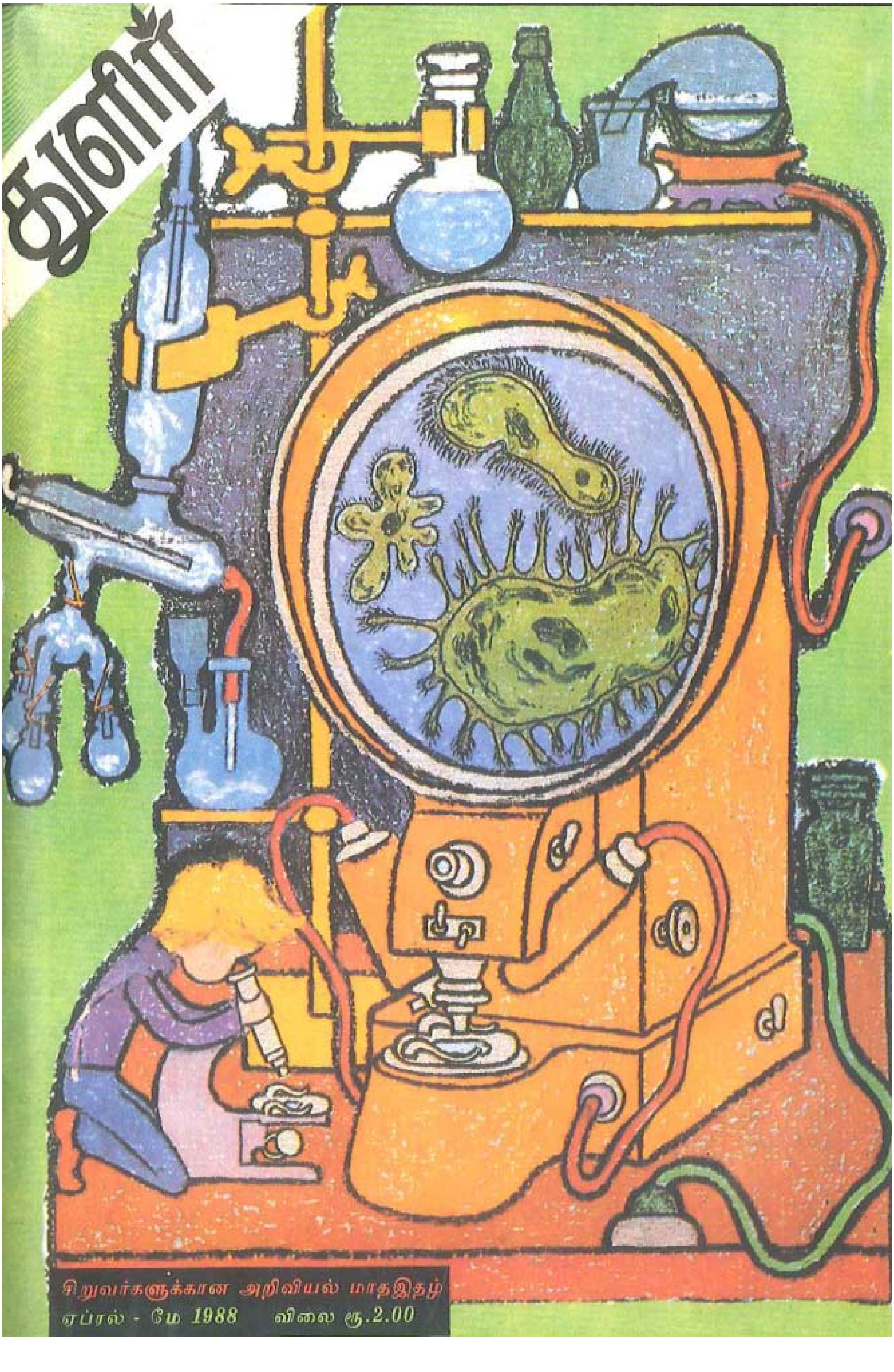
துளிர்



சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாதஇதழ்

ஏப்ரல் - மே 1988 விலை ரூ.2.00

ஆசிரியர் சு. சீனிவாசன் ஆசிரியர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, சா. வேல் முருகன், ஆ. கோவிந்தராஜு, ச. அருணந்தி, பி. விஜயன், வி. முருகன், பதிப்பாளர் எம். தேவபிரகாஷ் பதிப்பாளர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, இ. சுந்தரராமன், ம. ஆனந்தன், குமரகுருபரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா, தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ் அச்சு : ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ் ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ் வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்
ஆசிரியர் குழு மற்றும் பதிப்பாளர் குழு உறுப்பினர்கள் அனைவரும் கௌரவப் பொறுப்பில் துளிரில் பணியாற்றுகின்றனர்.

துளிர் மலர். 1 இதழ். 6 7
ஏப்ரல் - மே 1988
தனி இதழ் ரூ.2.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.22.00
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாதஇதழ்

உடலுக்கு ஆதாரம் உயிரணுவே	— 2
புதியசாதனை படைக்கிறது இந்தியா	— 7
உலகில் பெரியது	— 10
பிரின்ஸிபியாவுக்கு வயது முன்னூறு	— 12
இலைகள் பலவிதம்	— 14
பறவைகள் பலவிதம்	— 15
அழைக்கிறது இளைஞர் விடுதி	— 17
அதிசய வாய்	— 20
அணு பேசுகிறது	— 25
கள்ளிகள் வளர்ப்பீர்	— 26
வானில் மிதக்குது இருகரடி	— 28
செய்து பார்	— 31
நோபல் பரிசு	— 32
துணிவெளுப்பது எப்படி	
சித்திரப் போட்டி	— 38
பேராசை பெருநஷ்டம்	— 39
யுரேகா	— 40

குழந்தைகள், மாணவர்கள் படைப்புகளுக்காக இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. உங்களின் படைப்புகள், கேள்விகள், படங்கள், வரவேற்கப்படுகின்றன. 250 வார்த்தைகளுக்குள் இருக்க வேண்டும்.

படைப்புகளைக் கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

துளிர்,
அஞ்சல் பெட்டி எண்.149,
பாண்டிச்சேரி - 605 001.

சு. சீனிவாசன்,
65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம்.

ச. அருணந்தி,
90, தெற்கு தேரடித் தெரு,
பழனி - 624 601.

ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

பேராசிரியர் பி. விஜயன்,
12-88 சென்ட்ரல் பேங்க் காலனி,
விஸ்வநாதபுரம், மதுரை-625 014.

டாக்டர். வி. முருகன்,
LE4. லாய்ட்ஸ் காலனி,
சென்னை - 600 004.

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்ஸி விபரத்திற்கு

டாக்டர் வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா,
87/6, இந்தியன் வங்கி காலனி,
திருச்சி - 620 021.

M. ஆனந்தன்,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

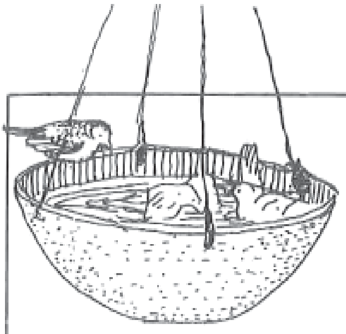
துளிருக்கு M.O. மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

எம். தேவப்ரகாஷ்,
சென்னை புக்ஸ்,
6, தாயார் சாகிப் 2வது சந்து,
சென்னை - 600 002.

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறை, இந்திய அரசு ● அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு ● அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் & ஆராய்ச்சித் துறை, புதுவை ● ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துக்கள், அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழுவின் கருத்துக்களாகாது.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்த வெளியீடு.



துளிர்

அன்புள்ள சிறுவர்களே !

கோடை விடுமுறை நெருங்கி விட்டது. அப்புறம் உங்களைச் சென்றடைய துளிர் சிரமப் படுவாள் என்று கருதி ஏப்ரல், மே மாத இதழ் களைத்தனித்தனியாக வெளிடாமல் ஒரு இதழாகவே தருகிறோம். இதன் காரணமாக ஆண்டுச் சந்தா ரூ.24/-அனுப்பியவர்களுக்கு மேலொரு மாதத்திற்கு துளிர் இதழ் அனுப்பி வைக்கப்படும்.

துளிர் இல்லங்கள் ஆங்காங்கே முளைக்கத் தொடங்கியிருக்கும் என நம்புகிறோம். பள்ளி மாணவர் களிடையே துளிருக்கு நல்ல வர வேற்பு இருக்கிறது என்பதைஅவர்கள் எழுதும் கடிதங்களிலிருந்து அறிகிறோம்.

என்ன சார்! ஒரே பிரமிப்பாக இருக்கிறது செங்கல்பட்டிலிருந்து முருகன் உங்கள் தலையில் குட்டினான் என்பதற்குப் பயந்தா டிசம்பர், ஜனவரி இதழ்களில் வெளியான எல்லா புதிர் களுக்கும் விடையை போன மாத இதழில் போட்டு வெளியிட்டு விட்டீர்கள் எனக் கேட்டு மாமல்லபுரத்திலிருந்து பூங்கோதை எழுதி இருக்கிறாள்.

கார்ட்டூன் வடிவில் கதை சொல்லும்கட்டுரை கள், பெட்டிச்செய்திகள், துணுக்குகள், நிறையபு திர்கள் வேண்டும், என ஒருமித்த கருத்துடன் உங்க ளில் பலர் எழுதி இருக்கிறார்கள். உங்கள் ஆவலை நிறை வேற்ற முயற்சிக்கிறோம். துளிரின் ஆக்கத் திற்கு நீங்கள் கூறும் ஆலோசனைகளை ஏற்றுச் செயல்பட விழைகிறோம்.

