே நன்றாகப் பாடக் கூடியவை. தாழ்வான மரங்களில் வாழும் மஞ்சள் வாலாட்டியும் கூட, அழகான கீதம் இசைக்கின்றன.

குயிலே... குயிலே... குயிலக்கா

குயில் வகைகள் உலகம் முழுவதும் உள்ளன. இந்திய ஆண் குயில் ஒளிரும் கருப்பு நிறமும், பெண் குயில் தவிட்டு நிறமும் மற்றும் வெள்ளைப் புள்ளிகளும் கலந்து காணப்படும். குயிலைப் பார்த்தவர்களை விட, அதன் குரலைக் கேட்டவர்களே அதிகம். ஒளிவில் குயில் மரக்கிளைகளிலேயே தான் அமர்ந்திருக்கும்; மரத்தைவிட்டு கீழே இறங்குவதே இல்லை. கோடையில் முட்டையிடும் காலம் நெருங்க நெருங்க கூப்பிடு தொனி எழுப்பும். தாழ்வான 'குவு'விலிருந்து தொடங்கி 'குவ்வு'வாக இரவு வெகு நேரம் வரை ஒலிக்கும்; சில சமயம் விடியற்காலை 3 மணி வரை கூட இணையை அழைக்க பாடிக் கொண்டே இருக்கும். 'குவு' என ஏழு தடவை ஒலித்து, உச்சத்தில் போய் நின்று விடும். நிரும்பவும் 'குவு' ஆரம்பித்து, தொடர்ந்து 30 முறை இசைக்கும். இதனால் இதனை 'மூளை குடேறிய பறவை' (Fever Bird) என்றும் அழைக்கின்றனர். பெண்குயில் பாடாது. கிளைவிட்டு கிளை தாவும் போது மட்டும், 'குவிக், குவிக்' எனக் குரல் எழுப்பும்.

கானம் பாடும்... வானம்பாடி!

பாடும் வானம்பாடிகளில் பல வகை உண்டு. பொதுவாக இவை மிக இனிமையாகவும், உரத்தக் குரலிலும் பாடும். இவை தரையில் வாழ்பவை; நிறம் வாழும் இடத்தை ஒட்டி இருக்கும். அதனால் எளிதில் நம் பார்வைக்குப் புலப்படாது. தலையில் சின்னக் கொண்டையுடைய சில வானம்பாடிகள், சிட்டுக் குருவியைவிட கொஞ்சம் பெரியவை. சில வகை வானம்பாடிகள் இடம் பெயர்தலும் உண்டு. கொண்டை வானம்பாடி உடல் செம்மண் நிறமும், அடியில் தவிட்டு நிறமும் உடையது. இவை இரண்டிரண்டாய் தூர தூர நின்று மேயும். இவற்றில் ஒரு பறவை உற்சாகத்தில், உல்லாசமாய் பறந்து போய் ஒரு கல் அல்லது மண்ணாங்கட்டி மேல் உட்கார்ந்து கொண்டு 'விசில்' அடிப்பதுபோல் இனிமையாகப் பாடும்; இதன் கூப்பிடு தொனி 'ற்றீ.. ஊர்' என இனிமையாய் ஒலிக்கும். முட்டையிடும் காலத்தில் ஆண் பறவை சற்று உரக்க, இனிமையாய் பாடும். ஆனால் இப்பறவை 'பாடும் பறவை'யாக நம்மால் கூட்டில் அடைத்து வளர்க்கப் படுகிறது.

சுகராகம்... எந்நாளும் நீ பாடு!

கைக்கு அடக்கமான சின்ன உடம்புடன் காணப்படும் நிஜ வானம்பாடி 'சப்பட்டைக் குருவி' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவைகளும் இரண்டிரண்டாய் மேய்ந்து, குறுநடை போடும். ஆண் நேர்த்தியாய் பாடும். தரையிலிருந்து பாடிக் கொண்டே மேலே உயரச் செல்லும். குரல் 'அதிர் மென்குரலில்' ஒலிக்கும். சுமார் 30மீ உயரம் வரை சிறகடித்துப் பாடிக் கொண்டே பறக்கும். அப்போது 'சீரா' என்ற இன்னிசைக்குரல் தொடர்ந்து கேட்கும். பின் கரணம் போடுவது போல், இறக்கையை மடித்து உடம்புடன் வைத்துக் கொண்டு, தலைகீழாக, சாய்வாக வேகமாக கீழிறங்கும். மனிதர்கள் பாராசூட்டிலிருந்து குதித்து ஆகாயத்தில் சாகசம் செய்வது போல் தரையைத் தொடுமுன், சில மீட்டர் வரை கீழிறங்கி, உயரக் கிளம்பி, மீண்டும் குப்புற சாய்வாகக் கீழிறங்குகிறது. இறுதியில் தரைக்கு வந்து கல் அல்லது மண்ணாங்கட்டியில் உட்கார்ந்து விடு

கிறது. இச்செயலை மீண்டும் மீண்டும் செய்கிறது. பார்ப்பவர்களுக்கு வானம்பாடியின் இச்செயல், குதூகலமாகவும், ஆர்வமூட்டுவதாகவும், கவர்ச்சிகரமாகவும் இருக்கும். கொண்டை வானம்பாடி (Horned Lark) நிறத்த வெளியில் இனிய கீதம் இசைக்கும். சின்னஞ்சிறிய வண்ணப் பறவை... ஆனந்தம் பாடுதம்மா!

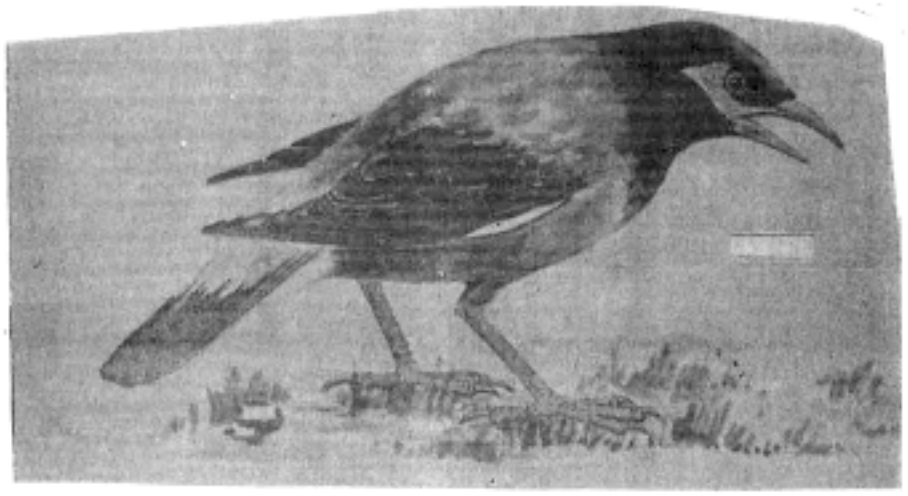
சோலைகளில் வாழும் மாம்பழக்குருவி, நாம் நினைத்தோறும் காணும் மைனாவின் பருமனே உள்ளது. தலை தங்க நிறமாகவும், கொண்டை மற்றும் இறக்கை கருப்பாகவும், அலகு இளஞ்சிவப்பாகவும், கண்கள் இரத்தச் சிவப்பாகவும், பொதுவாகச் சொன்னால், நாம் எளிதில் மறக்க முடியாத கண்ணைக் கவரும் வண்ணங்களுடனும், அடையாளங்களுடனும் இருக்கும். பெண் மங்கலான கருப்புநிறம். ஆண் பறவை தான் தொடர்ந்து 'ச்சியா' அல்லது 'க்வாக்' என்று குரல் எழுப்பும். மேலும் புல்லாங்குழலை இசைப்பது போல் 'பிலோ' அல்லது 'பீலோலோ' என்று குரலோசை கொடுப்பதும் மாம்பழக் குருவி என்னும் மாங்குயில்தான்.

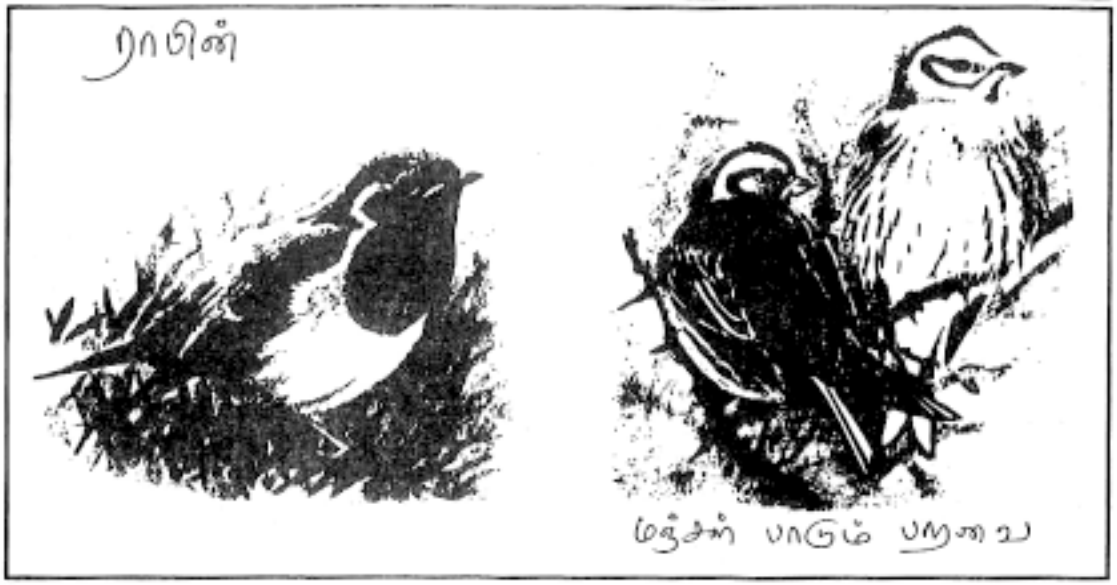
தன்னை மறந்து... உன்னில் விழுந்து...

நீரோடை அருகில் மரங்களின் மேல் அமர்ந்துள்ள நீல வாலுள்ள கரிச்சான் குருவியைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இது பொதுவாக இணையுடன் உட்கார்ந்து மாலை நேரத்தில் மகிழ்க்கும் குருவி சைக்கும். நீலமும், சாம்பல் நிறமும் கலந்த வண்ணாத்திக் குருவி (பனங்காடை) இழுக்கு வெளுக்க ஒரு மணி நேரத்திற்கு முன்னதாகத் தொடங்கி, தொண்டை வலிக்காமல் தொடர்ந்து பாடுவது சூரியக் குழந்தையின் வரவை எதிர் பார்த்தோ என்று எண்ணத் தோன்றும். நாரத்தை, மாதுளை அல்லது மாமரத்திற்கு அடியில் அல்லது நீர் பாயும் வாய்க்கால்களுக்கு அருகில் ரம்யமான கருப்பும், வெண்மையுமாய், கவர்ச்சியான உடம்புடன் இலையில்லாத மரத்தின் உச்சியில் அல்லது வேலியில் சிங்கார மாய், வாலாட்டிக் குருவி (Indian White Wagtail) அமர்ந்து கொண்டு, அதிகாலை வேளையில் அல்லது மாலை மயங்கும் பொழுதில் இசைவெள்ளம் நெடுந்தூரம் பாய்ந்தோட, இடைவிடாமல் கானம் பொழியும். பால்காரி குருவி என்பதும் இதுவே. தன் வெள்ளை விளிம்புள்ள வாலை விரிப்பதும், மேலுக்கு அண்டுவதுமாய் இருப்பது ராகத்திற்குத் தகுந்தாற் போல, தானம் போடுவது போலிருக்கும். நன்றாகப் பாடுவதுடன், மற்ற பறவைகளைப் போல 'அனுகரணம்' செய்தும் பாட்டிசைக்கும் திறமை பெற்றது இவ்வாலாட்டி. வசந்த காலத்தில் விதவிதமாய் குரலெழுப்பும்.

மீட்டிடவா... மதுரகீதம்?

இந்திய மொட்டைவால் குருவி, கண்ணைக் கவரும் அழகுடன், பளிச்சென்ற சிவந்த மஞ்சள், பச்சை, கருப்பு மற்றும் வெள்ளை என பல்வேறு வண்ணங்கள், உடலின் பல்வேறு பாகங்களை அலங்கரிக்கின்றன. வால் குட்டையாய் இருப்பதாலேயே இது மொட்டை வால் குருவி என்று பெயர் பெற்றது. வாலின் அடியில் உள்ள இரத்த செந்நிறம் இக்குருவிக்கு மிக எடுப்பாகவும், அழகாகவும் இருக்கும். தரையில், குதித்து, குதித்து மேயும். பொதுவாக அதிகம் பறப்பதில்லை; மனிதன் நட





மாடும் இடங்களிலேயே காணப் படும்; மரக்கிளைகளில் தூங்கும். கூழை வாலை மேலும், கீழும் ஆட்டி, அழகாக ஆடும். சாதாரண மாக 'வீற்..றியு' என்ற ஒலியுடன், உரத்த 'இரட்டை விசில்' ஒலியு டன் குரல் எழுப்பிப் பாடும். பொதுவாக அதிகாலை நேரத்தி லும், சூரியன் மறைந்த பின்ன ரும், மேகம், மப்பும் மந்தாரமு மாக இருக்கும் போது, இது சந் தோஷ கீதம் இசைக்கும் இதன் கூப்பிடு தொனி பத்து நொடிக்கு 3 அல்லது 4 முறை வீதம், சுமார் 5 நிமிடங்கள் வரை தொடர்ச்சியாய் பாடும். கூப்பிடும் போது தண்ணீர் விழுங்குவது போல், தலையை ஒரு உதறலுடன் பின்நோக்கி உயர்த்தி, பல திசைகளிலிருந்து நான்கைந்து பறவைகள் ஒன்றுக் கொன்று பேசிக் கொள்வது போல் செய்யும்.

எண்ணைப் பாடச் சொன்னால்...

இந்திய மரப்(பை) (Indian Tree pie) பறவையின் வால் பகுதி நீண்டு அடுக்கடுக்காக இருக்கும். கருமையான சாம்பல்நிற தலை யும், இளஞ்சிவப்பு கண்ணும், இளமஞ்சளான வயிற்றின் ஓரங்க ளும், வெண்மையான வயிறும், வெண்மைவாலின் குறுக்கே கருப் புப் பட்டையுடனும் பார்க்க, நெஞ்சை கொள்ளை கொள்ளும் அழகுடன் மிளிரும். இவை இணையாகவோ, கூட்டமாகவோ திரியும். மரக்கிளைகளில் அமர்ந்து ஒலியுடன், பாடிக் கொண்டே இருக்கும். பாடும் இந் திய ராபின்கள்(Blue Backed Indian Robin) பளபளக்கும் கரு நீல முது குடையவை. இவை புதர்களி லும், வேலிகளிலும் காணப்படு கின்றன; மனிதர்களால் பிடித்து வளர்க்கப் படுவதும் உண்டு. இந் திய நீல நிற தேவதைப் பறவை (Indian Fairy blue bird) இனிமை யாய்ப் பாடும்.

எங்கெங்கும்... இனியகீதம்

வார்ப்ளர் இனப் பறவைகள் அனைத்தும் பாடும் திறன் பெற் றவை. மஞ்சள் பாடும் பறவை (Yellow Warbler) சதுப்பு நிலத்தில் வாழும். முழுக்க முழுக்க மஞ்சள் நிறத்துடன், மார்பில் லேசான பழுப்பு நிறத்துடன் காணப்படும். கருந்தொண்டை பாடும் பறவை (Black throate Blue Warbler) மற் றும் பச்சை நிறபாடும் பறவை (Green Warbler) ஆகியவை நிறந்த வெளியில் அமர்ந்து அழகாக பாட் டிசைக்கின்றன. கருநிற முதுகு, வால், வாலின் நுனியில் வெண்மை, வெண்ணிற வயிறு, செந்நிற வயிற்றோரங்கள், கருஞ் சிவப்பு கண்கள் கொண்டது சிவப்பு ஒரடாஃப்பீ(Rufous sided Towbee). இது 'சிவிங்க் சிவிங்க்' என இனிமையான கீதம் பாடும்.

கேட்டேன்... ரசித்தேன்...

ஆஸ்திரேலியப் பறவைகள் மற்ற நாட்டுப் பறவைகளைவிட அதிசயமானவை. பறவை மனித னின் நண்பன். நமக்கு கெடுதல் உண்டாக்கும் பூச்சிகளைத் தின்று நமக்கு உதவுகிறது. பறவைகளை வேட்டையாடுதலும், பறவைக ளின் சுதந்திரம் பறித்து கூண்டில டைப்பதையும் தவிர்ப்போம்; அவைகளைக் கவனிப்போம்; இரை தருவோம்; நண்பனாக்கு வோம். இயற்கையோடு இயைந்து வாழ்வோம். பறவைக ளின் மொழி சிக்கல் இல்லாதது. கருத்தை எளிதில் புரிந்து கொள் ளும் மொழி. பறவைகளைக் கவ னிக்க, கண்களை விட காது கூர் மையே அதிகம் வேண்டும். பறவை கானம் கேட்போம்; மன மகிழ்ச்சி பெறுவோம்.

கத்தியைத் தீட்ட...

ஆர். அம்மையப்பன்

கத்தியைத் தீட்ட புத்தகங்களைப் படிக்கலாம். ஆனால் கத்தியைத் தீட்ட என்ன செய்வீர்கள்?

மழுங்கிப் போன கத்தி, அரிவாள் போன்ற கருவிகளைச் சாணை பிடிப்பதனைப் பார்த்து இருப்பீர்கள். வேகமாகச் சுழலும் சாணைக்கல் மீது கத்தியைப் பிடிப்பார்கள். இத்தச் சாணைக்கல் கார்போரண்டம் என்னும் பொருளால் ஆனது. இது கடினத் தன்மை மிகுந்தது. சிலிக்கன், கார்பன் ஆகிய இரண்டும் சேர்ந்ததே கார்போரண்டம், சிலிக்கன் கார்பைடு (SiC) என்பது இதன் வேதிப் பெயர்.

கார்போரண்டம் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது? வெண்மையான மணலும் (சிலிக்கன்) கல்கரியும் (கார்பன்) கொண்ட கலவையை மின் உலையிலிட்டு 2000° வெப்ப நிலைக்குச் சூடேற்றினால் கார்போரண்டம் கிடைக்கும். இதனை முதன் முதலில் செய்தவர் அச்சஸன் (Acheson) என்ற அமெரிக்கர். 1891 ஆம் ஆண்டில் இவர் செயற்கை முறையில் வைரம் தயாரிக்க முயன்றார். இதற்காக அவர் செய்த சோதனைகளின் மூலம் வைரம் கிடைக்க வில்லை. வைரத்தைப் போலக் கடினத்தன்மை மிகுந்த கார்போரண்டம் கிடைத்தது.

கார்போரண்டத்தின் பயன் என்ன தெரியுமா? கார்போரண்டம் கருமை நிறமுடையது. இதைத் தூளாக்கித் துணியிலும், காகிதத்திலும் ஒட்டி தேய்ப்புக் காகிதமாக (உப்புத்தாள்) பயன்படுத்தலாம். ராக்கெட்டுகளிலும், ஏவுகணைகளிலும் அதிக வெப்பத்தைத் தாங்குவதற்கான காப்புப் பொருளாகவும் கார்போரண்டம் பயன்படுகிறது.

மனித சிறுநீரிலிருந்து பூச்சிக் கொல்லி மருந்து

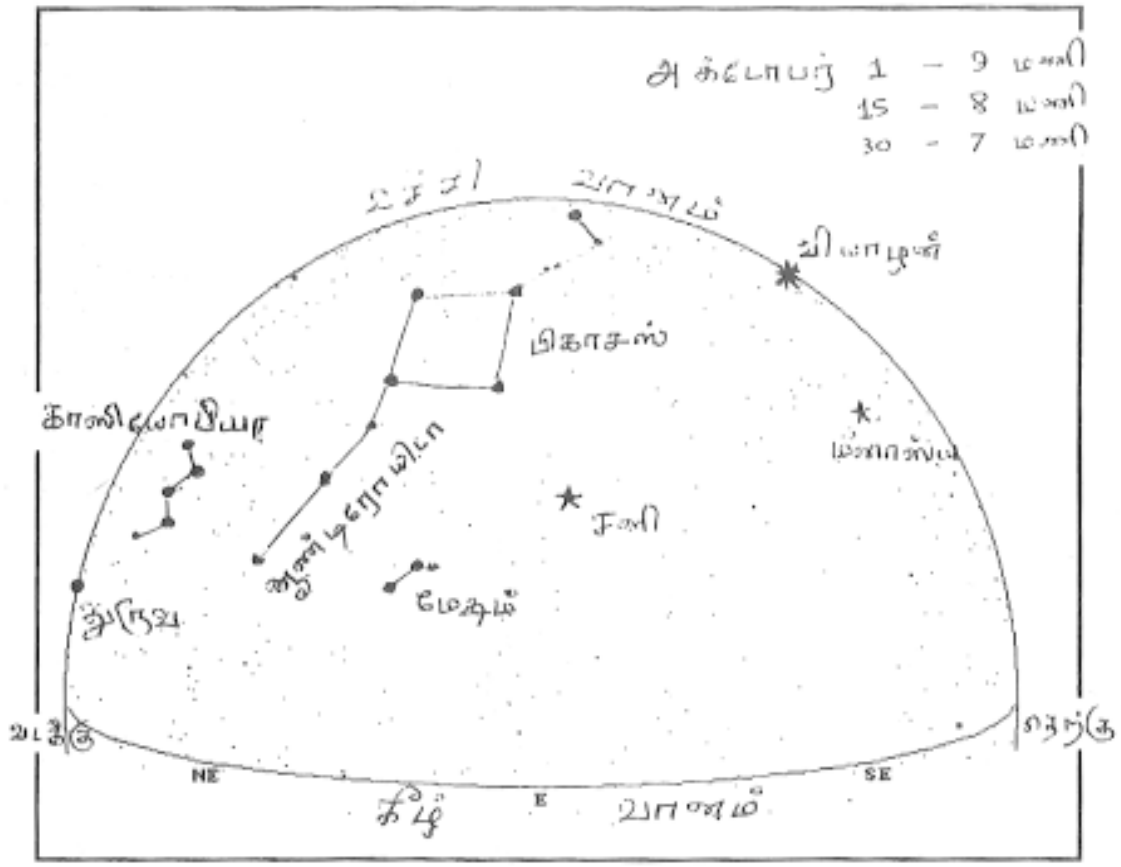
என்ன! அதிசயமாக இருக்கிறதா! மனிதனின் சிறுநீரில் இருந்து பூச்சிக் கொல்லி மருந்தா?

ஒரு ஏக்கர் நெல் பயிருக்கு 65 லிட்டர் சிறுநீரை 250 லிட்டர் நீருடன் சேர்த்து தெளிக்க வேண்டும். 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இவ்வாறு தெளிப்பதன் மூலம், பூச்சிகளின் தாக்குதலில் இருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்கலாம்.

சிறுநீர் கழிப்பறைகளிலிருந்து சிறிய தொட்டிகளில் சேகரிக்கப்படுகிறது. சிறுநீர் வடிகட்டப்பட்டு 1:8 என்ற விகிதத்தில் நீருடன் கலக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு சிறுநீர் பூச்சிக் கொல்லி மருந்தாக தெளிக்கப்பட்ட நெல் பயிரிடப்பட்ட வயல்களில் இருந்து 53.7 குவிண்டால் விதை நெல்லை, தேசிய விதை உற்பத்தி நிறுவனம் தயாரித்துள்ளது. IR. 20 என்ற நெல் ரகத்தில் சிறுநீர் - பூச்சிக் கொல்லியின் தன்மை பற்றி ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இது தவிர வெவ்வேறு விவசாயப் பயிர்கள், ஏனைய நெல் ரகங்களிலும் சிறுநீரைப் பூச்சிக் கொல்லியாகப் பயன்படுவதற்கான ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன.

வான் நோக்கல்

ராணியும் குதிரையும் வானத்தில்...



சென்ற இதழில் சில நட்சத்திரக் கூட்டங்களைப் பற்றிய கதைகளை நான் கூறியிருந்தேன். இந்த இதழில் வானத்தின் வேறு பகுதியில் காணப்படுகிற பல நட்சத்திரக் கூட்டங்களைப் பற்றி காண்போம்.

இருள் நிறைந்த பகுதியில் கிழக்கு திசையை நோக்கி நில்லுங்கள். இப்போது உங்கள் இடது புறம் வடதிசையும் வலது புறம் தென்திசையும் இருக்கும். அடர்ந்த இருளுக்கு கண்கள் பழகியவுடன் பிரகாசமான சனிக் கோளை உங்களால் காண முடியும். உங்கள் தலைக்கு மேல் நேராக வியாழன் கோள் இருக்கும்.

இப்பொழுது நாம் காணும் நட்சத்திரக் கூட்டம் நம் மனதில் ஆழ்ந்து பதியத்தக்க வகையில் இல்லையென்றாலும் எளிமையாகவே இருக்கிறது. இது காசியோபியா(Cassiopeia) என்ற ராணியின் பெயரால் வழங்கப்படுகிறது. இது பார்ப்பதற்கு ஆங்கில எழுத்தான 'M' போன்று (சில நேரங்களில் 'W') தோற்றமளிக்கும். தற்போது இது பக்கவாட்டில் திரும்பி இருக்கும். ஆகவே பார்ப்பதற்கு 3 என்ற எண்ணைப் போல் காட்சியளிக்கும். படத்தைப் பாருங்களேன்.

காசியோபியா உங்களுக்குக் கொஞ்சம் இடது புறத்தில் வடகிழக்கில் காணப்படும். இதன் நட்சத்திரங்கள் மேலிருந்து கீழாக அவற்றின் வடிவத்தின் படி ஆல்பா (Alpha) பீட்டா (Beta) காமா (Gamma) டெல்டா (Delta) மற்றும் எப்சிலோன் (Epsilon) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஆங்கிலத்தில் A,B,C,D,E என்ற முதல் எழுத்துக்களைப் போல் ஆல்பா, பீட்டா என்பன கிரேக்க மொழியின் முதல் ஐந்து எழுத்துகளாகும். பிரகாசமான நட்சத்திரங்களுக்கு (தெற்றிரை, கேட்டை போல) தனிப்பட்ட பெயர்கள் உண்டு. ஆனால் மங்கலான நட்சத்திரங்கள் எழுத்துகளின் அடிப்படையில் குறிக்கப்படுகின்றன.

பொதுவாக இந்நட்சத்திரக்

கூட்டத்தில் காணப்படும் மிக பிர காசமான நட்சத்திரம் ஆல்பா. அடுத்தபடியாக உள்ளவை பீட்டா என்று வரிசைப்படுத்தப்படுகின் றன. கேட்டை நட்சத்திரம் ஆல்பா (ஆல்ஃபா ஸ்கார்ப்பியா) வகை யாகும். ஏனெனில் விருச்சிகத்தில் காணப்படும் மிக பிரகாசமான நட் சத்திரம் இது. அதே போல் சித் திரை ஆல்ஃபா விர்ஜினிஸ் வகை யாகும். ஏனெனில் கன்னியில் காணப்படும் மிக பிரகாசமான நட் சத்திரம் இது.

பெரும்பாலான மக்கள் நட் சத்திரங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள ஆர்வமாக இருக்கிறார் கள். ஆனால் வேடிக்கையாய் ஒலிக்கும் இது போன்ற பெயர்க ளைக் கண்டு ஓடி விடுகிறார்கள்!

நாம் இவ்வகை நட்சத்திரங் களை, கிரேக்க மொழியில் அழைப்பது போன்று தமிழிலும் பின்பற்றினால் கேட்டையை விருச்சிகத்தினுடைய 'க' என்றும் சித்திரையை கன்னியுடைய 'க' என்றும் கூறலாம்.

கி.மு. 150 வாக்கில் கிரேக்க நாட்டு வானவியலாளர் ஹிப்பர் கஸ்(Hipparchus) என்பவர் இந்நட் சத்திரங்களை வானத்தில் அவைக ளின் நிலைகளைப் பொறுத்து வரி சைப்படுத்தி பெயரிட்டதால் இவை கிரேக்கப் பெயர்களில் அழைக்கப்பட்டன. சித்திரை போன்ற பெரும்பாலான பெயர் கள் மிகவும் பழமையானவை. ஆனால் ஹிப்பர்கஸ் என்ற இந்த அறிஞர்தான் முதன்முதலில் அவர் கண்டறிந்த நட்சத்திரங்களை எல் லாம் முறையாக வரிசைப்படுத்தி யவர். தற்போது துருக்கியில் உள்ள ரோடஸ் (Rodes) என்ற இடத்தில் இவர் தனது ஆராய்ச் சியை மேற்கொண்டார்.

காசியோபியாவில் உள்ள காமா (Gama) மற்றும் பீட்டா (Beta) ஆகிய இரண்டு நட்சத்திரங்க ளும் சேர்ந்து உருவாக்கிய கோட் டினை உற்று நோக்குங்கள். இந்த கோடுகள் இடப்புறம் (வடக்கு) நோக்கி செல்வதை உங்களால் அறிய முடிந்தால் நீங்கள் ஒரு மங் கலான நட்சத்திரத்தை வடகீழ் வானில் காணலாம். அதுதான் துருவ நட்சத்திரம். ஆகவே வானத் தில் உள்ள காசியோபியாவை அடையாளங்கண்டு கொள்ளும் போது நீங்கள் துருவ நட்சத்திரத் தையும் பார்க்க முடியும். இப் போது இந்த துருவ நட்சத்திரம் சரி யான வடதிசையை உங்களுக்கு தெரிவிக்கும்.

ஆனால் நீங்கள் இந்த காமா மற்றும் பீட்டா கோட்டினை வலது புறமாக (கிழக்கு) நோக்கி னால் பிரகாசமான ஒரு நட்சத்தி ரத்தை காண்பீர்கள் (பார்க்க படம்). அப்படியே வானத்தில் செவ்வகத்தை உருவாகி உள்ள மற்ற பிரகாசமான மூன்று நட்சத்தி ரங்களையும் நீங்கள் பாருங்கள். 'விகாசஸ் பெருஞ் சதுரம்' என்பது இதுதான். இப்போது சனிக் கோளை இப்பெருஞ் சதுரத்தின் கீழே நீங்கள் காணலாம்.

விகாசஸ் என்பது கிரேக்க பழங்கதை மரபில் உள்ள பறக்கும் குதிரை. படத்தின் மூலம் நீங்கள் குதிரையின் தலை எங்கிருக்கிறது என்று அறிய முடியும். இது மிகப் பெரிய நட்சத்திரக் கூட்டமாகும்.

இந்த ராணியும், குதிரையும் வானத்தில் என்ன செய்து கொண் டிருக்கிறார்கள்? இதைப் பற்றிய கதைகள் ஏதேனும் உண்டா? நிச்ச யமாக! அடுத்து இதழில் அவற் றைப் பற்றி நீங்கள் படிக்கலாம்.

இந்நட்சத்திரக் கூட்டங்க ளைக் கண்டறிவதற்கு சிரமமாக இருந்தால் நீங்கள் துளிருக்கு எழுத லாம்.