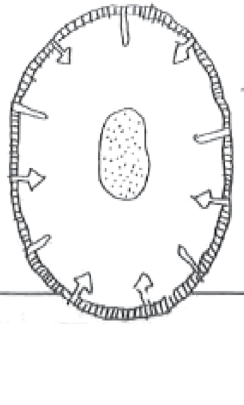
சிறுவர்களுக்கென தமிழில் வெளிவரும் ஒரே அறிவியல் மாத இதழான துளிரை துளிர்வாசகர் களாகிய நீங்கள் மட்டும் வாங்கிப் படிப்பதோடு நில்லாமல், இன்னொரு நண்பரையும் வாங்கிப் படித்து மகிழும் வகையில் ஊக்கப்படுத்த வேண் டும் என நாங்கள் விரும்புகிறோம். நிறை குறை கள் பற்றி தயங்காமல் எங்களுக்கு எழுதுங்கள். படிக்கும் பழக்கத்துடன் கூடவே எழுதும் பழக்கத் தையும் நீங்கள் துளிருடன் சேர்ந்து வளர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

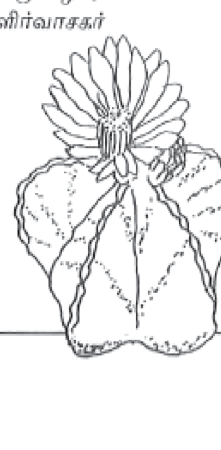
'என் பக்கம்' பகுதிக்கு எங்கே உங்கள் படைப் புகள்? பள்ளி விடுமுறையில் உங்கள் நேரத்தை எப்படிச் செலவிட இருக்கிறீர்கள்? உங்கள் கேள்வி களை, அறிவியல் சந்தேகங்களை யுரேகா பகு திக்கு அஞ்சல் அட்டையில் எழுதி அனுப்புங்கள். கேள்விகளுக்கு விடையளிப்பதோடு உங்களிட மிருந்து வரும் தரமான கேள்விகளுக்கு பரிசும் காத்திருக்கிறது.

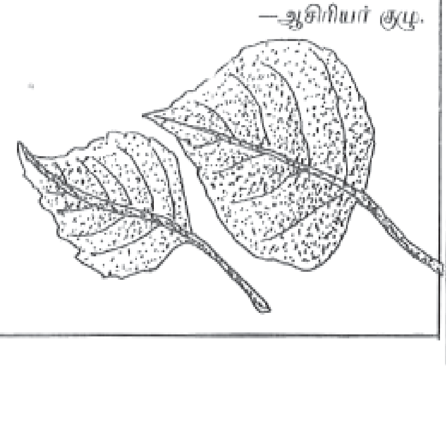
இந்த இதழில், வீட்டில் இலகுவாக பராமரிக் கக்கூடிய கள்ளிவளர்ப்புக் கலை, தேனீ, உயிரணு (செல்) ஆகியன பற்றிய சுவையான செய்திகள் அறிவியல் கவிதைகள் ஆகியன இடம் பெற்றிருக் கின்றன. இவை உங்கள் சிந்தனைக்கு விருந்தாக அமையும் என நம்புகிறோம். மேலும் ஓவியப் போட்டியும் உண்டு.

அடுத்த கல்வியாண்டில் நீங்கள் அடியெடுத்து வைக்கும்போது, உங்கள் வளர்ச்சிக்குத் தகுந்தாற் போல துளிரும் புதுவேகத்துடன் உங்கள் மத்தி யில் உலாவிட வந்திடுவாள். உங்கள் விடுமுறைப் பொழுது சுவையான அனுபவங்களுடன் பயனுள்ளதாகவும் அமைய வேண்டும் என வாழ்த்துகிறோம்.

—ஆசிரியர் குழு.

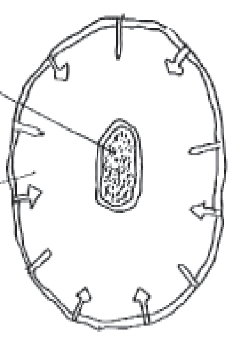






உடலுக்கு ஆதாரம் உயிரணு

உருப்பெருக்கி



பள்ளிக்கூடம் விட்டு ராமு வீடு நோக்கி வந்து கொண்டு இருக்கும் பொழுதே மறுநாள் பள்ளிக்கூடத்திற்குச் செல்வதைப் பற்றி அவனுக்கு பயம் வந்துவிட்டது. உயிரணு என்று அழைக்கப்படும் செல் பற்றிய பாடம் ஒன்றை அவனுடைய ஆசிரியர் அன்றுதான் நடத்தியிருந்தார். அதோடு நில்லாமல் மறுநாள் அந்த பாடத்தில் கேள்விகள் கேட்கப் போவதாக வேறு சொல்லியிருக்கிறார்.

ஆனால் உயிரணு பற்றிய அந்தப் பாடம் ராமுவுக்கு சரியாக புரியவில்லை. சந்தேகத்திற்கு மேல் சந்தேகம். ஆனால் இந்தச் சந்தேகங்களை எல்லாம் ஆசிரியரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்ள ராமு தயாராக இல்லை. ஏனென்றால் ஆசிரியரைக் கண்டாலே அவனுக்கு பயம். அவனுடைய தாய் தந்தையோ பள்ளிக்கூடமே சென்றதில்லை. அதனால் அவர்களிடமும் கேட்க முடியாது. மறுநாள் கேள்விகளுக்கு எப்படி பதில் சொல்வது என்ற குழப்பத்துடனேயே படுக்கச் செல்கிறான்.

இரவில் அவனுக்கு கனவு வருகிறது. அந்தக் கனவில் ஒரு பெரியவர் ஒருவர் வருகிறார். அவர், ராமுவைப் பார்த்து, 'என்னப்பா மனதில் குழப்பம்?' என்கிறார். ராமு அவரைக் கூர்ந்து பார்க்கிறான். அவன் கனவில் வந்த அவர் வேறு யாருமல்ல. அவன் அறிந்த விஞ்ஞானி ஜெகதீஸ் சந்திர போஸ்தான் அவர்.

'உனக்கு என்ன குழப்பம்? சொல் நான் தீர்த்து வைக்கிறேன்' என்று ராமுவிடம் மீண்டும் கேட்கிறார் பெரியவர்.

'மாமா! இன்று உயிரணு (செல்) பற்றிய பாடத்தை ஆசிரியர் நடத்தினார். ஆனால் அவர் சொன்னவை எனக்குப் புரியவில்லை. நாளை அந்தப் பாடத்தில் கேள்வி கேட்பேன் என்றும் ஆசிரியர் கூறியுள்ளார். அது தான்

குழப்பம். என் சந்தேகங்களைத் தீர்த்து வைப்பீர்களா?' என்று பெரியவரிடம் கேட்கிறான்.

"விளக்கம் சொல்கிறேன்" என்று கூறிய பெரியவர், "செல் என்பது உயிரினங்களின் தோற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் அடிப்படை பொருள். எனவே இதை உயிரணு என்றும் அழைக்கிறோம். தாவர செல், விலங்கின செல் என்று இரண்டு வகை செல்கள் உள்ளன. இதில் எந்த வகை செல்லைப்பற்றி உன் பாடத்தில் வருகிறது?" என்று ராமுவைக் கேட்கிறார்.

"என் பாடத்தில் வருவது விலங்கின செல். அதைப் பற்றி விளக்கிச் சொல்லுங்கள், மாமா" என்று ராமு கூறுகிறான்.

பெரியவர் : ஆடு, மாடு, பசு, கொசு இவை போன்ற அனைத்தின் உடலமைப்பும் செல்களால்தான் ஆகி இருக்கின்றன. நம் உடலில் எத்தனை செல்கள் இருக்கும் என்று உன்னால் கூற முடியுமா?

ராமு : ஒரு பத்து லட்சம் செல்கள் இருக்குமா?

பெரியவர் : அதைவிட அதிகம்.

ராமு : அப்படியானால் பத்து கோடி இருக்குமா?

பெரியவர் : நம் உடலில் பல ஆயிரம் கோடி செல்கள் இருக்கின்றன. இவற்றை வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியாது. உருப்பெருக்கி மூலம் தான் இந்த செல்களைப் பார்க்க முடியும்.

ராமு : உருப்பெருக்கியில் எத்தனை மடங்கு பெரிதாகப் பார்க்கலாம்?

பெரியவர் : ஒளியினைக் கொண்டு செயல்படும் உருப்பெருக்கி இரண்டாயிரம் மடங்கு பெரிதாகக் காட்டும். எலக்ட்ரான் உருப்பெருக்கி இரண்டு லட்சம் மடங்கு பொருளை பெரிதாக்கிக் காட்டும்.

ராமு : அடேயப்பா! அவ்வளவு பெரிதாகக் காட்டுமா?

பெரியவர் : ஆம்! இதோ இந்த உருப்பெருக்கி மூலம் இந்த செல்லைப் பார். உன் கண்களுக்கு அது எப்படித் தெரிகிறது?