புதிர்கள்

1. தற்போது '3' போன்று தோற்றமளிக்கும் காசியோபியா எப்பொழுது ஆங்கில எழுத்தான 'M' போல் காணப்படும்?

2. எப்பொழுது 'W' போல் காணப்படும்?

3. துருவ நட்சத்திரம் இரவு முழுவதும் ஒரே இடத்தில் இருக் கிறது. அப்படியானால் பீட்டா - காமா கோடு துருவ நட்சத்திரத்தை இரவு முழுவதும் சுட்டிக் காட்டும் வகையில், காசியோபியா கிழக்கி லிருந்து மேற்காக நகர்வது எப்படி?

உற்று நோக்க

1. மாலையில் சூரியன் மறைந்த பின் மேற்கு திசையில் வெள்ளி கோளை நீங்கள் காண லாம். உங்களால் வியாழன், சனி, மற்றும் வெள்ளி கோள்களை அவற்றின் பிரகாசிக்கும் தன்மை கொண்டு வரிசை படுத்த முடி யுமா?

2. சென்ற மாதம் வெள்ளியா னது கன்னி ராசியில் சித்திரைக்கு அருகில் காணப்பட்டது. தற்பொ முது எங்கு உள்ளது?

3. நன்கு அடர்ந்த இருளான இரவில் விருச்சிகத்திற்கும் தனு விற்கும் இடையில் மங்கலான ஒரு ஒளிக் கற்றையை நீங்கள் காணமுடியும். வானவெளி எங் கும் கடந்து காசியோபியா வரை செல்லும் இது என்ன?

முகுல்
தமிழில்: ந.ரமா

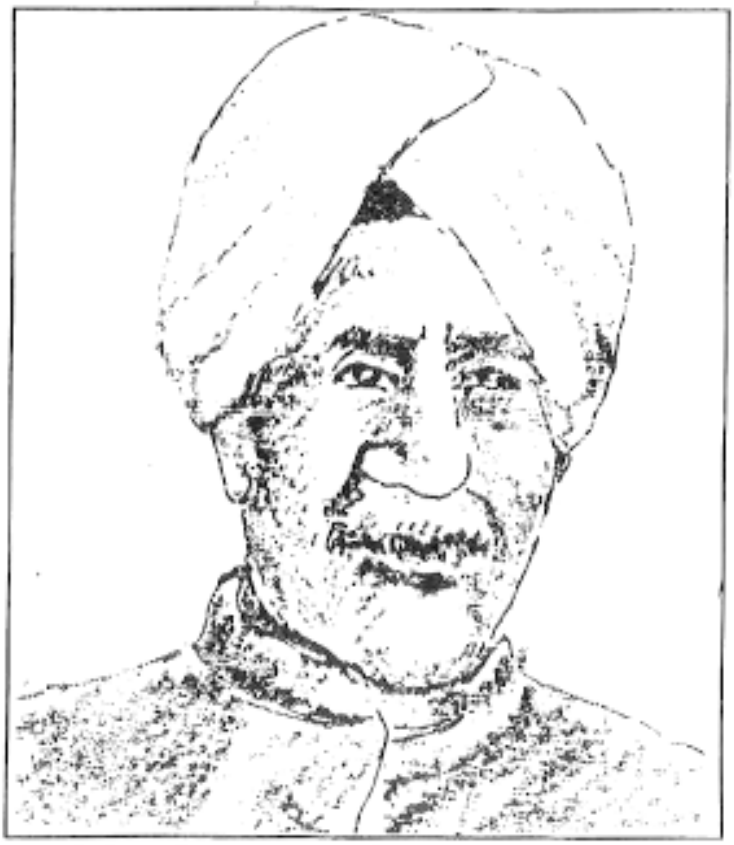
துளிர் 109 போட்டியில்
வெற்றி பெற்றவர்
எஸ். தொல்காப்பியன்
12 - ஏ, டைப் II குடியிருப்பு
வட்டம் - 25
நெய்வேலி - 607 803

அமெரிக்கரும், ஜான் கூட் (1804 - 81) என்ற ஆங்கிலேயரும் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் முக்கிய பறவை ஓவியர்கள். அவர்கள் வரைந்த வண்ண ஓவியங்கள் கறுப்பு வெள்ளையில் தரப் பட்டுள்ளன. இங்கு காணும் பறவைகளின் பெயர்களை உங்களால் கண்டறிய முடிகிறதா? முயன்று பாருங்களேன்!

பகைவனுக்கும் அருள்வாய்

அறிவியல் இயக்கத்திற்கு ஒரு கொள்ளுத் தாத்தா

நரேந்தர் கே. சேகல்
தமிழில்: அ. முத்துசாமி



சினிமா, விளையாட்டு, அரசியல், ஆன்மீகம் - இந்தத் துறைகளில் சாதனை படைத்தவர்கள் எல்லாம் வெகு சீக்கிரமே புகழ் பெற்று விடுகிறார்கள். குறிப்பிடும் படியாக எதுவும் செய்யாத சிலர் கூட ஆஹா... ஓஹோ என்று பேசப்படுகிறார்கள்.

ஆனால் நாட்டு விடுதலைக்காகவும், விஞ்ஞான வளர்ச்சிக் காகவும் உழைத்த பல பேரை உலகம் கண்டு கொள்ளவில்லை.

பள்ளிகளிலும், கல்லூரிகளிலும் மாணவர்கள் படிக்கும் பாடங்களிலும் அவர்களுடைய வரலாறுகள் மறைக்கப்படுகின்றன.

பல சோதனைகளைச் சந்தித்து சாதனை படைத்தும் வெளிச்சம் விழா மேடைகளாக பல மகத்தான மனிதர்கள் இருக்கிறார்கள். பாடப்படாத இந்த கதாநாயகர்களை (unsung heroes) துளிரின் மூலமாக அறிமுகப்படுத்துகிறோம்.

இந்தியாவில் பல மொழிகள் பேசும் மக்கள் வாழ்கிறார்கள். அவர்களிடையே அறிவியலைப் பரப்புவதில் மொழி ஒரு பிரச்சினையாக இருந்து வருகிறது.

இன்று நாடு முழுவதும் மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்கள் எழுத்தறிவையும், அறிவியலையும் பரப்பும் முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளன. மக்களிடம் அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதற்காக பல வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி வருகின்றன. கேரளாவில் கேரள சாஸ்திர சாஹித்ய பரிஷத், தமிழ்நாட்டில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - இப்படி ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் உள்ள அறிவியல் இயக்க அமைப்புகள் அந்தந்த மாநில மொழிகளில் மக்களிடம் அறிவியலைப் பரப்பி வருகின்றன. இதற்கெல்லாம் முன்னோடியாக 19-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் வங்காளத்தில் வங்காள மொழியில் உரைகள் மற்றும் கட்டுரைகள் வாயிலாக அறிவியல் பரப்பும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன என்பது வியப்புக் குரிய செய்தியாகும்.

பஞ்சாப் அறிவியல் கழகம்

இது போன்ற முயற்சிகள் அதே காலகட்டத்தில் பஞ்சாபிலும் நடந்தன. இதில் முன்னோடியாக இருந்த வர்தான் பேராசிரியர் ரூச்சி ராம் சகானி. இந்திய தேசிய காங்கிரஸ் உருவான 1885 ஆம் ஆண்டில் மக்களை மூடபழக்கங்களில் இருந்து விடுவிக்க பஞ்சாப் அறிவியல் கழகம் (Punjab Science Institute) என்ற அமைப்பை நிறுவினார் ரூச்சி ராம் சகானி. பஞ்சாப் அறிவியல் கழகத்தை சுருக்கமாக PSI என்று அழைக்கலாம்.

PSI -ன் நோக்கம் என்ன? அறிவியல் உரைகள், பரிசோதனைகள், சிலைடு படக் காட்சிகள், பட அட்டைகள் மூலமாக பல்துறை அறிவி

யல் கருத்துக்களை ஆங்கிலம் மற்றும் வட்டார மொழிகளில் மக்களிடம் பரப்புவதுதான்.

ஆரம்பித்த சில மாதங்களிலேயே மாநிலத்தில் பல்வேறு இடங்களில் அறிவியல் உரைகள் நடத்த ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டன.

அது மட்டுமல்ல, தொழில் நுட்பக் கல்வியையும் PSI ஊக்குவித்தது. பரிசுப் போட்டிகளையும் அறிவித்தது. சோப்பு, இண்டிகோ போன்ற பொருட்கள் தயாரிப்பதைப் பற்றி சிறு கட்டுரைகள் எழுதியவர்களுக்கு மாலிக் ஜோவலா சகாய் என்ற புரவலர் ரொக்கப் பரிசுகள் அறிவித்தார்.

பெரும்பாலும் கல்லூரி ஆசிரியர்களேPSI -ன் உறுப்பினர்களாகவும் ஆதரவாளர்களாகவும் இருந்தார்கள். அவர்கள் எளிமையாகவும், விளக்கங்களுடனும் அறிவியல் உரைகளையும் சிலைடு படக் காட்சிகளையும் தன்னார்வத்தோடு தயாரித்தார்கள். இதற்காக அரசாங்கத்திடமிருந்து ஊதியமோ உதவியோ பெறவில்லை.

ரூச்சி ராம் சகானி சிம்லா வானிலை ஆய்வு நிலையத்தில் பேராசிரியர் என்ற அந்தஸ்தில் உதவி வானிலை அறிவிப்பாளராக பணியாற்றினார்.

'கடக்கட' உரைகள்

அப்போது அடிக்கடி வானிலை பற்றி உரைகள் வழங்குவார். இந்தியாவில் நிலவும் பருவ காலங்கள் குறித்து தானே பட அட்டைகள் தயாரித்து தன் அலுவலகத்திலேயே சிலைடுகள் தயாரித்து மக்களுக்கு விளக்கினார். இந்த விளக்க உரைகளுக்கு இந்தியர்கள் மற்றும் இந்தியாவை ஆண்டு வந்த ஐரோப்பியர் மத்தியிலும் மிகுந்த வரவேற்பு இருந்தது.

பல இடங்களில் இருந்து அறிவியல் உரைகள் நிகழ்த்த கருத்தாளர்களை அனுப்பச் சொல்லி PSI க்கு அழைப்புகள் வந்தன. சில நகரங்களுக்கு விரிவுரையாளருடன் ஒரு உதவியாளரும் கூட வருவார். நிகழ்ச்சியை ஏற்பாடு செய்ய ஆகும் செலவுகளை சுடுகட்ட ஒன்று அல்லது இரண்டு அணா என மிகக் குறைந்த

கட்டணமே வசூலிக்கப்பட்டது.

சகானி ஏராளமான அறிவியல் உரைகள் நிகழ்த்தி அனுபவம் மிக்கவராக இருந்தார். எந்தத் தலைப்பிலும் அவரால் பேச முடிந்தது. அதற்குத் தேவையான கருவிகளும் அவர் தயாராக வைத்திருந்தார். அதனால் பலரும் சகானியை விரும்பி அழைத்தார்கள். பரிசோதனைக்காக இவர் பயன்படுத்தும் கருவிகள் எல்லாம் மிகக் குறைந்த செலவில் தயாரிக்கப்பட்டவை. யாராலும் எளிதில் செய்ய முடியும். இவருடைய பல நிகழ்ச்சிகள் மக்கள் அதிகமாகக் கூடும் கடை வீதிகளில் தான் நடந்தன. வியாபாரிகளும் பொதுமக்களும் அதிக அளவில் கூடுவார்கள். இவருடைய பேச்சை உன்னிப்பாகக் கேட்பார்கள். பல சமயங்களில் சகானி பஞ்சாபி மொழியில் உரையாற்றும் போது சில ஆங்கில வார்த்தைகளுக்கு சரியான பஞ்சாபி விளக்கம் தெரியாமல் அவர் தடுமாறும் போது சுற்றி இருக்கும் மக்களே கூட சரியான வார்த்தைகள் சொல்லி உதவுவார்கள்.

சகானி ஏறக்குறைய 500 அறிவியல் உரைகள் நிகழ்த்தி இருக்கிறார். ஒவ்வொரு வருடமும் குறைந்தது 10 உரைகள் அன்றாட அடிப்படை அறிவியலைச் சார்ந்ததாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

சோப்பு தயாரித்தல், சுத்தமான - அசுத்தமான காற்று, பொம்மைகள், மனிதனுக்கு மின்சாரம் செய்யும் சேவை, கண்ணாடி தயாரித்தல், நீர், தந்தி கம்பி எவ்வாறு பேசுகிறது? என்பன அவற்றுள் சில.

களி மண்ணால் செய்யப்பட்ட மிகப் பெரிய வரைபடத்துடன் விளக்குவார். அவர் எடுத்துக் கொண்ட தலைப்புகளில் சில புதிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றியும் விளக்கிச் சொல்லி 'கடக்கட' உரைகள் நிகழ்த்துவார். எக்ஸ் கதிர்கள், டைசனின் போனோகிராப் போன்ற புதிய கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றிய சகானியின் உரைகளை மக்கள் ஆர்வத்தோடு கேட்டார்கள். அறிவியல் உரைகள் நிகழ்த்துவதோடு அல்லாமல் PSI ன் அனைத்துப் பணிகளையும், சகானி ஒருங்கிணைத்தார். பள்ளிகளில் அறிவியல் கற்பிப்பது பற்றியும் அக்கறை செலுத்தினார். மற்ற மாகாணங்களை விட பஞ்சாபில் அடிப்படை இயற்பியலையும் வேதியியலையும் கற்பிக்கும் பள்ளிகள் நிறைய இருந்தன. மக்களிடம் அறிவியலைப் பரப்பும் இந்த நேரத்தில் பள்ளிகளுக்குத் தேவையான எளிய அறிவியல் கருவிகளைத் தயாரிக்கவும் சரி செய்வதற்கும் சில அடிப்படை வசதிகள் இல்லாவிட்டால் பஞ்சாப் மாகாணத்தில் அறிவியல் கற்பிப்பது சாத்தியமாகாது. அதற்காக ஒரு பட்டறையை அமைப்பது அவசியம் என்று சகானி கருதினார்.

அறிவியல் பட்டறை

பட்டறை அமைப்பது எளிதான காரியம் இல்லை. நிறைய சிரமங்கள் இருக்கும் என்று PSI உறுப்பினர்கள் பலர் அதற்கு ஆதரவு தெரிவிக்க வில்லை.

ஆனால் பட்டறை அமைக்க வேண்டியதின் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் சகானி நன்கு உணர்ந்திருந்தார். தன்னிடம் இருந்த கொஞ்ச பணத்தைக் கொண்டு இந்தப் பட்டறை ஒருநாள் பெரிய அளவில் வளரும் என்ற நம்பிக்கையை மூலதனமாகக் கொண்டு 1888 -ல் PSI பட்டறையை ஆரம்பித்தார்.

ரயில்வே பணிமனையில் அல்லா பக்ஷ் என்பவர் வேலை பார்த்து வந்தார். இவரிடம் எளிய கருவிகள் செய்வதற்கான சில சாதனங்கள் இருந்தன. ஒரு எளிய கை அடுப்பும் தன் சொந்த உபயோகத்திற்காக வைத்திருந்தார்.

புதிர் உலகம்

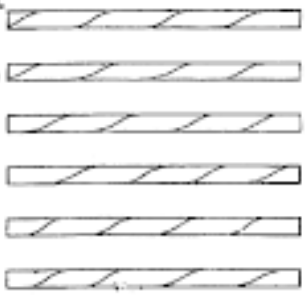
சென்ற இதழ் புதிர்

சோடா வைக்குழல் புதிர்

நீங்கள் ஒன்று முதல் ஒன்பது வரை எண்களை ஆங்கிலத்தில் எழுதப் பழகி பெற்றிருப்பீர்கள். இதோ உங்களுக்கு ஒரு கணிதப் புதிர்.

அருகிலுள்ள மேசையில் 6 வைக்குழல்கள் (ஸ்ட்ரா) இணையாக வைக்கப் பட்டுள்ளன. மேலும் 5 வைக்குழல்கள் உங்களுக்குத் தரப்படுகின்றன. இவற்றை வைத்து

6 + 5 = 9 என நிரூபியுங்கள் பார்ப்போம்!



விடை

முதலாவது இரண்டாவது வைக்குழல்களைக் குறுக்காக இணைத்து N என்ற ஆங்கில எழுத்தை உருவாக்குங்கள். அதே போல், நான்காவது ஐந்தாவது வைக்குழல்களைக் குறுக்காக இணைத்து மற்றொரு N ஐக் கொண்டு வாருங்கள்.

மூன்றாவது வைக்குழல், I என்ற ஆங்கில எழுத்தைக் குறிக்கிறது. அடுத்து நமக்குத் தேவை E என்ற எழுத்து!

ஆறாவதும் கடைசியாகவுமுள்ள வைக்குழலுக்கு செங்குத்தாக மூன்று வைக்குழல்களை சம இடைவெளியில் வைத்து E ஐ உருவாக்குங்கள். இப் போது வைக்குழல்களைக் கூடுதலாகச் சேர்த்து NINE என்ற ஆங்கிலச் சொல்லை உருவாக்கி விட்டோம் அல்லவா?

NINE

என் புதிரை எழுத்துப் புதிராக மாற்றி 6 + 5 = 9 என்று நிறுவியதில் உங்களுக்கு மகிழ்ச்சியா?

ரயில்வேயில் பகுதி மாதம் 25 ரூபாய் சம்பளம் வாங்கிக் கொண்டு இருந்தார். 25 ரூபாய் என்பது இந்தக் காலத்தில் 2000 ரூபாய்க்குச் சமம். பூட் டுகளை பழுதுநீக்கி சரிபார்த்துக் கொடுப்பது, சாவி தயாரிப்பது, பக் கத்து வீட்டுக்காரர்களுக்கு நெறு நெறு வேலைகள் செய்வது - இவற்றின் மூலமும் சிறிது தொகை கிடைத்தது.

பேரா. சகானி இவருடன் ஒரு ஒப்பந்தம் செய்து கொண்டார். பட்ட றைக்கு பகுதி நேர ஊழியராக நியமித் தார். இவரே பின்னாளில் PSI பட்ட றையின் தலைமை மேலாளர் ஆனார். பட்டறையில் நடக்கும் வேலைகளைச் சரிபார்ப்பதற்காக சகானி இரவும் 4 மணி நேரம் பக் கத்தின் வீட்டில் செலவழிப்பார். காலையில் கல்லூரிக்குச் செல்வது, பாடங்களைத் தயார் செய்வது, அறி வியல் உரை நிகழ்த்துவது, PSI யின் மக்கள் அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளுக்கான பயணத் திட்டத்தை ஒருங்கிணைப் பது, பட்டறைக்குச் செல்வது என நாள் முழுவதும் ஓயாத வேலைகள். ஒரு வருடம் கழித்து பட்டறை சகானி யின் வீட்டுக்கே இடம் மாற்றப்பட் டது. அல்லா பக்ஷ் மாதம் 45 ரூபாய் சம்பளத்தில் பட்டறையிலேயே முழுநேர ஊழியரானார்.

PSI பட்டறையில் தயாரான எளிய அறிவியல் கருவிகள் தயாரிப்பு விலைக்கே விற்கப்பட்டன. தயா ரிப்பு விலைக்கு குறைவாகவும் சில நேரங்களில் விற்கப்பட்டன.

சகானி தான் சேமித்து வைத்தி ருந்த 1500 ரூபாயையும் முதலாகப் போட்டு பட்டறையின் பணிகளை விரிவுபடுத்தினார். முழுநேர ஊழிய ரான அல்லா பக்ஷுடன் சில தொழில் தெரியாத உதவியாளர்க ளும் பட்டறையில் பணியாற்றினார் கள். ஆனால் இவர்கள் அனைவருக் கும் பட்டறையில் வேலை வேண் டும் அல்லவா? அதற்காக பட்டறை யில் பூட்டு - சாவி தயாரிக்கும் பிரிவு ஒன்று ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதன் மூலம் பூட்டு தயாரிப்பில் ஏற்கனவே பயிற்சி பெற்ற ஊழியர்கள் நாளின் பாதி நேரம் பூட்டு செய்வதில் ஈடுபட் டார்கள். மற்ற நேரம் அறிவியல் கரு விகள் செய்தார்கள். எந்நேரமும் பட் டறையில் வேலை நடந்து கொண்டு இருந்தது.

பட்டறையில் இரண்டு வித மான பூட்டுக்கள் வடிவமைக்கப்பட் டன. இந்தப் பூட்டுக்களுக்கு மாற்றுச் சாவி போட முடியாது. சாவி தொலைந்து போனால் பூட்டை உடைப்பதைத் தவிர வேறு வழி யில்லை. அதனால் பூட்டுக்களுக்கு கிராக்கி ஏற்பட்டது. மிக கடினமான கிப்போ உள்ள பூட்டுக்கள் கூட இங்கு சரிபார்க்கப்பட்டன. பூட்டுச் சாவிகரு விகள் தயாரிப்புப் பிரிவில் ஏதேனும் நஷ்டம் ஏற்பட்டால் அதை ஈடுகட்ட இது மிகவும் உதவிகரமாக இருந்தது.

புகழ் பெற்ற பட்டறை

பஞ்சாப் முழுவதும் சகானி நிகழ்த்திய அறிவியல் உரைகள் PSI பட்டறைக்கு பெருமை சேர்த்தன. சில பொதுப் பணித் துறை அலுவல கங்கள் தங்களிடம் உள்ள கருவிகளை கிப்போ செய்ய பட்டறைக்கு அனுப்

பின. பட்டறையில் பணியாற்றிய ஊழியர்களுக்கும் டெக்னீஷியன்களுக் கும் நம்பிக்கை வளர்ந்தது. சிறிய கரு விகள் தயாரிப்பில் ஈடுபட்டிருந்த பட் டறை இப்போது பள்ளிகள் கல்லூரி களுக்கும் பெரிய கருவிகளும் செய்து கொடுக்க தனக்கென ஒரு இடம் பெற்று விட்டது.

பட்டறைக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்களான பித்தளை, துத் தநாகம் மற்றும் உலோகத் தகடுகள் பல்வேறு தடிமன்களில் வாங்குவதற் காக சகானி பல இடங்களுக்குச் செல் வார். அப்படி ஒரு முறை அவர் பம் பாய் சென்றபோது அங்கு அறிவியல் சாதனங்கள் வியாபாரத்தில் ஈடுபட்டி ருக்கும் ஒரு ஆங்கிலக் கம்பெனிக்குச் சென்றார்.

அந்தக் கம்பெனியிடம் (Tate's) காற்றுக் குழாய் சப்ளை செய்ய ஒரு வர் ஆர்டர் கொடுத்திருந்தார். அவர் ஹோசங்காபாத்தைச் சேர்ந்த ஹீரா வால் என்ற அறிவியல் போதகர். அவர் இது போன்று நிறையக் கருவி கள் வாங்குபவர் என்று தெரிந்தது.

சகானி ஊருக்குத் திரும்பியதும் ஹீராலாலுக்கு தங்களுடைய PSI -ன் நடவடிக்கைகள் பற்றியும், PSI பட் டறை பற்றியும் ஒரு நீண்ட கடிதம் எழுதினார். பட்டறையில் செய்யப்ப டும் அறிவியல் கருவிகளின் பட்டிய லையும் பொருள்களையும் அவருக்கு அனுப்பி வைத்தார். அந்த ஆங்கிலக் கம்பெனியை விட பாதி விலைக்கு நாங்கள் கருவிகள் சப்ளை செய்கி றோம் என்று குறிப்பிட்டு இருந்தார்.

அவருடைய இந்த முயற்சிக்கு பலன் கிடைத்தது.

PSI தயாரித்த கருவிகளுக்கு ஹீராலாலிடம் இருந்து ஆர்டர் வந்து குவிந்தது. PSI பட்டறைக்கும் ஹீரா வாலுக்கும் இடையே பலமான தொடர்பு ஏற்பட்டது.

இதன் மூலம் PSI பட்டறைக்கு நிதி ஆதாரம் சேர்ந்தது. பள்ளிகளுக்கு அன்பளிப்பாக 4 ரூபாய் முதல் 7 ரூபாய் வரை விலையுள்ள அறிவியல் கருவிகளையும் அறிவியல் உரைக ளையும் வழங்க அது உதவியாக இருந்தது. இது போக, சகானி பஞ் சாப் மாநிலத்தில் உள்ள 5 பள்ளி ஆய் வாளர்களுக்கும் ஒரு சுற்றறிக்கை அனுப்பினார். பட்டறையின் வர லாறு, வளர்ச்சி, அதன் செயல்பாடு கள் குறித்தும் தெரிவித்து PSI பட்ட றையில் தயாரான சிறந்த ஒரு டஜன் கருவிகளுடன் அவை செயல்படும் விதம் குறித்து விளக்க ஒரு உதவியா ளரையும் அனுப்பி வைக்கிறோம் என்று குறிப்பிட்டு இருந்தார். ஆனால் மாஸ்டர் பியாரிலால் என்ற ஒரே ஒரு இந்தியரைத் தவிர மற்ற யாரும் அதை கண்டு கொள்ளவே இல்லை. பிரபல சமூக சேவகரும் நம் நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சியில் முக் கிய பங்கு வகித்தவருமான பூனாவை சேர்ந்த நாம்ஜோஷியிடமிருந்து 1893 -ல் நடந்த தொழில் வளர்ச்சி மாநாட் டில் கலந்து கொள்ள சகானிக்கு அழைப்பு வந்தது. இது ஒரு நல்ல வாய்ப்பு. தொழில் துறையைச் சேர்ந் தவர்கள் மத்தியில் PSI பட்டறை யைப் பற்றி நல்ல அறிமுகம் கிடைக் கும். எனவே சகானி மாநாட்டில் கலந்து கொண்டார்.

மாநாட்டில் ஒரு சவால்

வாசுகர் PSI பட்டறையில் இருந்து மாநாட்டுக்கு கொண்டு வந்து காட்சிக்கு வைக்கப்படும் கருவி களை சரிபார்க்கவும், அவற்றை மதிப் பிடு செய்து அறிக்கை சமர்ப்பிக்கவும் 3 பேர் கொண்ட ஒரு ஆய்வுக்குழு அமைக்கப்பட்டது. அந்தக் கமிட்டி யாரும் அறியாமல் அறிக்கையை ரக சியமாக வைத்து விட்டது. கடைசி யில்தான் சகானிக்கு விசயம் புரிந்தது.

புதிர் உலகம்

இந்த மாதப் புதிர்

முக்கோணப் புதிர்

அருகிலுள்ள படத்தில் 9 ஆணிகளைக் கொண்டு மூன்று சமபக்க முக்கோணங்கள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன! இவற்றில் ஏதாவது இரண்டு ஆணிகளைப் புதிய இடங்களுக்கு மாற்றி, எங்கே 4 முக்கோணங்கள் உருவாக்குங்கள் பார்ப்போம்!

அதாவது பட்டறையில் தயாரானது என்று காட்சிக்கு வைக்கப்பட்ட சாதனங்கள் வாகனியோ அல்லது இந்தியாவின் வேறு இடத்திலோ செய்யப்பட்டதாக அவர்கள் நம்பவில்லை. அவை கட்டாயம் இங்கிலாந்தில்தான் செய்யப்பட்டிருக்க முடியும் என்றும் இதில் PSI -ன் பங்கு என்னவென்றால் அந்த சாதனங்களின் மேல் பெயிண்ட் அடித்து இந்தியாவில் செய்யப்பட்டதாக காட்டியிருப்பதுதான் என்று அந்தக்குழு குறிப்பிட்டது. பம்பாயிலும் வேறு இந்திய நகரங்களிலும் உள்ள இறைமை மிக்க தங்கள் டெல்லியன்களாலேயே (ஆங்கிலேயர்கள்) இது போன்ற சாதனங்களைச் செய்ய முடியாது என்று அவர்கள் காரணம் சொன்னார்கள். அதாவது இந்தியர்களை மட்டம் தட்டி அந்தக் குழு அறிக்கை கொடுத்திருந்தது.

அதன் பிறகு மாநாட்டுத்தலைவரின் அனுமதியோடு பேரா. சகானி பிரதிநிதிகள் மத்தியில் குழுவின் அறிக்கைக்கு சவால் விடுவது போல் பேசினார். மாநாட்டில் இருந்து எத்தனை பேர் வேண்டுமானாலும் எங்கள் PSI பட்டறைக்கு வந்து அங்கு கருவிகள் செய்யப்படுவதைப் பார்வையிடலாம்.

அவர்கள் வந்து போவதற்கான இரண்டாம் வகுப்பு ரயில் கட்டணத்தை பட்டறை ஏற்றுக் கொள்ளும். அல்லது எங்கள் PSI பட்டறையின் தலைமை டெல்லியன் பூனாவிலோ, பம்பாயிலோ அல்லது பிரதிநிதிகள் தேர்ந்தெடுக்கும் எந்த இடத்திலோ வந்து கருவிகள் செய்து காட்டத் தயார். தலைமை டெல்லியனுக்கான ஒரு மாத சம்பளத்தை மட்டும் கொடுத்து விட்டால் போதும். நம்பிக்கை ஏற்பட்டால் அதன் பிறகு PSI பட்டறையில் தயாராகும் பொருள்களுக்கு நிறைய ஆர்டர் தர வேண்டும். மற்ற ஆங்கிலக் கம்பெனிகளை விட பாதி விலைக்கு பொருள்களை சப்ளை செய்யத் தயார் என்று பேசினார்.

சகானியின் பேச்சை பிரதிநிதி

கள் அனைவரும் வரவேற்றார்கள். அந்தக் குழுத்தலைவர் என்று சொல்லப்படும் பரோடாவைச் சேர்ந்த பேரா. மோடக் சகானியை ஆரத் தழுவிக் கொண்டார். அதன் பிறகு பேரா. மோடக், சகானியோடும் PSI பட்டறையோடும் தீண்ட காலமாக தொடர்பு வைத்திருந்தார்.

1906-ல் கல்கத்தாவில் தொழில் துறை கண்காட்சி நடைபெற்றது. அதில் அறிவியல் கருவிகள் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்ட பிரிவில் மதிப்பிடு செய்யும் நீதிபதிகள் குழுவில் பேரா. ஹகீலே சந்திர போல் இருந்தார். அவர் பட்டறையின் பங்களிப்பை வெகுவாகப் பாராட்டினார். PSI பட்டறைக்கு தங்க மெடல் அவிக்கப்பட்டது.

PSI பட்டறை அடுத்தடுத்து பல சாதனைகளை நிகழ்த்தியது. பட்டறையில் பொருள்கள் உற்பத்தியும் விற்பனையும் அதிகரித்தது. PSI பட்டறையின் புகழ் மற்ற மாநிலங்களுக்கும் பரவியது. தொலைதூர இடங்களில் இருந்தும் PSI பட்டறையின் கருவிகளுக்கு ஆர்டர்கள் குவிந்தன.

காலம் செல்லச் செல்ல PSI பட்டறையில் தயாரிக்கப்படும் பொருள்களின் தரம் உயர்ந்தது. மின்தடைப் பெட்டிகள் வேதியியல் தராசுகள் போன்ற உயர்ந்த நவீன கருவிகள் தயாரிக்கப்பட்டன.