ராமு : இது என்ன மாமா? ஏதோ வலை போலப் பின்னிக் கொண்டு இருக்கிறதே! இதற்கு நடுவில் வேறு சில பொருள்கள் இருக்கின்றனவே! அவை என்ன, மாமா?

பெரியவர் : வலை போன்று இருக்கிறது என்று சொன்னாயே! அதைத்தான் 'சைட்டோபிளாசம்' என்று அழைக்கிறோம். நடுவில் தெரிகிறதல்லவா? அதுதான் செல்லின் உட்கரு. சைட்டோபிளாசம்தான் செல்லுக்கு சக்தியை அளிக்கிறது.

ராமு : அந்த உட்கருவின் வேலை என்ன மாமா?

பெரியவர் : உட்கரு இரண்டு வேலைகள் செய்கிறது. இதில் ரிபோ நியூக்ளிக் என்று ஒரு அமிலமும் டி ஆக்ஸிரிபோ என்று மற்றொரு அமிலமும் உள்ளன. புரதச்சத்து தயாரிப்பதில் ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம் முக்கிய பங்காற்றுகிறது. மரபு வழிப் பண்புகளை ரகசியமாக அடுத்த தலைமுறையினருக்கு எடுத்துச் செல்வதற்கு டி ஆக்ஸிரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம் உதவுகிறது.

ராமு : அது என்ன மரபு வழிப் பண்பு? மாமா கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்.

பெரியவர் : அடே! ஒரு சந்தேகம் என ஆரம்பித்து இப்போது பல கேள்விகளை கேட்கிறாய். சபாஷ்! இப்படித்தான் மாணவர்கள் இருக்க வேண்டும்.

மனிதனின் சில தனிப்பட்ட பண்புகளானவை செல்கள் மூலமாக அடுத்த சந்ததியினருக்குப் பரிமாற்றம் செய்யப்படுவது தான் மரபுவழிக் குணங்கள் ஆகும். தலையில் வழுக்கை விழுவது ஒரு மரபுவழிப்பண்பு தான். தாத்தாவிற்கு வழுக்கை என்றால் பேரனுக்கும் வழுக்கைவிழ வாய்ப்புகள் உண்டு. (படத்தைப் பார்).

இதுபோல், ஒரே குடும்பத்தில் உள்ளவர்கள்

கைகளில் ஆறு விரல்களைக் கொண்டவர்களாக இருப்பதை நீ பார்த்திருக்கலாம். இதுவும் மரபு வழிப்பண்புகளின் ஒரு விளையாட்டே. நாம் அழைப்பது போல இவர்கள் உண்மையில் அதிர்ஷ்டசாலிகள் ஒன்றும் இல்லை.

ராமு . நம் உடலில் இருக்கிற செல்கள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியானவையா? மாமா?

பெரியவர் : இல்லை, ராமு. உயிரணுக்களுக்கு என்று ஒரு குறிப்பிட்ட உருவம் கிடையாது. அதனால் ஒவ்வொரு உயிரணுவும் ஒவ்வொரு விதமான உருவத்தையும் அளவையும் பெற்றிருக்கின்றன. ஆனால் எல்லா உயிரணுவினுள்ளும் ஒரேமாதிரியான பொருட்கள்தான். இருக்கின்றன.

ராமு : ஆனால், நம் உடலில் தசையும் இருக்கிறது; எலும்பும் இருக்கிறது. இவற்றில் உள்ள் செல்கள் எப்படி இருக்கின்றன?

பெரியவர் : நம் உடலில் உள்ள செல்கள் பலப் பல உருவங்களில், இருக்கின்றன. படத்தை பார்த்தாயா? ஆனால் இந்த அனைத்து செல்களினுள்ளும் ஒரே பொருட்கள் தான் இருக்கின்றன.

உதாரணத்திற்கு நரம்பு, தோல், எலும்பு, தசை,கரப்பி, திசு ஆகியவற்றிலுள்ள செல்கள் எப்படி இருக்கின்றன எனப்பார்.

பொதுவாக செல்கள் தாம் செய்யக்கூடிய பணி, தன்மை, சூழலுக்கு ஏற்ப வேறுபடுகின்றன. பல வடிவங்களில் செல்கள் இருப்பதை இந்தப் படத்திலிருந்து நீ பார்க்கிறாய். அவை உருண்டையாகவும், தட்டையாகவும் மேலும் பல வடிவங்களிலும் இருக்கின்றன.

இந்த உயிரணுக்கள் அளவில்மிகமிகச் சிறியவை. எடுத்துக் காட்டாக "க" என்ற இந்த எழுத்தை நிரப்புவதற்கு எத்தனை ரத்தச் செல்கள் தேவை என உனக்கு தெரியுமா?

ராமு : ஆயிரக் கணக்கில் இருக்குமா,மாமா?

பெரியவர் : இல்லை,அதைவிட அதிகம். ஏறக்குறைய ஒரு லட்சம் ரத்தச் செல்கள் இந்த எழுத்தை நிரப்புவதற்குத் தேவை.

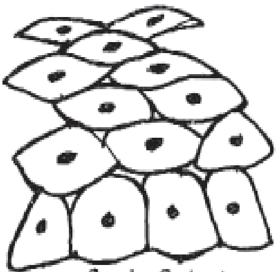
ராமு : அடேயப்பா ! லட்சம் உயிரணுக்களா ! மாமா ! இந்தச் செல்கள் எந்தப் பொருட்களால் ஆனது? அதைப்பற்றி ஏதாவது சொல்

பார்க்கும் செல் அது கேட்கும் செல்

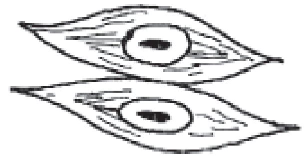
உயிரணுவில் (செல்) RNA, DNA, நியூக்ளியஸ், சைட்டோ பிளாசம் போன்ற பல பொருட்கள் இருக்கின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். நமது கைகளும் கால்களும் கண்களும் காதுகளும் ஏன், நமது உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளும் உயிரணுக்களால் ஆனவை தான். ஆனால் எலும்பில் உள்ள உயிரணுவில் என்ன பொருட்கள், அமிலங்கள் இருக்கின்றனவோ அதே பொருட்கள்தான் கண்களில் உள்ள உயிரணுக்களிலும் இருக்கின்றன, காதுகளில் உள்ள உயிரணுக்களிலும் இருக்கின்றன. ஆனால் காது கேட்கும் வேலையை மட்டும் செய்கிறது; கண் பார்க்கும் வேலையை மட்டும் செய்கிறது. கண்களில் உள்ள உயிரணுக்களின் தொகுதி கேட்கும் வேலையைச் செய்வதில்லை.

'இது ஏன்?' என்ற வினா எழுகிறது அல்லவா? அந்தந்த செல்கள் அந்தந்தப் பகுதிகளில் அமைந்து இருப்பதும் அந்தச் சூழ்நிலையும்தான் இதற்குக் காரணம். அந்தச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப தம் வேலையை அவை செய்கின்றன. கண்களில் உள்ள உயிரணுக்களில் கேட்கும் வேலையைச் செய்வதற்கான தன்மை இருப்பினும், அந்தத் தன்மையானது அழுத்தப்பட்டு இருக்கிறது. பார்க்கும் பணியைச் செய்வதற்கான தன்மையோ ஊக்குவிக்கப்பட்டு இருக்கிறது. எனவே உடலில் உள்ள உயிரணுக்கள் தாம் எங்கெங்கு இருக்கின்றனவோ அது தொடர்பான பணியிலேயே ஈடுபட்டு இருக்கின்றன. அவை ஏன் அந்தக் குறிப்பிட்ட பணியை மட்டுமே செய்கின்றன என்பதைப் பற்றி விஞ்ஞானிகள் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டு இருக்கின்றனர்.

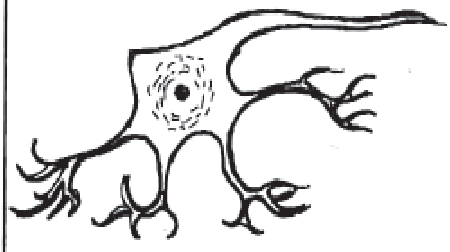
இதேபோல் தான் உயிரணுக்கள் தாம் இருக்கின்ற இடத்திற்கு ஏற்ப தமது உருவத்தையும் மாற்றிக் கொண்டு இருக்கின்றன. ஆனால் இந்த உயிரணுக்களின் உள்ளே இருக்கும் பொருட்கள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியானவை என்பதை எண்ணும்போது வியப்பாக இல்லையா?



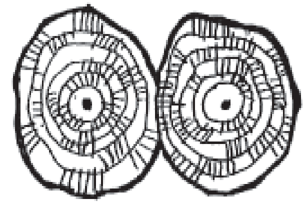
தோல் செல்கள்



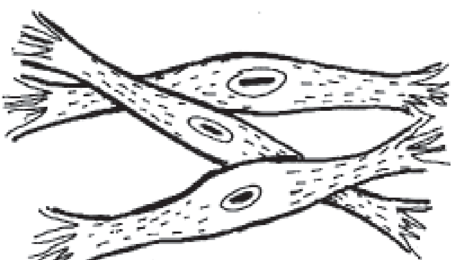
தசைநார் செல்கள்



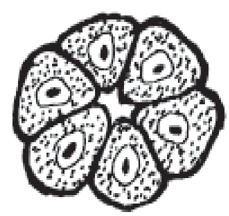
நரம்புச் செல்கள்



எலும்புச் செலகள்



திசுச் செல்கள்



சுரப்பிச் செல்கள்

வதற்கு இருக்கிறதா?