மைனாகுலர், மாணவர்களுக்கான மைக்ராஸ்கோப் போன்ற பொருள்களும் தயாரிக்கப்பட்டன. இந்தப் பொருள்களின் தேவை அதிகரித்தது. எனவே இவற்றைத் தயாரிப்பதற்கென தனியாக ஒரு பிரிவு துவங்குவது பற்றி சகானி சிந்தித்தார். இந்த உபகரணங்களை தயாரிப்பதற்குத் தேவையான வெள்ளைகளை செதுக்கும் கருவிகள் வாங்குவதற்காக நிறைய பணத்துடன் சகானி 1914-ல் ஜெர்மனி சென்றார். அப்போது முதல் உலகப் போர் தொடங்கி விட்டது. எனவே ஒரு வருடம் இங்கிலாந்தில் இருந்து விட்டு வெறுங்கையுடன் திரும்பினார்.

இறுதியில்...

இச் சமயத்தில் வாகூர் மருத்துவக் கல்லூரியைச் சேர்ந்த சில மாணவர்கள் அறிவியல் அறிவை வளர்ப்பதற்கான இயக்கம் - The Society for the Promotion of Scientific Knowledge - SPSK - என்ற புதிய அமைப்பை உருவாக்கி இருந்தார்கள். SPSK -ன் தலைவர் டாக்டர் கலேப். இந்த நேரத்தில் பேரா. சகானியுடன் இணைந்து PSI -ஐ தோற்றுவித்த பேரா. ஓமான் இந்தியாவை விட்டு வெளிநாடு சென்று விட்டார். இச்சமயத்தில் பேரா. சகானி, தயார் சிங் உயில் என்ற வழக்கில் மாட்டிக் கொண்டார். இவ்வழக்கு சம்பந்தமாக 10 வருடம் கோர்ட்டுக்கு அலைந்தார்.

வழிகாட்டும் ஆட்கள் எல்லாம் இக்கட்டில் இருக்கும் போது உறுப்பினர்கள் என்ன செய்வார்கள்?

பல PSI உறுப்பினர்கள் SPSK அமைப்பில் இணைந்துவிட்டார்கள். ஒரே கொள்கைகளையுடைய இரண்டு அமைப்புக்கள் இருப்பதும் தேவையில்லாததாக இருந்தது. பேரா. சகானி பணியாற்றிய விஞ்ஞானத் துறையின் தலைவர் பேரா. ஐயம்திரிவாகச் சிறமங்களின் காரணமாக PSI -ஐ கலைத்து விட முடிவெடுத்தார். PSI யின் அனைத்து சொத்துகளையும் SPSK க்கு மாற்றி விட முடிவெடுத்தார்கள்.

PSI -ஐ தோற்றுவித்த சகானியின் கனவு இவ்வாறு முடிவுக்கு வந்தது.

நன்றி: CSIR

என்ன காரணம்?

காதை அடைத்தாலும் கடந்து வந்த 'டிக்.. டிக்'

ஆ.வ. நாயகம், தஞ்சை

மேஜை மீது ஒரு அலாரம் கடிகாரத்தை வைத்து விட்டு மூன்று அடி தூரத்தில் நில்லுங்கள். கடிகாரத்தின் 'டிக்.. டிக்' ஒலி நன்றாகக் கேட்கும். பின்னர் இரு காதுகளுக்குள்ளும் விரல்களை நுழைத்து காதை அடைத்துக் கொள்ளுங்கள். இப்பொழுது 'டிக்.. டிக்' ஒலி கேட்காது. காதுகளை அடைத்துக் கொண்டே, 3 அடி நீளமுள்ள கோல் (குச்சி) ஒன்றைப் பற்களால் ஒரு நுனியைக் கவ்விக் கொண்டு அக்கோலின் மறு நுனியால் கடிகாரத்தைத் தொடுங்கள். இப்பொழுது கடிகாரத்தின் 'டிக்.. டிக்' ஒலி முதலில் கேட்டதை விட நன்றாகக் கேட்கும். கடிகார ஒலி காற்றின் வழி காதிற்குள் செல்லா விட்டாலும் நாம் 'டிக்.. டிக்' ஒலியைக் கேட்கிறோமே - இதற்கு என்ன காரணம் தெரியுமா?

காரணம்

காற்றை விட கோல் ஒலியை நன்கு கடத்தும். டிக்.. டிக் ஒலி குச்சி வழி பல்லுக்கும், பல்லிலிருந்து தாடைக்கும் தாடை எலும்பு வழி காதுக்கும் கடத்தப்பட்டு, காதிற்குள் இருக்கும் காற்றில் அலைகளை ஏற்படுத்தி கேட்க உதவுகிறது. அதனால்தான் காது அடைக்கப் பட்டிருந்தாலும் நாம் கேட்கிறோம்.

எங்கள் ஊரில்...

துளிர் இல்லம்

தஞ்சையில் டாக்டர் ஸ்டான்லி துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் 16.8.97 அன்று கதர்நிரப் பொன் விழா கொண்டாடினர். பாட்டு, நடனம், சிந்தித்து சிரிக்க, பேச்சு, நாடகம் என விதி மக்கள் வியக்கும் வண்ணம் தங்கள் திறமைகளை வெளிப்படுத்தினர். இதற்கான ஏற்பாடுகளை, நிர்வாகப்பட துளிர் இல்லக் குழந்தைகளே ஏற்பாடு செய்து கொண்டனர். இதில் 'திருப்பூர் குமரன்', 'என்னுயிர் தேசம்' என இருநாடகங்களுக்கு வசனம் எழுதி இயக்கியது எட்டாம் வகுப்பு பயிலும் சிறுமி 'தமிழ்ப்பிரியா'. துளிர் இல்ல உறுப்பினர்கள் ஒவ்வொருவரும் ஏதேனுமொரு வகையில் பங்கேற்க வேண்டுமென அவர்களே விதிகளை ஏற்படுத்திக் கொண்டு அதைக் கடைப் பிடித்தும் பாராட்டும் வகையில்

அமைத்தது.

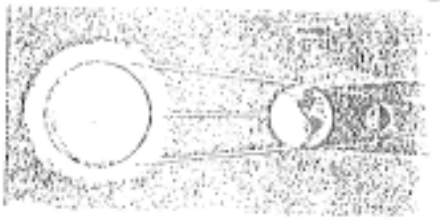
அறிவியல் விவாத அரங்கம்

தஞ்சையில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாவட்ட அலுவலகத்தில் ஒவ்வொரு வாரமும் ஞாயிறு காலை 11.00 மணி முதல் 1.00 வரை அறிவியல் விவாத அரங்கம் நடைபெறுகிறது. இதில் பள்ளிக் குழந்தைகள் முதல் பெரியவர்கள் வரை யார் வேண்டுமானாலும் பங்கேற்கலாம். பங்கேற்போர் ஒவ்வொருவரும் தங்களுக்குத் தெரிந்த அல்லது படித்த அறிவியல் செய்தி அல்லது கதை ஒன்றைக் கூறுகின்றனர். பின்னர் அச் செய்தி அல்லது கதை அறிவியல் கண்ணோட்டத்தோடு அனைவராலும் விவாதிக்கப் படுகிறது. சில வாரங்களில் அறிவியல் சொற் பொழிவும் நடைபெறுகிறது.

7.9.97 அன்று மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகத்தில் 'நிக்நெட்' பொறுப்பில் உள்ள திரு. இரவிச் சந்திரன், கணிப்பொறி, வலைப் பின்னல், தேசியத் தகவல் மையம் (கம்ப்யூட்டர், நெட்வொர்க், நிக் நெட்) பற்றி அவை செயல்படும் விதம், பயன் குறித்து எளிய தமிழில் ஆற்றிய உரை பங்கேற்றோர் அனைவரையும் ஆச்சரியத்திலும் மகிழ்ச்சியிலும் மூழ்கடித்தது.

தகவல் : அ.வ.நா.

சந்திர கிரகணம் பார்த்தீர்களா?



கே. சதீஷ்குமார்

சந்திர கிரகணம்

சரியாக இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மிகுந்த பரபரப்புடன் சூரிய கிரகணம் நிகழ்ந்தது. இப்போது ஓசைபடாமல் ஒரு அரிய வான் நிகழ்ச்சி நிகழ்ந்து இருக்கின்றது. அது என்ன என்று உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா? பூரணச் சந்திர கிரகணம் தான் அது.

செப்டம்பர் 16, 1997 அன்று இந்தியாவின் பூரணச் சந்திர கிரகணம் தெரிந்தது. இது சரியாக 3 மணி நேரம் 17.2 நிமிடங்கள் நீடித்தது. இதைத் தமிழகத்தின் பெரும் பாலான பகுதிகளில் பார்க்க முடியவில்லை. மழை பெய்ததும் மேகக் கூட்டமுமே அதற்கு காரணம்.

கிரகணம் என்பது என்ன? ஒரு வான் பொருள் மற்றொரு வான் பொருள் மறைப்பதே கிரகணம் - குறிப்பாக சூரியனை அல்லது ஏதேனும் கோளை மறைப்பது. சூரிய கிரகணமும் சந்திர கிரகணமும் பிரபலமான கிரகணங்கள்.

சந்திர கிரகணம் எப்போது நிகழும்? சூரியன், பூமி, சந்திரன் மூன்றும் ஒரே நேர்க் கோட்டில் வந்து பூமி சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையில் இருந்தால் சந்திர கிரகணம் நிகழும். நிலவின் கற்றுப்பாதையும் பூமியின் கற்றுப் பாதையும் ஒரே சமதளத்தில் இருக்குமானால் ஒவ்வொரு பௌர்ணமியன்றும் நாம் சந்திர கிரகணத்தைக் கண்டு மகிழும் வாய்ப்பு பெறுவோம். ஆனால் அம்மாதிரி இல்லை என்பது கண்கூடு.

சூரிய ஒளி பூமியில் படுவதால் கூம்பு வடிவில் நீளமான நிழல் ஏற்படும். அந்நிழற் கூம்பைச் சுற்றிய பகுதியானது அம்ப்ர (Umbra) எனப்படுகிறது. அதில் உள்ள நிழற் பகுதி பினும்ப்ர (Penumbra) எனப்படுகிறது. அம்பரவின் நீளம் சுமார் 13, 79, 200 கி.மீட்டர்கள். பூமிக்கும் நிலவுக்கும் இடையிலான தூரத்தில் அதாவது 3, 84, 600 கி. மீட்டரில் அம்ப்ரவின் விட்டம் சுமார் 9, 170 கி. மீட்டர்கள்.

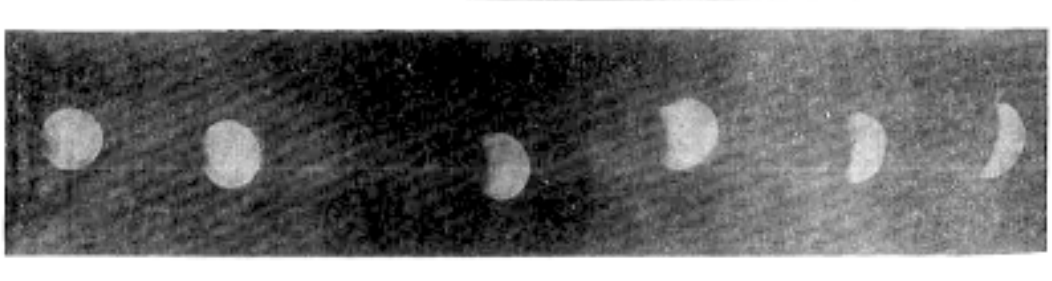
அம்ப்ர பகுதியில் நிலவு முழுமையாக நுழைந்தாலே பூரண சந்திர கிரகணம் ஏற்படும். அம்ப்ரவின் மையப்பகுதியில் நிலவு நுழைந்தால் பூரண சந்திர கிரகணம் சுமார் 2 மணி நேரம் நீடிக்கும். அம்ப்ரவின் வால் பகுதியிலோ அல்லது அதற்கு முன்னாலோ நிலவு நுழைந்தால் பூரணச் சந்திர கிரகணம் அதற்கும் குறைவாகவோ அல்லது சிறிது நேரமே நீடிக்கும்.

அம்ப்ர பகுதியில் ஒரு பகுதி நிலவு நுழைந்து மறைக்கப்பட்டால் பகுதிச் சந்திர கிரகணம் ஏற்படும். பகுதிச் சந்திர கிரகணம் கிட்டத்தட்ட பூரணச் சந்திர கிரகணமாகவோ அல்லது குட்டிச் சந்திர கிரகணமாகவே இருக்கக் கூடும்.

நமது பூமி உருண்டையானது; தட்டையானதன்று என்பதற்கு முதற் அறிகுறி நம் பூமியின் வட்ட வடிவ நிழல் சந்திரப்பரப்பில் விழுந்ததே - அதாவது சந்திர கிரகணமே.

இந்த நூற்றாண்டிலும் கிரகணங்கள் பற்றிய தவறான நம்பிக்கைகள் நிலவத்தான் செய்கின்றன. அந்நம்பிக்கைகள் சரியென வாதிடுவோரும் அதை நிறுவ முடிவதில்லை. அறிவியல் உணர்வினை நம் மக்கள் பெற வேண்டும். இப்போது வந்த சந்திர கிரகணம் மிக அமைதியாக முடிந்து இருக்கிறது. இது நிகழவிருக்கிறது என்றே நம்மில் பலருக்குத் தெரியாது. பத்திரிகைகளும் மற்ற தொடர்பு சாதனங்களும் மக்களுக்குத் தெரிவிக்கத் தவறிவிட்டன.

இந்த நூற்றாண்டில் நிகழ்ந்த மொத்தம் 375 கிரகணங்களில் 147 கிரகணங்கள் சந்திர கிரகணங்கள். கிரகணங்கள் வந்து கொண்டேயிருக்கின்றன. ஆனால் நம் தவறான நம்பிக்கைகளோ நீடிக்கின்றன.



இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. வால்நட்சத்திரங்கள் பனியால் ஆனது என்கிறார்கள்! பனி எவ்வாறு உருவாயிற்று?

ஜி. நாகராஜன், ஆவடி

2. சந்திரனுக்கு சென்று வந்ததைப் போல, அருகிலுள்ள பிற கோள்களுக்கும் சென்றுவர முடியுமா?

ராஜா, முத்துப்பேட்டை

3. செல்லுலார் ஃபோன் எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

எஸ். அபுகாசிம் சாலிப், நாகூர்

4. கண்ணாடியைக் கரைக்க வல்லது எது? அதனை எவ்வாறு சேமித்து வைக்கிறார்கள்?

ந. பழனி, குருவம்மா பேட்டை

5. வெண்பாஸ்பரஸ் இருட்டில் ஒளிர்வது ஏன்?

வி. செல்வகணேசன், மதகடிப்பேட்டை

6. மல்லிகைப் பூவில் மணம் எவ்வாறு உருவாகிறது?

வே. ஜெயராமன், தெப்பம்பட்டி

7. சயனைடு உட்கொள்வதால் மனிதன் இறப்பதேன்?

என். சையது அப்தாஹிர், தேவகோட்டை

8. இலையுதிர் காலங்களில் மரங்களிலிருந்து இலைகள் கொட்டி விடுவதேன்?

எஸ்.பி. பழனியப்பன், தேவகோட்டை

9. டைனோசாரைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

வி. சுரேஷ், அம்மையப்பன்

10. பாகற்காய் ஏன் கசக்கிறது?

என். முத்துராமன், கல்பிடைக் குறிச்சி

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

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

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

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை மட்டுமல்ல புதிய கேள்விகளையும் நீங்கள் எங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

ஏ.எஸ். சூரியகாந்தம்
யுரேகா (அக். '97)
செல்வடை
சேலம் மாவட்டம்
636 501

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. பூமி, சூரியனிடமிருந்து ஏன் பிரிந்தது? எவ்வாறு பிரிந்தது?

அன்புள்ள வனமோகதேவி
வி. புவனேஸ்வரிக்கு,

சூரியனிடமிருந்து பூமி ஏன் பிரிந்தது என்ற தத்துவக் கேள்விக்கு பதிலளிக்க இயலாது. எனினும், எவ்வாறு பிரிந்தது என்று கூற இயலும்!

சுமார் 500 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன், இந்த அண்டத்திலுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் ஓரிடத்திலிருந்து வெடித்துச் சிதறின என்று பெருவெடிப்பு கொள்கை (Big-Bang Theory) கூறுகிறது. அதன் காரணமாக, ஒரு பலூனின் மேற்பரப்பில் அலங்கரிக்கும் புள்ளிகள் எவ்வாறு ஊத ஊத விலகிச் செல்கின்றனவோ, அவ்வாறே விண்மீன்களும் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கின்றன.

பால்வெளி மண்டலத்தில் நம் சூரியன் இருக்கிறது. பெருவெடிப்பிலிருந்து தோன்றிய சூரியனிடமிருந்து, சுழற்சி காரணமாக சிறுசிறு தீப்பிழம்புகள் சிதறின. இவை காலப் போக்கில் குளிர்ந்து பூமி முதலிய கோள்களாக உருவெடுத்தன!

2. வானிலுள்ள நட்சத்திரங்களுக்கு உந்துவிசை இல்லை. ஆனால் நட்சத்திரங்கள் எப்படி நகர்கின்றன?

அன்புள்ள ஆவடி ஜி. நாகராஜனுக்கு,

பெருவெடிப்பு கொள்கை அடிப்படையில், 500 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்த அண்டத்திலுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் ஓரிடத்தில் ஒரு புள்ளியில் திரண்டிருந்தன. பெருவெடிப்பினால் அவை சிதறி ஓடின. அப்படிச் சிதறிய பொருள்கள் இன்னும் ஓடிக் கொண்டே இருக்கின்றன. அவற்றின் இயக்கு ஆற்றலை குறைக்கக் கூடிய விசை இல்லாத காரணத்தால், ஒரு பலூனின் மேற்பரப்பிலுள்ள வண்ணப்புள்ளிகள் எவ்வாறு ஊத ஊத விலகிச் செல்கின்றனவோ, அவ்வாறு விண்மீன்களும் நகர்கின்றன.

அண்டவெளியிலுள்ள நட்சத்திரங்கள் பல ஒன்றையொன்று சார்ப்பதில்லை. ஆனால், சில நட்சத்திரங்கள் அருகருகில் இருந்தால் அவை தட்டாமாலை போல் சுற்றுவதும் உண்டு. இவை இரட்டைப் போன்று ஒன்றையொன்று சுற்றி வருகின்றன. இந்த இரட்டை நட்சத்திரமும் பலூனின் மீதுள்ள புள்ளியைப் போல நகர்கிறது.

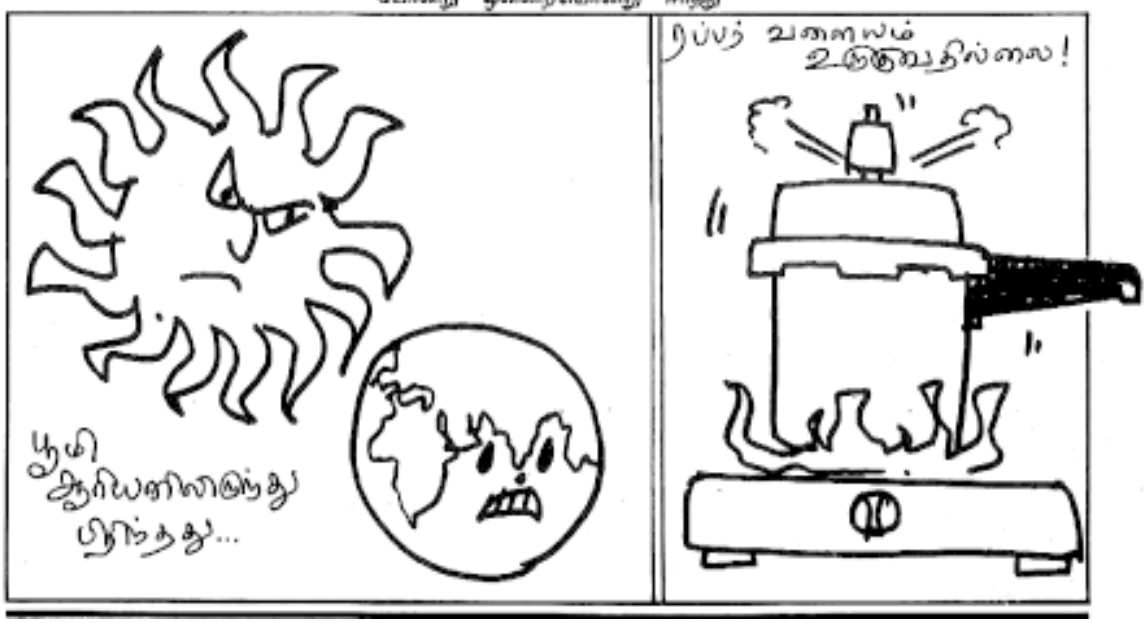
எனவே பெருவெடிப்பின் போது கிடைத்த உந்து விசையே இன்றளவும் நட்சத்திரங்களின் இயக்கத்திற்கு காரணமாக அமைகிறது.

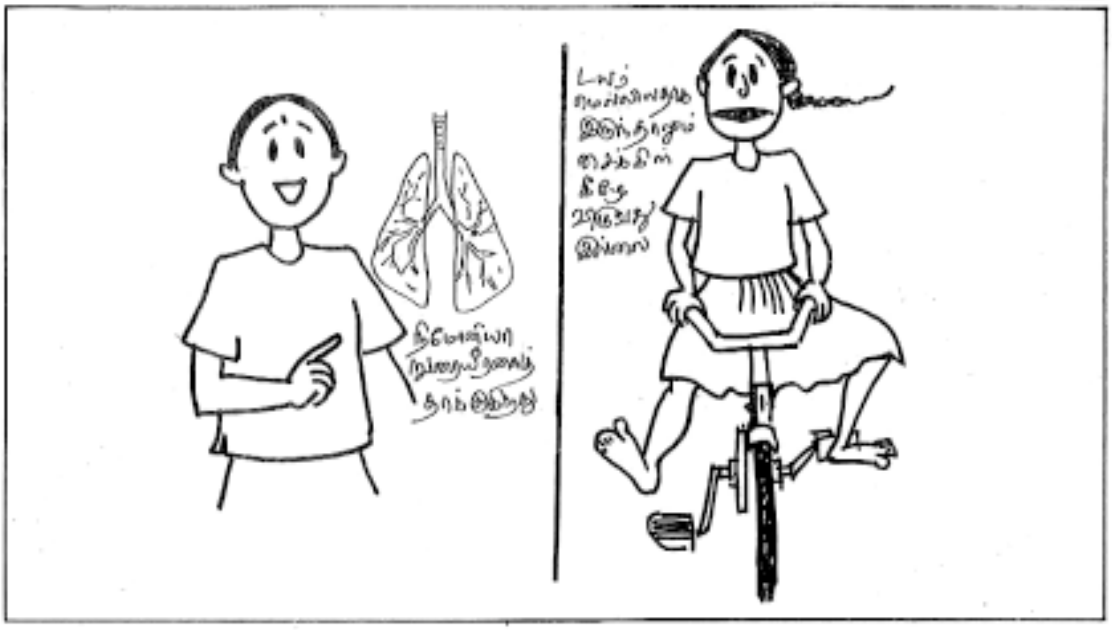
3. சமையல் குக்கரில் ரப்பர் வளையம் உருகுவதில்லை, ஏன்? அது எதனால் செய்யப்படுகிறது?

அன்புள்ள புலங்குறிச்சி
கே. வித்யாவுக்கு,

வழக்கமாக 100 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் கொதிக்கும் நீர், சமையல் குக்கரில் 122 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் கொதிக்கிறது. இதற்குப் பிரஷர் குக்கருக்குள் ஏற்படும் அழுத்தமே காரணமாகிறது.

ரப்பர் வளையம் வைக்கப்பட்டுள்ள குக்கரின் பருநிலும் ஏறக்குறைய 120 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில்தான் இருக்கும். வைட்டன் (Viton) என்ற செயற்கை ரப்பரால், ரப்பர் வளையம் செய்யப்படுகிறது. இது ஒரு தெர்மோ பிளாஸ்டிக். அதாவது





250 டிகிரி செல்சியஸுக்கு மேல்தான் உருகத் துவங்கும். எனவே, பிரஷர் குக்கரின் ரப்பர் வளையம் உருகுவ தில்லை.

4. சைக்கிளில் செல்லும்போது நாம் எவ்வாறு கீழே விழாமல் செல்கி றோம்? டயர் மெல்லியதாக இருக் கிறதே?

அன்புள்ள தேனி கே. நாகலெட்சு மிக்கு,

ஓடும் சைக்கிளின் புவிஈர்ப்பு மையம் செங்கோடாவது டயர்களை இணைக்கும் நேர்கோட்டுக்கு இருபு றமும் மாறிமாறி அலைந்து இயக்கச் சமநிலையை ஏற்படுத்தும். இதனால் சைக்கிளை ஓட்டும்போது கீழே விழாமல் சமன் செய்ய (பேலன்ஸ்) முடிகிறது.

சைக்கிளின் புவிஈர்ப்பு மையம் தரையிலிருந்து உயரத்தில் இருப்பதா லும், டயர்களுக்கிடையே தரையில் வரையப்படும் கோடு மெல்லியதாக இருப்பதாலும், ஓடாத நிலையில் சைக்கிளை சமநிலைச் செய்வது கடி னம். சைக்கிள் ஓடும்போது அதன் மீது ஏற்படும் குத்து விசைகளின் கூட்டு பூச்சியமானால், சைக்கிள் இயக்கச் சமநிலையை அடையும்.

சாலையின் வளைவில் செல் லும் சைக்கிள் உட்புறமாக சாய்ந்து, மையவிலக்கு விசையைச் சரிக்கட்டு கிறது. அப்போது சைக்கிளின் புவி ஈர்ப்புமையம் வழியாகச் செல்லும் செங்கோடு டயருக்கு வெளியே விழுந்தாலும் சைக்கிள் கீழே விழுவ தில்லை!

பம்பரமும் ஆளியில் நின்று நிமிர்ந்து சுழலும் போது இயக்கச் சம நிலையில் இருக்கும்; சுழற்றி நின் றால் விழுந்து விடும். இந்த ஜைரோஸ்கோப்பின் தத்துவம் செயல் படுகிறது.

5. திரையில் ஓடும் படத்தை போட்டோ எடுக்க முடியுமா?

அன்புள்ள திருச்சி
வி. பிரபு ரபின்சனுக்கு,

திரையில் ஓடும் படத்தை போட்டோ எடுக்க முடியும். ஆனால் அது தெளிவாக இருப்பதற்கு வாய்ப் புக் குறைவு. திரைப்படம் ஓடும் போது வினாடிக்கு 8 படங்கள் வீதம் திரையில் விழுகின்றன. இவ்வாறு விழுவதால் கண்ணுக்குப் படங்கள் தனித்தனியாக தெரியாமல் அலை தொடர்ந்து நிகழ்வதுபோலத் தோன் றுகிறது.

புகைப்படம் எடுக்கும்போது, படத்தின் ஒளித்தன்மைக்கேற்ப 1/8 வினாடியிலிருந்து சில வினாடிகள் வரை காமிராவின் லென்ஸ் திறந்து படத்தைப் பதிவு செய்யும். இந்த நேர இடைவெளியில், சில சட்டங்கள் காமிராவில் ஒன்றன்மீது ஒன்றாகப் பதிவாகிவிடும்.

திரைப்படத்தில் இந்தக் காட்சி நிலையாக இருந்தால் (தூங்கும் காட் சியைப் போல), அது காமிராவில் தெளிவாக விழுந்திருக்கும். மாறாக, மோட்டார் கார் பந்தயக் காட்சி போல வேக நிகழ்வாக இருந்தால், காமிராவில் தெளிவற்று விழுந்திருக் கும்.

6. நிமோனியா காய்ச்சல் எந்த உறுப் பைத் தாக்குகிறது?

அன்புள்ள மதகடிப்பட்டு
ஜெ. ஜூலுமுகத்திற்கு,

நுரையீரல்களில் திடீரென ஏற்ப டும் ஒரு தொற்று நிமோனியாவா கும். நுரையீரலைப் பாதிக்கக்கூடிய ஒரே காய்ச்சல் நிமோனியா. இது காற்று மூலம் பரவுகிறது. இது பெரும்பாலும் தட்டம்மை, கக்கு வான் இருமல், ஃப்ளூகாய்ச்சல், ப்ராங்கைட்டில், ஆஸ்த்துமா

போன்ற பிற சுவாச நோய்களுக்குப் பிறகு அல்லது மிகக் கடுமையான நோய்க்குப் பிறகு ஏற்படுகிறது. குறிப்பாக குழந்தைகளின் உயிருக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் நோயாகும்.

அறிகுறிகள்

(அ) 10 டிகிரி பாரன்ஹீட் அளவுக்குக் காய்ச்சல், வேகமான குறுகிய சுவாசம். சில போது ஈளையும் இருக்கும். ஒவ்வொரு முறை சுவாசிக்கும் போதும் நாசி துவாரங்கள் விரியும்.

(ஆ) இருமல் இருக்கும். பெரும்பாலும் மஞ்சள் நிற அல்லது பச்சை நிற அல்லது சிறிதளவு ரத்தத்துடன் கூடிய கோழை வெளிப்படும்.

(இ) இருமும்போது அல்லது நீண்ட சுவாசத்தின் போது நெஞ்சுவலி அதிகரிக்கும். பாதிக்கப்பட்ட பக்கமாக சாய்ந்துபடுத்தால் வலி குறையும்.

(ஈ) குழந்தையின் நுரையீரலை எக்ஸ்ரே எடுப்பதன் மூலம் இந்தக் காய்ச்சல் இருப்பது தெரிந்துவிடும்.

7. பற்கள் இரண்டுமுறை விழுந்தால் திரும்ப முளைப்பதில்லை, ஏன்?

அன்புள்ள சேட்பட்டி
எஸ். ஸ்ரீராஜுக்கு,

முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளில் பாலூட்டிகளுக்கு பற்சீரமைப்பு (Dentition) தனிச்சிறப்பு பண்பாகும். ஒவ்வொரு பாலூட்டி இனத்திற்கும் பற்களின் எண்ணிக்கை ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

மனிதனின் பற்சீரமைப்பு அடிப்படையில் மூன்று தனி பண்புகளைக் கொண்டது.

(i) செயல் அடிப்படையில் பல வகைப்பட்ட பற்கள் (Heterodont) வெட்டுப் பற்கள், கோரைப் பற்கள், முன், பின் கடைவாய்ப் பற்கள்.