பெரியவர் : கரிம உப்புகள், நிறமிகள், எண்ணெய்த் துளிகள், நீர் ஆகிய பொருள்களால் ஆக்கப்படடவைதான் இந்த செல்கள்.

செல்லைப் பற்றிய இன்னொரு சுவையான விஷயத்தையும் சொல்கிறேன் கேள் !

நாம் உயிருடன் இருக்கும்போதே நம் உடலில் உள்ள பல செல்கள் இறக்கின்றன. புதிதாகப்பல செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. தோல் செல்கள் வாரத்திற கு ஒரு முறை புதுப்பிக்கப் படுகின்றன. ஆனால் ஒரு முறை உருவான நரம்புச் செல்களோ மீண்டும் புதுப்பிக்கப் படுவதில்லை.

இவ்வாறு உயிருக்கு ஆதாரமாக இந்தச் செல்கள் விளங்குவதால் தான் நாம் அவற்றை "உயிரணுக்கள்" என பொருத்தமாக அழைக்கிறோம். இப்போது உனக்கு உயிரணுவைப் பற்றிய சங்கதி எல்லாம் தெரிந்து இருக்கும் என்று நம்புகிறேன்.

அடுத்த கேள்வி கேட்க ராமுவின் முன்னிலையில் விஞ்ஞானி மாமா இல்லை. சன்னல் வழியாக வந்த கதிரொளி ராமுவின் கண்களைக் கூசச் செய்கின்றன. அவனது தூக்கத்தை அது கலைத்து விட்டிருக்கிறது.

சோம்பல் முறித்துக்கொண்டு படுக்கையை விட்டு எழுந்த ராமு, பல் துலக்கி முகம் கழுவி காலைக் கடன்களை முடிக்கிறான்.

நேற்றை பாடத்தில் இருந்து சந்தேகங்களை கனவில் வந்த விஞ்ஞானி தீர்த்து விட்டார். எனவே இன்று ஆசிரியர் கேள்விகளுக்கு

எளிதாகப் பதில் அளிக்கலாம் என்ற தன்னம்பிக்கை அவனுக்கு வருகிறது. உற்சாகத்துடன். பள்ளிக்குக் கிளம்புகிறான். விஞ்ஞானி மாமா மறுபடியும் கனவில் வருவார் என்ற நம்பிக்கை அவன் மனத்தில் துளிர்க்கிறது.

— வி. முரளிதரன்
கல்பாக்கம்

செல்லும் வைரஸும்

நமக்கு சில சமயம் காய்சல் வருவதுண்டு. ஆனால் உடல்வலியை ஏற்படுத்துகின்ற ஒரு வகைக் காய்ச்சலை, டாக்டர் வைரஸ் காய்ச்சல் என்று கூறுவதைக் கேட்டு இருப்பீர்கள். டைப் பாடு காய்சல்கூட வைரஸால்தான் வருகிறது என்று கூறுவர். இந்த வைரஸ் என்பது என்ன என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்த வைரஸ் என்பது உயிருள்ள செல்லுக்கும் உயிரற்ற பொருட்களுக்கும் இடையே உள்ள ஒரு நிலையாகும், உயிர்உள்ளதாக மாறுவதற்கானசில கூருகள் இதில் இருக்கும் ஆனால் உயிரணு(செல்) அல்ல இருப்பினும் இது நமது உடலினுள் புகுந்துவிட்டது என்றால் ஒரு உயிருள்ள செல்லைப் போலவே இயக்கங்களைப் பெற்றுவிடக்கூடிய தன்மை கொண்டது.

நமது உடலில் உள்ள உயிரணுவில் டை ஆக்ஸிரிபோ நியூக்ளிக்ஆசிட் (டி.என்.ஏ) என்ற அமிலமும் ரிபோ நியூக்ளிக் ஆசிட் (ஆர்.என்.ஏ) என்ற அமிலமும் இருக்கிற தல்லவா? ஆனால் பெரும்பாலான வைரஸ்களில் RNAமட்டுமே இருக்கும். இதைச் சுற்றி புரத்தினாலான ஒரு உறை இருக்கும். மேலும் திரவநிலை, திடநிலை,படிகநிலை போன்ற பல நிலைகளில் இது இருக்கும். ஆனால் செல் இப்படி நிலை மாறி இருப்பதில்லை. ஒரு கொளகொளப்பான நிலையில் தான் எப்பொழுதும் இருக்கும்.

மேலும் செல்கள் இறந்துவிட்டன என்று உறுதியாகக் கூற முடியும். ஆனல் வைரஸைப் பொருத்தவரை அவ்வாறு கூறமுடியாது. தானாகவே உயிருள்ளதாக இயங்கக்கூடியது செல். செல்லின்நடுவில் அமைந்துள்ள நியூக்ளியசுக்குத் தேவையான அமிலங்களை அந்த செல்லின் வேறு பகுதிகளே உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன.

ஆனால் வைரஸ் தனக்குத்தேவையான தைத் தானே உற்பத்தி செய்து கொள்வதில்லை. வைரஸ் வேறு ஏதாவது ஒரு உயிரினத்தைச் சாஆந்துதான் தன்னைப் பெருக்கிக் கொள்ளவோ தனக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளவோ முடியும். செல்லில் இருப்பது போல வைரஸில் நியூக்ளியஸ் என்ற பகுதி இல்லை. நம் உடலுக்குள் வைரஸ் புகுந்ததும் தனது புரோட்டின் உறையைக் கழட்டிவிட்டு விட்டு நமது செல்லுக்குள் புகுந்து, செல்லின் நியூக்ளியஸை அடையும். அதுவரை செல்லுக்குள் இருக்கும் நியூக்ளியஸின் உத்தரவுப்படி செல்லுக்குத்தேவையான சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொண்டு இருந்தபகுதிகள், வைரசுக்குத் தேவையான சக்தியையும் உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பித்து விடுகின்றன.

இனப்பெருக்கத்தைப் பொருத்தவரை செல் தானாகவே தன் இனத்தைப் பெருக்கிக் கொள்ளும் தன்மை உடையது. ஆனால் வைரசால் தானாகவே இனப்பெருக்கம் செய்துகொள்ள முடியாது.

பாக்டீரியாக்களும் (நுண்ணுயிர்) ஒருவகை வைரஸ்களதான். இவற்றில் பல நமது உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியவை.

வைரஸ்கள் இல்லை என்றால் மாடுகள்உயிருடன் இருக்க முடியாது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? அது சுவையான விஷயம். மாடுகள் அசைபோடுவதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். மாடுகள் விழுங்கிய உணவு முதலில்ஒரு பைக்குள் செல்கிறது அல்லவா? அந்த உணவை அந்தப் பைக்குள் உள்ள வைரஸ் பதப்படுத்தும் பணியைச் செய்கின்றன. மறுபடியும் வாய்க்கு எடுத்து வந்து அசைப்போடுவதையும் அந்த உணவு எளிதாக ஜீரணமடைவதையும் இந்த பதப்படுத்துதல் எளிதாக்குகிறது. வைரஸ்கள் இந்தப்பதப்படுத்தும் பணியைச் செய்ய வில்லை என்றால் மாடுகள் உயிர்வாழ்வதே சிக்கலாகிவிடும்

இந்தியா
புதிய சாதனை படைக்கிறது

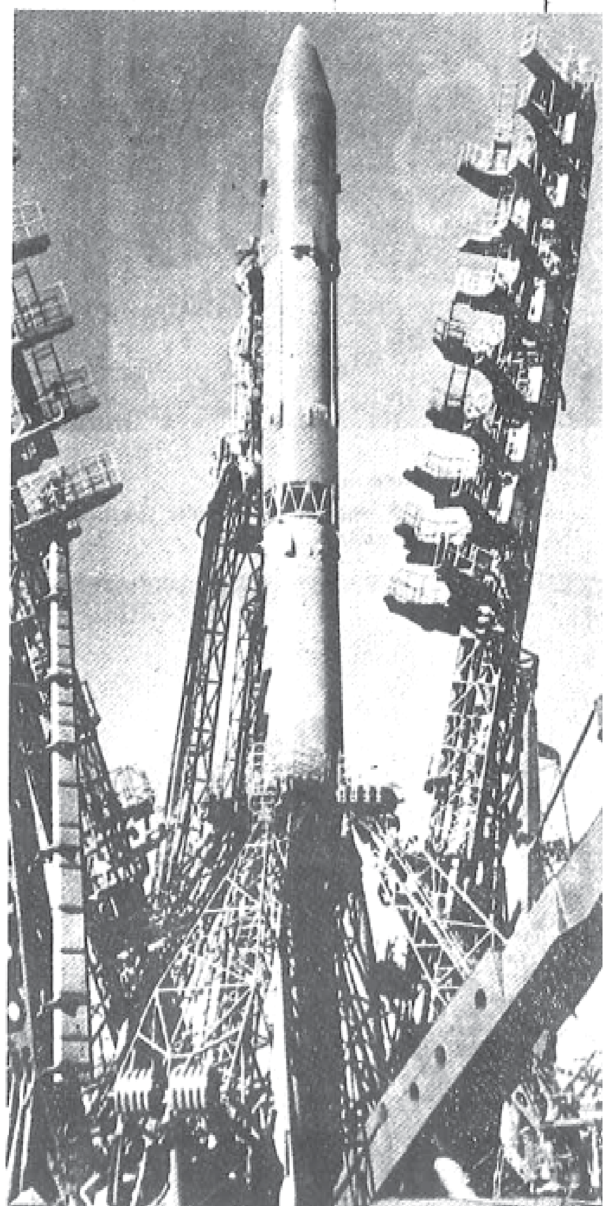
1988 மார்ச் 17 — இந்திய அறிவியல் வரலாற்றில் ஒரு பெருமை மிக்க நாள்! ஏன்?