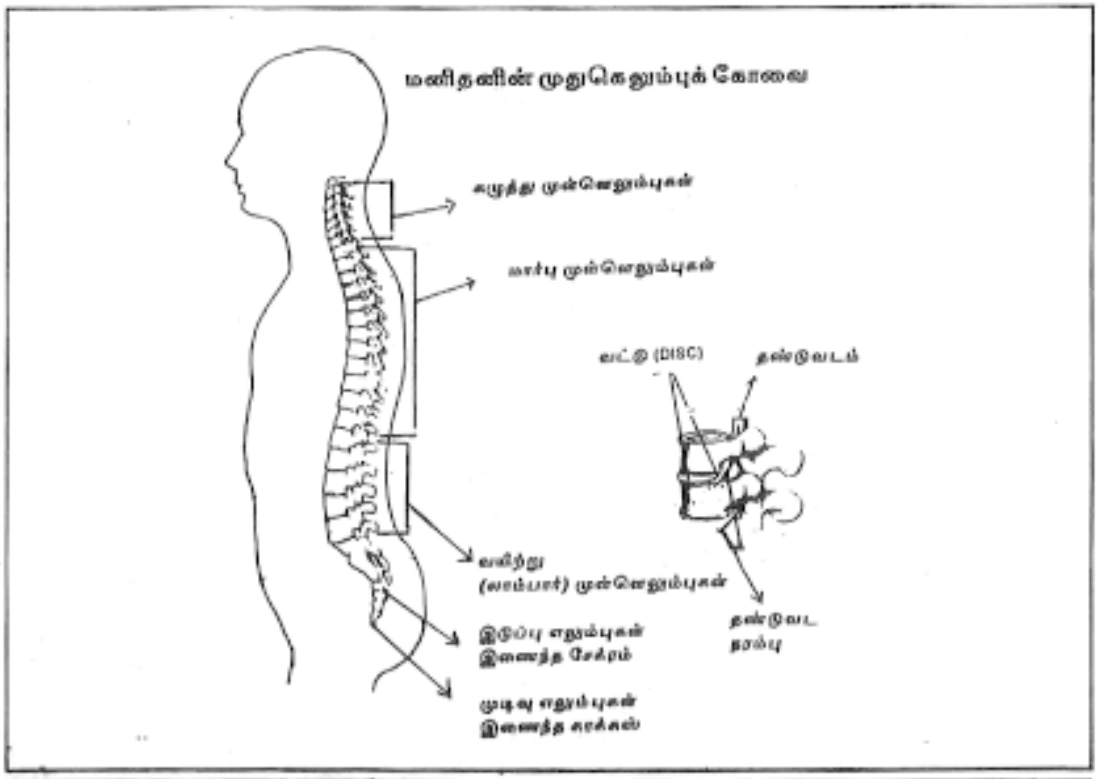
(ii) எல்லா பற்களின் வேர்களும் தாடைக்குழியில் புதைந்து காணப்படுதல் - The Codent.

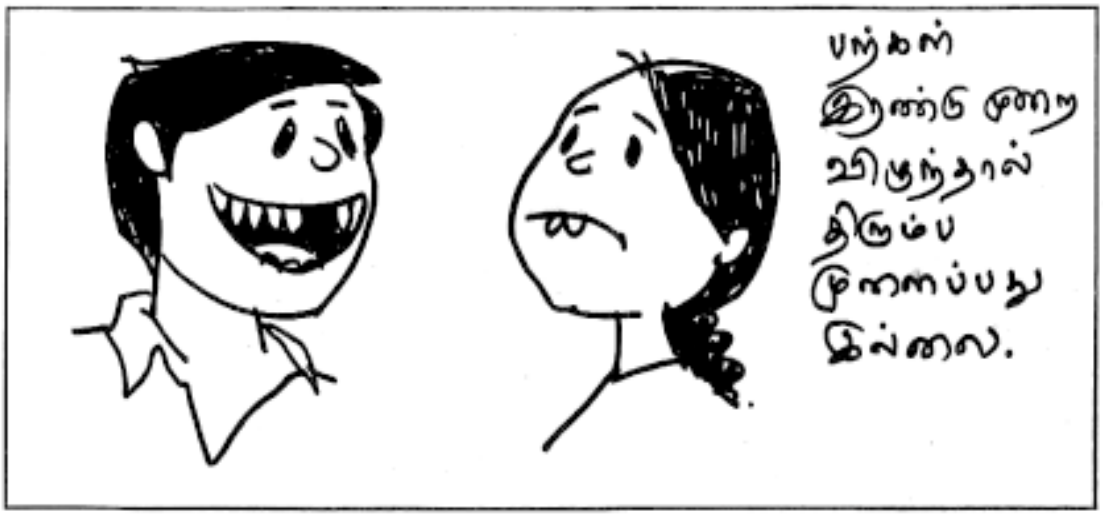
(iii) இரு நிலைப்பற்கள் - Diphydont. பால்பற்கள்; நிலையான பற்கள்

தாயின் கருப்பையில் உள்ள கருவின் 6வது வாரத்தில் தாடை எலும்பில் பால் பற்களின் உறுப்பு மொட்டு உருவாகி வளரத் தொடங்குகின்றன.

குழந்தை பிறந்தவுடன் 6-வது மாதத்தில் முதல் பால் பல் முளைக்கிறது.இது தாடையின் முன் பக்கத்தில் முளைக்கும். பிறகு பால் பற்கள் ஒவ்வொன்றாக முளைக்கத் தொடங்கும். குழந்தைக்கு இரண்டு வயது முடிவதற்குள் மொத்தம் 20 பால்பற்களும் முளைத்துவிடும் (மேல் தாடையில் 10-ம்; கீழ்த்தாடையில் 10-ம்).

நிலையான பல்: குழந்தைக்கு 6 வயது ஆகும் போது கருவில் 6-வது வாரத்தில் உருவான முதல் பால் பல் கீழே விழுந்து அதே இடத்தில் நிலையான பல் முளைக்கும். அதற்கு பின்





ஒவ்வொரு பால் பற்களும் விழுந்து நிலையான பற்கள் முளைக்கத் தொடங்கும். 13 வயதில் 28 நிலையான பற்கள் முளைக்கும். 22 வயதிற்குள் ஞானப்பற்கள் (Wisdom teeth) உள்பட மொத்தம் 32 பற்கள் நிலையான பற்களாக முளைத்து விடும். பற்களை ஒழுங்காக பராமரித்தால் இறக்கும் வரை நிலையான பற்கள் கீழே விழாது! நிலையான பற்கள் விழ நேரிட்டால், திரும்ப முளைக்க வாய்ப்பே இல்லை. ஏனெனில் கரு நிலையில் பால் பற்கள் உறுப்பு மொட்டு உருவான இடத்திலேயே, அகத்தோல் (Dermis) இருந்து நிலையான பற்களின் உறுப்பு மொட்டு உருவாக்கம் நிர்ணயிக்கப்படும்; இந்த நிலையான பற்களின் மொட்டு உருவாகி வளர்ச்சி பெறும் (மீன்களின் செதில் உருவாக்கம் போலவே). இவ்விதம் உருவான பற்கள் விழ நேரிட்டால் - விழுந்த இடத்தில் மறுபடியும் அதே போல் மொட்டு உருவாக்கம் நடைபெறாது. உறுப்பு மொட்டு உருவாக்கம் - உறுப்புகள் உருவாக்கம் என்பது (Organ bud formation) - Organogenesis கருநிலையிலேயே ஜூன்களின் செயல் அடிப்படையில் கரு அடுக்குகளில் இருந்து உருவாகும். நம் உடலில் உள்ள அத்தனை உறுப்புகளும் புறப்படை, அகப்படை, நடுப்படை கரு அடுக்கு செல்களில் இருந்துதான் உருவாகின என்பதை நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

8. வயதாகக் கூன் விழுவது ஏன்?

அன்புள்ள டி. ரமநாதபுரம்
ஏ. புருஷோத்தமனுக்கு,

கூன் விழுவது எதனால் என்பதை தெரிந்து கொள்வதற்கு முன், நம் முதுகெலும்புத் தொடரின் அமைப்பை புரிந்து கொள்வது அவசியமாகும்.

முதுகெலும்புக் கோவை 33 முள்ளெலும்புகளால் ஆனது. கழுத்துப் பகுதியில் 7, மார்புப் பகுதியில் 12, வயிற்றுப் பகுதியில் 5, இடுப்புப் பகுதியில் 5, கடைசிப் பகுதியில் 4 சிறிய முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.

கழுத்துப் பகுதியில் உள்ள 7 முள்ளெலும்புகளும் தலையை முன்னும், பின்னும், பக்கவாட்டிலும் 180 ° அசைக்க ஏதுவாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

மார்புப் பகுதியில் 12 முள்ளெலும்புகளும், விலா எலும்புகளோடு இணைந்து மார்புக் கூடு அமைய உதவுகிறது. அசைவு அதிகம் இருக்காது.

வயிற்றுப்பகுதியில் (Lumbar) உள்ள 5 பெரிய முள்ளெலும்புகளும் அதிக இயக்கமும், உடல் எடையை தாங்கக் கூடியதாகவும் உள்ளன.

இடுப்புப் பகுதியில் உள்ள 5-ம், (கடைசியில்) முடிவுப்பகுதியில் உள்ள 4 முள்ளெலும்புகளில் இணைந்து காணப்படும்.

முதுகெலும்புக் கோவையின் மையத்தில் உள்ள நரம்புக்குழலில் தண்டு வடம் (18 அங்குல நீளம், 1/2 அங்குலப் பருமன்) வைக்கப்பட்டுள்ளது.

குழந்தை பிறக்கும் போது முதுகெலும்புக் கோவை நேராகத்தான் இருக்கும். குழந்தை தவழ தத்தி தத்தி நடக்கும் போதும், தலையை தூக்கி நிமிரத் தொடங்கும்போதும், நேராக இருந்த முதுகெலும்புக் கோவை கழுத்துப் பகுதியில் ஒரு வளைவும், வயிற்றுப் பகுதியில் ஒரு வளைவும் ஏற்பட்டு நெளிந்த 'S' வடிவத்தில் மாறி காணப்படும். இந்த மாற்றம் ஏற்பட்டதால்தான் ஒரு ஸ்பிரிங் போல் செயல்பட முடிகிறது; உடல் இயக்கம் எளிதாகிறது.

முள்ளெலும்புகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று அமைக்கப்பட்டு இருப்பதால், எலும்புகளிடையே உராய்வு ஏற்படும். இதைத் தவிர்க்க, முள்ளெலும்புகளிடையே ஒரு தட்டுவடிவ வட்டு (disc) உள்ளது. மேலும் இதற்கிடையே பசை போன்ற திரவமும் உள்ளது. இவை அதிர்ச்சித் தாங்கியாக

வும், உராய்வை தடுக்கவும் உதவுகிறது. முள்ளெலும்புகளின் இடைப்பகுதியிலிருந்துதான் தண்டு வட நரம்பு வெளி வருகிறது.

முதுகெலும்புக் கோவை இயக்கம் 400 தசைகளாலும் 1000 தசை நாக்களாலும் (Ligaments) ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.

குறிப்பாக வயதானவர்களுக்கு கூன் (hump back - Sensile kyphosis) விழுவது ஒரு வித நரிவு நிலையாகும். எலும்புகளிலிருந்து கால்சியம் நீக்கப்படுவதாலும், முதுகு எலும்புகள் வலிமை குன்றி காணப்படுவதாலும் கூன் விழும். மேலும் முள்ளெலும்புகளிடையே உள்ள வட்டு மென்மையாக மாறினாலும் கூன் விழலாம். முதுகு எலும்பில் நோய்கள் வந்தாலும், முதுகு எலும்புகள் அளவுக்கு மீறி இயங்கித் தேய்வடைந்தாலும், அல்லது புற்று நோய் காரணமாகவும் கூன் விழுவது இயல்பு.

9. உதட்டில் வியர்வை சுரப்பது இல்லை, ஏன்?

அன்புள்ள டி. தாமோதரபுரம்
எ. புருஷோத்தமனுக்கு,

பாலூட்டிகளுக்கு வியர்வைச் சுரப்பிகள் காணப்படுவது ஒரு முக்கியப் பண்பாகும். இருப்பினும், தோலில் எல்லா இடங்களிலும் வியர்வைச் சுரப்பிகள் ஒரு போல விரவிக் காணப்படுவதில்லை. மனிதனுக்கு, உள்ளங்கை, உள்ளங்கால் (பாதம்), அக்குள் பகுதிகளில் அதிகளவு சுரப்பிகள் உள்ளன. மற்ற இடங்களில் பரவலாக உள்ளன.

மனித உடலில் மிக மென்மையானத் தோல் உள்ள பகுதி உதட்டுப் பகுதியாகும். மேலும் இது சுத்த நாணங்கள் பெற்றுள்ள பகுதி, இந்தப் பகுதியில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் இல்லை! அதனால்தான் குளிர்காலங்களில் (உடல் வெப்பநிலை சுற்றுப்புற வெப்பநிலையை விட அதிகம்) உதடுகள் வெடிந்து விடுவது; வறண்டு போவது தோன்றுகிறது.

- பூனை, எலி, கன்டெலி, நாய் போன்ற விலங்குகளுக்கு பாதங்களில் மட்டும் வியர்வைச் சுரப்பி உண்டு.
- முயல்களுக்கு உதடுகளில் மட்டும்தான் உண்டு.
- ஆடு, மாடு முதலிய விலங்குகளுக்கு விரல்களுக்கு இடையே மட்டும்தான் உண்டு.
- நீர் யானைக்கு புற செவிமடலில் தான் வியர்வைச் சுரப்பி உண்டு.
- சீல், வால்ரஸ், டிமிங்கலம் ஆகிய நீர்வாழ் பாலூட்டிகளுக்கு வியர்வைச் சுரப்பி அறவே கிடையாது.

வியர்வைச் சுரப்பிகள், உடலிலிருந்து அதிகப்படியான நீரையும், கழிவு உப்புகளையும் வியர்வையாக வெளியேற்றவும் நம் உடல் வெப்பநிலையை ஒரே சீராக வைத்துக் கொள்ளவும் உதவுகின்றன.

10. மைதா, சவ்வரிசி, சேமியா எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன?

அன்புள்ள காரைக்குடி
எம். தனலெட்சுமிக்கு,

மைதா மாவு கோதுமையிலிருந்தும் மரவள்ளிக் கிழங்கிலிருந்தும் தயாரிக்கப் படுகிறது.

சவ்வரிசி: மெட்ரோசைலான் சாகு (metroxylon Sagu) என்ற சவ்வரிசி பனையின் (Sagi palm) தண்டுப்பகுதி அகணி வெளிருந்து (pith) தயாரிக்கப்படுகிறது.

மேலும் மரவள்ளிக்கிழங்கிலிருந்தும் சவ்வரிசி தயாரிக்கப்படுகிறது.

சேமியா: மரவள்ளிக் கிழங்கிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. மேலும் சில தானியங்கள், குறிப்பாக கேழ்வரகிலிருந்து சேமியா தயாரிக்கப்படுகிறது. இது சர்க்கரை நோய் உள்ளவர்களுக்கு உதவும்.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன்,
திருக்கழுக்குன்றம்

என் பக்கம்

மதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு எனது வீர அறிவியல் வணக்கம்!

சுதந்திர பொன் விழாவை முன்னிட்டு ஆகஸ்டு, செப்டம்பர் இதழ்களில் சுதந்திரம் மற்றும் தியாகிகள் பற்றி வெளியிட்டு சுதந்திரத்திற்கு பொற்கிரீடம் சூட்டி விட்டீர்கள்! அறிவியலோடு, தேசப் பற்றையும் ஊட்டி வரும் துளிரின் சேவை வருங்கால சந்ததியினருக்கு என்றும் தேவை! வாழ்த்துக்கள்!

G. ரவி, G. சுதா, மேட்டுப்பாளையம்

ஜூன் - 97 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி இவர்களுக்கே!