அன்று தான் நமது முதல் 'தொலை உணர்வு செயற்கைக் கோள்' (Remote Sensing Satellite) விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. இந்த செயற்கைக் கோளின் பெயர் ஐ.ஆர்.எஸ்.1ஏ (IRS - 1A). இந்திய விஞ்ஞானிகள் தயாரித்த இந்த செயற்கைக் கோள் சோவியத் நாட்டில் உள்ள ஏவுதளத்தில் இருந்து விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. சோவியத் நாட்டில் இருந்து நம் நாடு அறிவியல் துறையில் பெற்றுவரும் உதவிக்கு இதுவும் ஒரு சான்று.

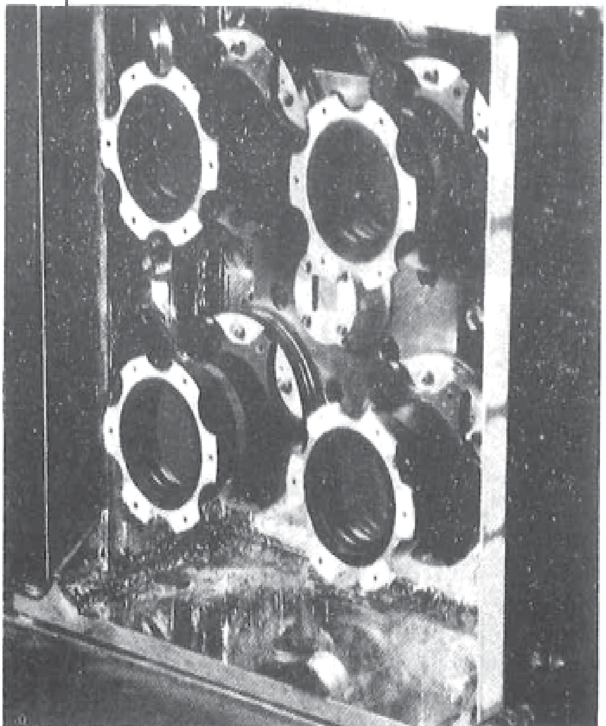
இவ்வளவு சிறப்பாகப் பேசப்படும் இந்த செயற்கைக் கோளில் என்ன இருக்கிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இப்பொழுது விண்ணிலே சுற்றிக் கொண்டு இருக்கும் இந்த செயற்கைக் கோள் I R S - 1A யின் எடை 930 கிலோவாகும். இது அலுமினியத்தால் செய்யப்பட்டு உள்ளது.

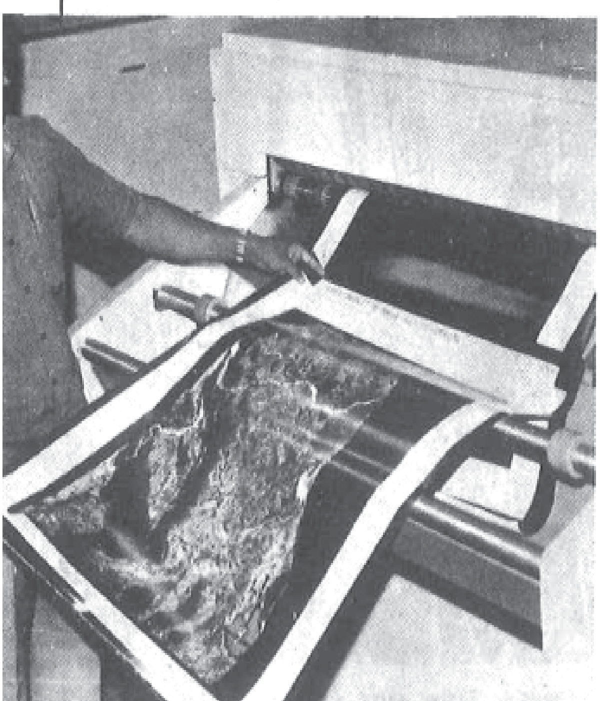
இந்த செயற்கைக் கோளில் LISS I என்ற புகைப்படக் கருவியும் LISS - II என்ற பெயருள்ள இரண்டு புகைப்படக் கருவிகளும் ஆக மூன்று புகைப்படக் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்தப் புகைப்படக் கருவிகள் மூலமாகப் பூமியை வெகு தொலைவில் இருந்து செயற்கைக் கோள் IRS - 1A படம் பிடிக்கும். அந்த அளவிற்கு அந்தக் கருவிகள் சக்தி வாய்ந்தவை. அதாவது அவ்வளவு தொலைவில் இருந்து பூமியின் பரப்பில் 36.25 மீட்டர் அகலம் உடைய சதுர நிலப்பகுதியைத் துல்லியமாகப் படம்பிடிக்கும் ஆற்றல் கொண்டது LISS - II என்ற புகைப் படக்கருவி. இது ஏறக்குறைய ஒரு கால்பந்தாட்ட மைதானத்தின் அளவாகும். LISS - I என்ற பெயருள்ள புகைப்படக் கருவி 72.5 மீ x 72.5 மீ. பரப்புள்ள நிலப்பகுதியைத் துல்லியமாகப் படம் பிடிக்கும்.



விண்ணில் செல்ல தயார் நிலையில் ராக்கெட்



செயற்கைக்கோளில் உள்ளகாமிரா



செயற்கைக்கோள் அனுப்பும் தகவல்களின் அடிப்படையில் படம் தயாராகிறது

மேலும் LISS - I புகைப்படக் கருவி ஒரு படம் எடுக்கும் அதே நேரத்தில் LISS - II புகைப் படக்கருவிகள் நான்கு படங்களை எடுத்துவிடும்.

இந்தப் புகைப்படக் கருவிகளுக்கு மற்றொரு சிறப்பும் உண்டு. இவை எடுக்கும் புகைப்படங்கள் சாதாரணப் புகைப் படங்களைப் போலானவை இல்லை. சாதரணமாக இருக்கின்ற நிறமாலையின் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறத்தை அதாவது நிறத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரவுகிற ஒளி அலையிலேயே இந்தப் புகைப்படங்களை அந்தக் கருவிகள் எடுக்கின்றன. நாம் சாதாரணமாகப் பார்க்கும் நிறங்களைக் கொண்டதாக அந்தப்படங்கள் இருக்காது. படம் எடுக்கப்படும் பொருள்களுக்கு ஏற்ப அல்லது அவற்றில்பட்டு பிரதிபலிக்கிற கதிர்களுக்கு ஏற்ப வேறுவேறான நிறங்களில் இந்தப் புகைப்படங்கள் இருக்கும். இந்த நிறங்களின் உதவி கொண்டு, மரங்கள், தாவரங்கள், தரிசு நிலம், நீர், நிலத்தின் தன்மைகள், நிலத்தினில் இருக்கும் கனிமங்கள் ஆகியவற்றை விஞ்ஞானிகள் வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்கிறார்கள்.

பூமியை ஒரு சுற்றுச் சுற்ற இந்த செயற்கைக் கோள் 103.192 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. இதேபோல ஒரு நாளில் பூமியை வடக்கிலிருந்து தெற்காக IRS - 1A செயற்கைக் கோள் 14 முறைகள் சுற்றுகிறது. மேற்கிலிருந்து கிழக்காகத் தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொண்டு இருக்கும் பூமியை வடக்கிலிருந்து தெற்காக IRS - 1A செயற்கைக் கோள் சுற்றுகிறது. பூமியை செயற்கைக் கோள் ஒரு முறை சுற்றி முடிப்பதற்குள் பூமி தன்னைத் தானே சுழலும் சுழற்சியில் 2872 கி.மீ. தூரத்தைக் கடந்து விடுகிறது. இதனால் பூமியின் மேற்பரப்பில் மேற்காக 2872 கி.மீ. தூரத்திற்கு IRS - 1A நகர்ந்து விடுகிறது. ஆனால் நாள் முழுவதும், ஒவ்வொரு சுற்றுக்கும் IRS - 1A இவ்வாறு நகர்ந்து நகர்ந்து, மறுநாளின் முதல் சுற்றின் போது, அதாவது தனது 15-வது சுற்றின் போது, அது முந்திய தினம் முதல் சுற்றின் போது இருந்த இடத்திற்கே ஏறக்குறைய வந்து விடுகிறது. சரியாகச் சொல்வதானால் முந்திய தினம் இருந்த இடத்தில் இருந்து மேற்கில் 17.9 கிலோ மீட்டர் தூரத்தில் இருக்கின்ற இடத்திற்கு நேராக IRS - 1A வந்து விடுகிறது.

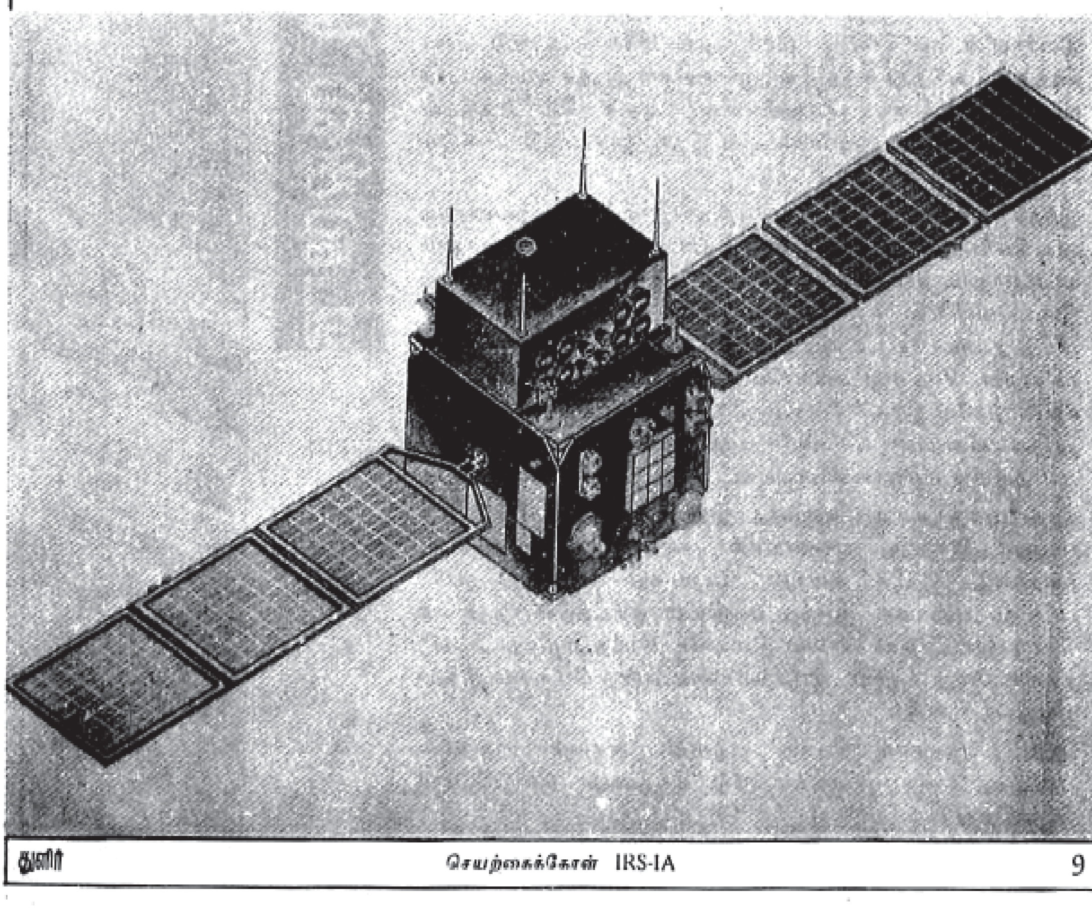
IRS - 1A தினமும் காலை 10 மணிக்குப் பூமியைப் புகைப்படம் பிடிக்கிறது. இவ்வாறு, பூமி முழுவதையும் பகுதி பகுதியாகப் புகைப் படம் எடுத்து முடிப்பதற்கு 307 முறை பூமியை IRS - 1A சுற்றி வர வேண்டியுள்ளது; அதாவது இதற்கு 22 நாட்கள் எடுத்துக்கொள் கிறது.

IRS - 1A செயற்கைக் கோள் தனது மூன் றாண்டு கால ஆயுளில் 15,330 முறைகள் பூமியைச் சுற்றி வந்து விடும்.

IRS - 1A ஏராளமான புகைப்படங்களை எடுத்து அனுப்புகிறதே, இவை எதற்கு, எவ் வாறு பயன்படுகிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? அது ஒரு பெரிய கதை.

விண்ணில் தொலைதூரத்தில் இருந்து கொண்டு, பூமியின் நிலங்களைப் பற்றி அதனால் ஆராய முடியும். ஆறுகள் எங்கு தோன்றி எப்படிச் செல்கின்றன? நிலத்தில் எங் கெங்கு என்னென்ன கனிமங்கள் இருக்கின்றன? காடுகள் எங்கெங்கு இருக்கின்றன? எவ்வளவு தூரம் பரவியுள்ளன? விவசாயம் நடக்கின்ற நிலப்பரப்பு எவ்வளவு? என்பன போன்ற விபரங்களை மிகவும் எளிதாகத் தெரிந்து கொள்ள இந்த செயற்கைக் கோளின் புகைப் படங்கள் உதவுகின்றன. இவற்றை மிகத் துல்லி யமாகவும் நாம் அறிந்து கொள்ள முடியும். இதன் பயன்களில் சிலவே இவை. இதுபோல மேலும் பல வகைகளில் தொலை உணர்வு செயற்கைக் கோள் பயன்தரக்கூடியது.

அண்மைக் காலத்தில் அறிவியல் துறையில் இந்தியா அடைந்துள்ள மாபெரும் முன்னேற் றங்களில் இதுவும் ஒன்று. எந்த நாட்டு அறிவி யலறிஞர்களையும் விட நம் நாட்டு விஞ்ஞானி கள் சிறிதும் குறைந்தவர்களல்ல என்ற உண் மையை இந்தச் சாதனை தெளிவாக எடுத்துக் காட்டுகிறது. தேவையான வாய்ப்பு வசதிக ளும் ஊக்குவிப்பும் இருந்தால், உலக விஞ்ஞா னிகளுக்கு ஈடாக நம் நாட்டு விஞ்ஞானி களும் சாதனைகள் புரிவார்கள் என்பது உண்மையே !



உலகில் பெரியது

மனிதன் நிர்மாணித்த ஒரு கட்டிட அமைப்பு பூமியிலிருந்து மேலே கணக்கான கி.மீ. தொலைவில் சுற்றிவரும் விண்வெளி வீரர்களுக்கும் காட்சி அளிக்கிறது என்றால் அது என்னவாக இருக்க முடியும்? ஊகித்தீர்களா!

அதுதான் சீனப் பெருஞ்சுவர். சீனாவின் வட எல்லைப் பகுதியில் அமைந்திருக்கிறது இந்தப் பெருஞ்சுவர். (படத்தை பார்) காடு, மலைகள், பள்ளத்தாக்கு நிறைந்த பகுதிகளை ஒரு சிறிது இடைவெளியும் இன்றி கடந்து செல்கிறது இந்தச் சுவர்.

சீன மக்கள் உருவாக்கிய இந்தப் பெரிய சுவர் எகிப்து நாட்டிலுள்ள பெரிய பிரமிடுகளைக் காட்டிலும் சுமார் 100 மடங்கு அளவில் பெரியவை. இந்தச் சுவர் 10 மீட்டர் உயரமும் 10 மீட்டர் அகலமும் 4000 கி.மீ. நீளமும் கொண்டது.

ஷி ஹுவாங் டி என்ற மன்னரின் தலைமையின் கீழ் இந்தச்சுவர்கள் கி.மு. 3ஆம் நூற்றாண்டில் கட்டி முடிக்கப் பட்டது. சீன சாம்ராஜ்ஜியத்தின் வடக்கு எல்லைக்கு இது அரணாக அமைந்தது. இதன் கட்டுமானப் பணியில் 3 இலட்சம் பேர் தொடர்ச்சியாக பத்தாண்டுகள் ஈடுபட்டனர். கி.பி. 6 ஆம் நூற்றாண்டில் சீனாவின் எல்லைப் பகுதி மாற்றி அமைக்கப்பட்டது. அதன் பிறகு இந்தச் சுவர் சரிவர பராமரிக்கப் படவில்லை.