1. ஏ. வேழவேந்தன், திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041
2. என்.கே. நடராஜன், புது விளாங்குடி, மதுரை - 625 018
3. வி. ராஜேஷ், அறத்தாங்கி - 614 616, புதுக்கோட்டை
4. மு. பச்சைவண்ணன், செஞ்சி வட்டம்
5. கே. ராமதாஸ், திருப்பத்தூர் - 635 601
6. எம். கிருஷ்ணகுமார், குளச்சல் அஞ்சல், குமரி மாவட்டம் - 629 251
7. ஆர். விஜய பாஸ்கர், தலைக்குளம் அஞ்சல், சிதம்பரம் - 608 704
8. ஜெ. ஆரோக்கிய அம்பரசி, பரமக்குடி, இராமநாதபுரம் - 623 712
9. ஜெ. ஜோமிலின் கமித்ரா, நெய்யூர், கன்னியாகுமரி மாவட்டம்
10. டி. ஜிஜோதிரி, குழித்துறை - 629 162

ஆகஸ்ட் - 97 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி இவர்களுக்கே!

1. ச. சுதாதா, திருவல்லிக்கேணி, சென்னை - 600 005.
2. பா. அழகு, நாக முருத்தன்குடி அஞ்சல், சிவகங்கை (மாவட்டம்).
3. எம். சார்லஸ், பணகுடி - 627 109.
4. ஜெ. சார்லஸ், தேரிருவேலி, இராமநாதபுரம் (மாவட்டம்).
5. ஜெ. சுத்தரி, முருத்தனூர், திருவாரூர் - 613 701.
6. என்.கே. நடராஜன், மதுரை - 625 018.
7. நா. வீரப்பன், திருப்பத்தூர் - 630 211.
8. எஸ். வினேஷ் (VI), கப்பலூர், மதுரை - 6.

ஆகஸ்ட் - 97 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் பாராட்டுகள் இவர்களுக்கே!

1. ச.வே. கப்பிரமணியன், தாந்தைவங்கார் பேட்டை, திருச்சி மாவட்டம்.
2. இர. மதுமதி, மாணா மதுரை, சிவகங்கை மாவட்டம்.
3. தங்கமாரி, ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர்.
4. ஆர். நிரஞ்சனா, (VII B), ஸ்ரீ மாக்கண்டேயா நெசவாலர் நடுநிலைப்பள்ளி - 625 003.
5. ஏ. இளவரசி (VI), விருதுநகர் - 626 001.
6. ந. பூபாலன் (VII), ஆம்ஸ்ட்ராங் துளிர் இல்லம், புல்வாய்க்கரை.
7. டி. வாஞ்சிநாதன், கீழக்கோட்டை - 614 626.
8. கா. கலையரசி, த/பெ. க. காந்தி, அவிநாசி, கோவை - 641 654.

செ. செல்வக்குமார்
முதனை – 607 804

என். எஸ். அருண் [10
புதுக்கோட்டை

சென்ற இதழ் அறிவியல் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. இந்தப் பறவை உறவைக் கூட்டி உண்ணும் (3)
7. ஆகாயத்தின் மறுபெயர் இது (2)
10. பல நேரங்களில் கோழிக் குஞ்சிற்கு எமனாகும் பறவை இது (4)

வலமிருந்து இடம்

2. தோகை விரித்தாடும் நம் தேசியப் பறவை (3)
3. இராமாயணத்தில் இராமனின் ஐந்தாவது சகோதரனாகக் கூறப்படும் இவர் ஒரு வேடர் குலத் தலைவர் (3)
5. வில்லில் இருந்து பறக்கும் இது பறவையல்ல (3)
6. பறவைகளின் மறு பெயர் இது (2)
11. நீரில் வாழும். பெண்களின் கண்களுக்கு உவமையாகும் (2)

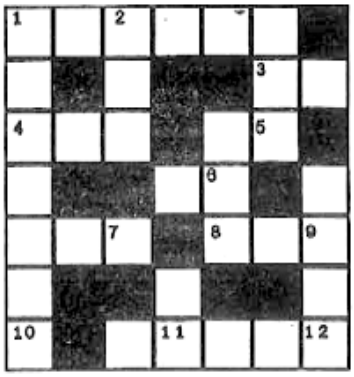
மேலிருந்து கீழ்

1. கடைக்குக் கால் முளைத்தால் இந்தப் பறவையின் பெயர் வரும் (2)
2. ஒரு ஒலிக்கும் பொருளின் பெயரை இப்பறவை தன் பெயரில் கொண்டுள்ளது (5)
4. நம் நாட்டின் தேசிய விலங்கு இது (2)
7. குட்டைக் காலும் தட்டை அலகும் உள்ள இப்பறவையின் விரல்கள் தோல் போன்ற தசையினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (3)
8. இது முட்டையின் நடுவில் இருக்கும் (2)
9. துள்ளி ஓடும் இது பயந்த கண்களைக்கொண்ட விலங்கு (2)

கீழிருந்து மேல்

3. கூடுகட்டாத இப்பறவை இளமையாகப் பாடும் (3)
5. இப்பறவையின் நடையைப் பெண்களின் நடைக்கு ஒப்பிடுவர் புலவர் (4)

தூளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிர்: அக்டோபர் '97



இடமிருந்து வலம்

1. இது நம் உடலில் உள்ள இரத்த சுத்திகரிப்பான் (6)
3. நாயைக் கண்டால் இதையும், இதைக் கண்டால் நாயையும் காணோம் என்று ஒரு பழமொழி உண்டு (2)
4. இப்பூச்சியின் பெயர் அம்மியுடனும் ஆட்டுக்கல்லுடனும் தொடர்புடையது (3)

வலமிருந்து இடம்

5. இது தாவரங்களின் நங்கூரம் (2)
6. இது மாம்பிஞ்சு, காயம்பட்ட இடத்திலும் வருவதுண்டு (2)
7. இதன் ஆடும் தொலை மாறினாலும், அலைவு நேரம் மாறாது (3)
12. இது சமையலறையில் வாழும் வெள்ளை இரத்தப் பூச்சி (5)
9. மரம் சம்பந்தப்பட்ட வேலையை இவ்வாறு கூறுவார்கள் (3)

மேலிருந்து கீழ்

1. நமது உணவுப் பாதையில் மிக நீளமான உறுப்பு (5)
2. இதன் சக்தி தொழிற்புரட்சிக்கு ஆதாரமாகி இயந்திரங்களை இயக்கியது (3)

கீழிருந்து மேல்

5. சாலையில் இது அதிகமானால் விபத்து நிச்சயம் (3)
8. கூரையையும், தரையையும் இது இணைக்கும் (3)
10. இதைச் சிலர் பொய்யென்பார். இது மெய் (3)
11. இது அரைப்பகுதி (2)
12. நோபல் பரிசு பெற்ற இராமானுஜம் இத்துறையில் மேதை (4)

குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடையுடன் கீழ் உள்ள கேள்விக்கான பதிலையும் சேர்த்து எழுதி அனுப்புங்கள்.

பிப்ரவரி மாதத்தில் 30 நாள் எந்த ஆண்டு வரும் தெரியுமா?

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் (Inland Letter) அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

வ. அம்பிகா, 132-C முனிசிபல் காலனி, 6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007.

அவர்களுக்கும் கிட்டவில்லை. இறுதியாக ஜான் கல்லி (JOHN GALLE) என்ற உதவியாளரும், ஹென்ரிச் அரெஸ்ட் (HEINRICH ARREST) என்ற மாணவரும் ஒரு நாள் இரவு கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்தார்கள். அன்றிரவே சாதாரண நட்சத்திர அட்டவணைகளை உபயோகப்படுத்தி கண்டு பிடித்தார்கள்.

நெப்டியூன் கிரகத்தை வானவியலாளர்கள் ♆ என்று குறியிட்டு அழைப்பதுண்டு. இதற்கு ரோமானிய புராணங்களில் வரும் கடல் தெய்வமான நெப்டியூன் பெயரை வைத்தார்கள்.

சில தகவல்கள்

நெப்டியூன் மத்திய விட்டம் (Equatorial Diameter)	-	48, 500 கி.மீ
மேற்பரப்பின் ஈர்ப்பு விசை	-	1.23 x பூமியின் ஈர்ப்புவிசை
அடர்த்தி	-	1.66
எடை	-	17.2 x பூமியின் எடை
விடுபடு வேகம் (Escape Velocity)	-	24.2 கி.மீ. / செகண்ட்
தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள எடுக்கும் நேரம்	-	16.5 மணி
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	-	4,496, 600, 000 கி.மீ
சூரியனைச் சுற்றி வரும் காலம்	-	164 வருடங்கள்
உபகிரகங்கள்	-	3?
வாயு மண்டலம்	-	ஹைட்ரஜன், ஹீலியம், அமோனியா, மீதேன் வாயுக்களாலானது
வெப்பம்	-	- 360°F

புளூட்டோ (Pluto)

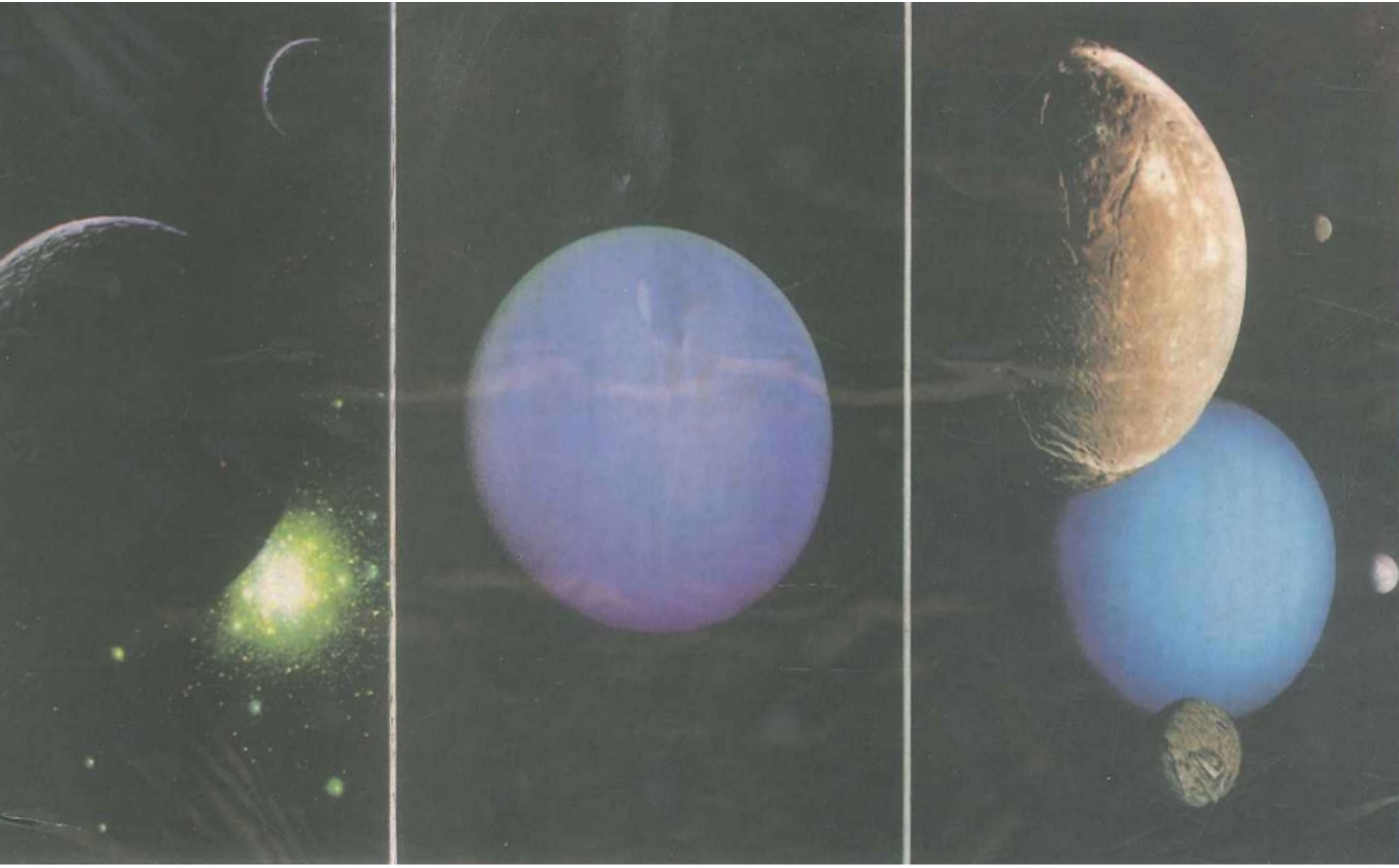
புளூட்டோ கிரகம் மார்ச் 13, 1930ம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. யுரேனஸ் கிரகம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு அதனுடைய பாதை வேறொரு கிரகத்தினால் பாதிக்கப்படலாம் என்று கணித முறைகளின் விதிகளின் படி கண்டறிந்தவுடனேயே நெப்டியூன் கிரகத்தை தேடும் முயற்சியில் வானவியலாளர்கள் ஈடுபட்டு கண்டறிந்தார்கள். இருந்தாலும் யுரேனஸ் பாதை மாறுதலுக்கு நெப்டியூன் மட்டும் காரணமல்ல - மற்ற ஒரு பெரிய கிரகமும் இருக்கலாம் என்று ஆராயப்பட்டு தேடப்பட்டது. இதற்கான பெரு முயற்சியில் செவ்வாய் கிரகத்தின் பள்ளத்தாக்குகளை ஆராய்ந்து படங்களை உருவாக்கும் பணியில் ஈடுபட்டிருந்த பெர்சிவல் லோவெல் (PERCIVAL LOWELL) இறங்கியிருந்தார். இதைத் தொடர்ந்து W.H. பிக்கரிங் (W.H. PICKERING) என்பவரும் தேடும் முயற்சியில் ஈடுபட்டார். இந்திய வானவியல் நிபுணர் V.B. கெட்கர் (V.B. KETKAR) இதற்கான கணக்குகளை சரியாக போட்டிருந்தார்.

இருந்தாலும் இளம் வானவியலாளர் கிளைடு தம்பா (CLYDE TOMBAUGH) என்பவரால் சக்தி வாய்ந்த டெலஸ்கோப்பின் மூலம் கண்டறியப்பட்டது. இந்த கிரகத்தை பார்ப்பதற்கு பெரிய டெலஸ்கோப் தேவை. மங்கிய மஞ்சள் ஒளியில் தென்படும். இந்த கிரகத்திற்கு ரோமன் புராணத்தில் வரும் இருள் உலக தெய்வம் புளூட்டோவின் பெயரை வைத்தார்கள். இந்த பெயரை வைக்க வெனிடியா பர்னே (VENETIA BURNEY) என்ற ஆக்ஸ்போர்டைச் சார்ந்த சிறுமி முன்மொழிந்திருந்தார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. வானவியலாளர் இக்கிரகத்தை P என்று குறியிட்டு அழைப்பர்.

சில தகவல்கள்

புளூட்டோ மத்திய விட்டம் (Equatorial Diameter)	-	3000? கி.மீ
மேற்பரப்பின் ஈர்ப்பு விசை	-	0.03 x புவியின் ஈர்ப்புவிசை
அடர்த்தி	-	1.1?
எடை	-	0.0026 x பூமி எடை
விடுபடு வேகம் (Escape Velocity)	-	?
தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் நேரம்	-	6 நாட்கள், 9 மணி, 18 நிமிடம்
சூரியனிலிருந்து சராசரி தூரம்	-	5, 965, 200, 000 கி.மீ.
சூரியனைச் சுற்றிவரும் காலம்	-	247 வருடங்கள்
உபகிரகங்கள்	-	1
வாயுமண்டலம்	-	மிக மிக மெல்லிய அடர்த்தியில்லாத மீதேன் வாயுவாலானது.
மேற்பரப்பு	-	பனிக்கட்டியும், மீதேன் வாயுவும் உறை நிலையில் காணப்படுகிறது.
வெப்பம்	-	- 380°F

தொகுப்பு: சிரா



THULIR 112 / OCT. 1997 Regd. No. TNMS(C) 1056 RN NO. 40896/87. W.P.P. 122