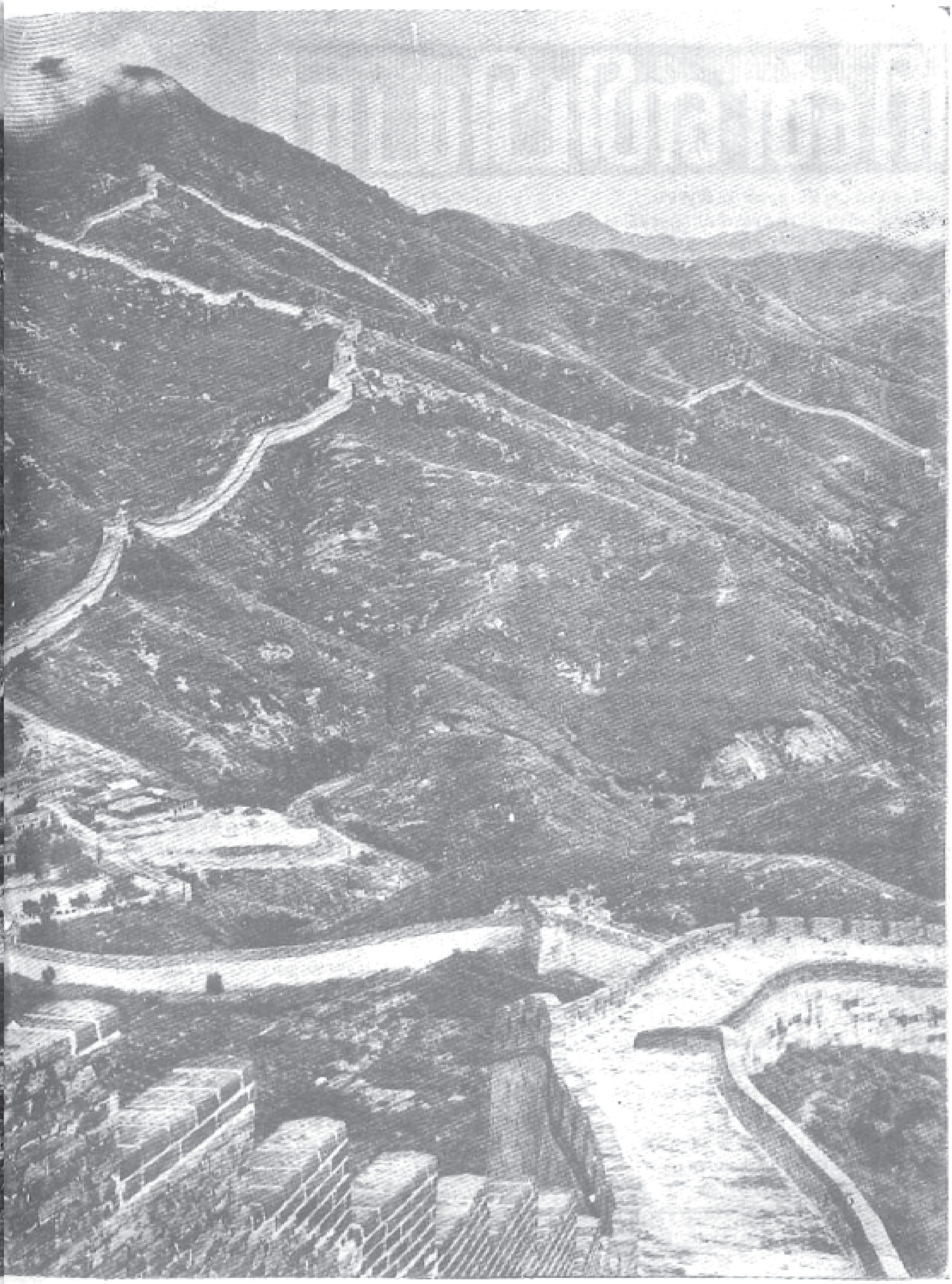
இருப்பினும், பின்னர் ஆட்சிக்கு வந்த மிங் வமிசாவழி மன்னர்கள் இந்தப் பெருஞ்சுவரைப் புனரமைத்து மங்கோலியர்களின் படையெடுப்பிலிருந்து சீனாவைக் காப்பாற்றினர்.

இவர்களின் ஆட்சி கி.பி. 1368 முதல் 1644-ம் ஆண்டு வரை நீடித்தது. அடுத்து வந்த தலைமுறையினர் இந்தச் சுவரின் பராமரிப்பில் அக்கரை காட்டவில்லை. அதன் சில பகுதிகள் இடிந்து விழுந்தன. அண்மையில் இதன் ஒரு பகுதி மீண்டும் கட்டப் பட்டிருக்கிறது.

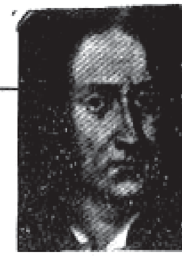
இந்தச் சுவரின் மேற்பரப்பு கற்களாலும் செங்கற்களாலும் அலங்கரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதன் உட்பகுதி மண்ணாலும் மட்டியாலும் நிரப்பப்பட்டிருக்கிறது. சுவரில் ஆங்காங்கே சிறு இடைவெளியில் மணிக் கூண்டுகளும் அதிக இடைவெளி விட்டு நுழைவாயில்களும் கோட்டைகளும் அமைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. சீனாவை அன்னியர்களின் படையெடுப்பிலிருந்து காப்பாற்றவே இந்தச் சிவர் எழுப்பப்பட்டிருப்பதாகத் தெரிகிறது. பலவீனமான எல்லைப் பகுதிகளில் தற்காப்பு நிமித்தம் பல அடுக்கு மதில் சுவர்களும் கட்டப்பட்டுருக்கின்றன.

தற்காப்புக்கு என்று அமைத்த இந்தச் சுவருக்கு வேறு ஒரு பயனும் இருந்தது. வாகனங்கள் செல்லக்கூடிய வழித் தடங்களாகவும் இந்தச் சுவரின் மேற்பகுதி பயன்படுத்தப் பட்டது. மலைகள் சூழ்ந்த பகுதியில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்ல இதைவிட சிறந்த வழித்தடம் அந்நாளில் வேறு எதுவும் இருக்கவில்லை என்ற பெருமை இந்தச் சுவருக்கு உண்டு!

ஆகா ! எவ்வளவு பெரிய சாதனை. அதுவும் மனிதரின் படைப்பு என்று நினைக்கையில் எத்துணை பெருமிதமாக இருக்கிறது !



பிரின்ஸிபியா



ஐசக் நியூட்டன் 1642 ஆம் ஆண்டு கிறிஸ் துமஸ் தினத் தன்று லின்கான்ஷயரில் இருக்கிற கிரான் தாம் ஊருக்கு அருகில் உள்ள உல்ஸ்த் ரோப் என்ற கிராமத்தில் பிறந்தார்.

கிரான்தாமிலுள்ள கிங்ஸ் பள்ளியில் முத லில் பயின்ற அவர் பின்னர் கேம்பிரிட்ஜில் இருக்கிற டிரினிடி கல்லூரியில் கற்றார். டெஸ் கார்த், வேலிஸ் போன்ற கணித மேதைகளின் படைப்புகளை ஆராய்ந்து படித்து பி.ஏ. பட்டம் பெற்றார். 1665ல் பிளேக் நோய் தாக் கியதால் கேம்பிரிட்ஜை விட்டு வெளியேறி லின்கான்ஷயரில் நியூட்டன் இரண்டு வருடம் தங்க வேண்டியதாகியது. அங்கே அவர் "கால் குலஸ்" "ஆப்டிக்ஸ்" (ஒளியியல்) ஆகிய அறிவி யல் துறைகளை எடுத்து ஆராய்ந்தார். அவர் அங்கு ஆன்மீகவியல் மற்றும் அல்கெமி எனும் இரசவாத இயல் பற்றியும் அறிய விழைந்தார். லின்கான்ஷயரில் தங்கிய பொழுதுதான் புவியீர்ப்பு விசை பற்றிய அவரது கோட்பாடு களின் கருத்து உருவானது. இந்த கருத்துக்கள் தான் 20 வருடங்களுக்குப்பிறகு "பிரின்ஸி பியா" என்ற புத்தகத்தை எழுதத் தூண்டுகோ லாக இருந்தது. மேலும் இவர் "பிரின்ஸிபியா" புத்தகத்தை அடுத்து "ஆப்டிகா" என்ற புத்தகத் தையும் எழுதினார்.

இவர் 1669 ல் கேம்பிரிட்ஜில் கணிதப் பேராசிரியராக நியமிக்கப்பட்டார். 1727 ஆம் ஆண்டு அவரது 85 வது வயதில் நியூட் டன் இயற்கை எய்தினார்.

அவர் 1687 ல் எழுதிய "பிரின்ஸிபியா" என்ற புத்தகம் "நவீன பௌதீகத்தை" ஏந்தி வந்த முதல் புத்தகமாகக் கருதப்படுகிறது. இந்தப் புத்தகம் அறிவியலில் பல புதிய எழுச் சிமிக்க மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. "கால்கு லஸ்" எனப்படும் கணிதவியல் முறையைப் பயன்படுத்தி அன்று பௌதீக உலகம் அறிந்தி ருந்த பல்வேறு இயக்கங்களுக்கு அறிவியல் விளக்கம் அளித்து வெளிவந்த முதல் புத்தகம் இதுவேயாகும்.

கணிதமே பயன்படுத்தப்படாது இருந்த பௌதீகம் அவருக்குப்பின் கணித முறைகளி னால் பற்பல ஏற்றங்களைப் பெற்றது.

புவியீர்ப்பு விசை பற்றி, ஜடப்பொருள் களின் இயக்கம் பற்றி, கோள்களின் சுற்றுப் பாதை மற்றும் இயக்கம் பற்றி, என எல்லா ஜடப்பொருள்களின் இயக்கங்களையும் ஆய்ந்து, அவற்றை விளக்கக்கூடிய குறிப்பு களை உடையது தான் நியூட்டன் எழுதிய "பிரின்ஸிபியா" ஆகும்.

கல்லூரியில் பயிலும் காலம் தொட்டே கணிதவியல் நியூட்டனுக்கு விருப்பமுடைய தாக இருந்தது. அவர் கல்லூரியில் கடைசி ஆண்டு படிக்கையில் அவரது பாடத்திட்டத் தில் உள்ள அனைத்தையும் படித்துவிட்டு கணிதவியல் பற்றியும் அதிகமாகப் பயின்றார். யாருடைய உதவியும், வழிகாட்டலும் இன் றியே அவர் கணிதவியலை நன்றாகக் கற்று ணர்ந்து, இதுவரை கணிதவியலில் இல்லாத வழிமுறைகளை ஆராய்ந்து விளக்கினார். அவ ருக்கு முன்னின்ற மிக முக்கியமான இரண்டு கணக்குகள் : 1. எந்த வளைகோட்டிற்கும் தொடு கோடு (TANGENT) கண்டு பிடிப்பது எப்படி என்பது. 2. அந்த வளைகோட்டின் கீழ் அடை பட்டிருக்கும் பரப்பளவை அளப்பது எப்படி என்பதுமாகும். முதலாவது கணித முறை இன்று நுண்கணிதம் (DIFFERENTIATION) என்றும் இரண்டாவது தொகை கணிதம் (INT-EGRATION) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த முதல் முக்கிய கணிதப் புதிருக்கு விடை கண்டதும், அவர் மற்ற இயல்களிலும் கவனம் செலுத்தத் துவங்கினார். 1660-ம் ஆண்டுக ளின் மத்தியில் கணிதவியல் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டிருக்கும் பொழுதே நியூட்டன் "மெக்கானிக்ஸ்" என்ற புதிய இயலை உரு வாக்கினார். எட்மண்டு ஹாலியை 1684-ல் சந்தித்த பிறகுதான் பௌதீகத்தில் நியூட்டன் முழு கவனம் செலுத்தத் துவங்கினர். ஹாலி எழுப்பிய, சுற்றுப்பாதை பற்றிய வினாக்கள் நியூட்டனுக்கு பௌதீகத்தில் தொடுக்கப்பட்ட வினாவாயின.

இதற்கு விடைகண்டுபிடிக்க முயன்ற பொழுது தான் நியூட்டன் மெக்கானிக்ஸ்-ஐ முழுவதாக உருவாக்கினார். 1684க்கு முன் மெக்கானிக்ஸ் பற்றிய அறிவியல் கருத்துக்கள் மேம்போக்கா

கவே அறிவியல் அறிஞர்களிடம் இருந்தது. இரண்டு துகள்கள் நேரடியாக மோதியே தொடர்பு உருவாகி, வரும் விசையைப் பற்றி மட்டும் தான் அறிந்திருந்தனர். ஆனால் நியூட்டன் "தொலைவிலும் இயங்கும் விசை" (action at a distance) என்ற கொள்கையை முதன் முதலில் புகுத்தினார்.

நியூட்டனின் பிரின்ஸிபியாவில் காணப்படும் அடுத்த மிக முக்கியமான கருத்து, "மாற்றம் என்பது. நியூட்டன் அவரது கோட்பாடுகளை நிரூபிக்க சோதனைகளை மேற்கொண்டார். அவர், அறிவியல் கோட்பாடுகள் அனைத்தும் சோதனைக்கும் நடைமுறைக்கும் இயைந்து இருத்தல் வேண்டும் என்ற கருத்துடையவர். ஆனால், இதற்கு அக்காலத்தில் இருந்த கருவிகள் உகந்ததாக இல்லை. பல்வேறு காரணிகளை (parameters) அளக்க துல்லியமான கருவிகள் ஏதும் அன்றைய நாளில் இருக்கவில்லை. ஹைகேன்ஸ் (Huygens) கண்டு பிடித்த "பெண்டுலம்" கடிகாரம்தான் துல்லியமாக நேரம் அளக்கப் பயன்பட்டது. நியூட்டனும் பெண்டுலத்தின் பெரும் பயன்களை அறிந்திருந்தார். பெண்டுலத்தின் ஊசலைக் (oscillation) கொண்டுதான் அவர் திரவங்களில் நகரும் பொருளுக்கு ஏற்படும் தடை எவ்வாறு பொருளின் திணிவுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது என சரிபார்த்து நிறுவினார்.

நண்பர்களே "நியூட்டன்" என்றதும் உங்களுக்கு ஒரு கதை ஞாபகம் வரும். அதாவது ஒருநாள் நியூட்டன் ஆப்பிள் மரத்துக்குக் கீழே உட்கார்ந்து சிந்தனையில் ஆழ்ந்திருந்தார். எதனால் சந்திரன் பூமியைச் சுற்றுகிறது? எதனால் பூமி சூரியனைச் சுற்றுகிறது? என்ற வினாக்களுக்கு விடை தேடிக் கொண்டிருக்கும் போது அவர் தலையில் "தொபீர்" என்று ஒரு ஆப்பிள் பழம் விழுந்தது. அப்போது அவருடைய வினாவிற்கு விடை கிடைத்தது. மேலே உள்ள ஆப்பிள் கீழே விழக் காரணமாய் இருப்பது புவியீர்ப்பு விசையே. இதுவே சந்திரனின் சுழற்சிக்கும் காரணமாய் இருக்க வேண்டும் என்று அவருக்குத் தோன்றியது.

இந்தக் கதை உண்மையோ பொய்யோ ஆனாலும், நியூட்டனுக்கு முன்னரே ஈர்ப்பு விசை இருப்பதை மக்கள் அறிந்திருந்தனர். ஆனால் நியூட்டன்தான் சந்திரனின் சுற்றுப் பாதைக்கு புவியீர்ப்பு விசை காரணம் என்று கூறினார். அதுமட்டுமல்ல, பிரின்ஸிபியாவில் பூமிக்கு மட்டுமல்ல, திணிவு உள்ள இரண்டு பொருள்களுக்கு இடையில் ஈர்ப்பு விசை எப்பொழுதும் இருக்கும் என்றும் இந்த விசை அந்த பொருட்களின் திணிவு மற்றும் அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவை மட்டுமே சார்ந்திருக்கும் என்றும், முதன் முதலில் எடுத்துக் கூறியது அறிவியலின் வளர்ச்சியில் ஒரு முக்கிய திருப்பு முனையாக அமைந்தது.

கெப்ளரின் விதிகள், கலீலியோவின் இயக்கம் பற்றிய கோட்பாடுகள் அனைத்தும் கூட இந்த "பிரின்ஸிபியா"வில் பொருளின் ஈர்ப்பு விசையினால் ஏற்படும் இயக்கத்தின் விதிகளே என்று நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. எவ்வித விளக்கமும், நிரூபணமஉம் இன்றி அனுபவ (empirical) விதிக்குச் சரியான அறிவியல் விளக்கம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நியூட்டன், Universal law of Gravitation என்ற திறவுகோலை புதிர்கள் அடங்கிய இயற்கையின் கதவிலுள்ள பூட்டினுள் செலுத்தித் திறந்ததும் இயற்கை தன்னுடையவடிவைப் பற்றிய பல செய்திகளை எண்களில் வெளிப் படுத்தியது என்று அறிஞர் பிரனோஸ்கி கூறியிருப்பது மிகையாகாது.

இதே போல் "பிரின்ஸிபியாவில்" பூமியின் வேகத்தை அளக்க நியூட்டன் முயற்சி செய்துள்ளார். எவ்விதத் துல்லியமான கருவிகளும் இல்லாத அக்காலத்தில் ஒளியின் வேகத்தை அளக்க அவர் எடுத்த முயற்சி பாராட்டுக்கு உரியது.

இவ்வாறு அறிவியலின் வரலாற்றில் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பிரின்ஸிபியாவிற்கு ஈடான புத்தகம் இன்னொன்றைச் சொல்ல முடியாது.

நியூட்டனின் "ஈர்ப்பு விசை" பற்றிய கொள்கை (Inverse Square Law) உலகை வியக்கச் செய்த முக்கிய பத்து கணித விதிகளில் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. பிரின்ஸிபியா வெளி வந்த 300 வது ஆண்டு நிறைவை நாம் இன்று கொண்டாடிக் கொண்டிருக்கிறோம்.

த. வி. வெங்கடேஸ்வரன்

இலைகள் பலவிதம்

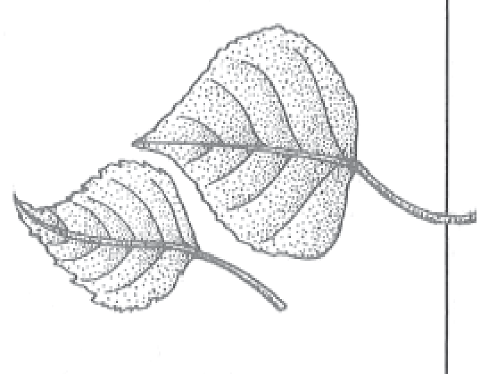
உங்கள் பள்ளித் தேர்வுகள் முடிவடைந்து விடுமுறை ஆரம்பமாக இருக்கிறது. விடுமுறை நாட்களில் பொழுதைப் பயனுள்ளதாகவும் சுவைமிக்கதாகவும் கழிக்க வேண்டாமா ?

உங்களைச் சுற்றியுள்ள இயற்கையைப் பாருங்கள் ! இயற்கை அன்னையின் படைப்பில் தான் எத்தனை விதமான மரங்கள்! செடி கொடிகள்!! அவற்றில்தான் எத்தனை விதமான இலைகள் !!

தாவரங்களில் சில நீளமான ஓலை போன்ற இலைகளை உடையவை; சில வட்ட வடிவமான இலைகளை உடையவை; சில நீள்வட்ட வடிவமான இலைகளை உடையவை. குரோட்டன்ஸ் செடிகளின் இலைகளைப் பாருங்கள் ! அவற்றின் பல நிறங்கள் இருக்கின்றன. பல வடிவங்கள் இருக்கின்றன.

இந்த இலைகளின் விளிம்புகளைப் பாருங்கள் ! சிலவற்றிற்கு ரம்பம் போன்ற விளிம்புகள் உள்ளன. சில அலை அலையான ஓரங்களை உடையவை. சில வளைவு நெளிவற்ற சீரான விளிம்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

வெவ்வேறு வகையான தாவரங்களின் இலைகளைச் சேகரியுங்கள். பின் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த இலைகளை அவற்றின் விளிம்புகளின் அடிப்படையில் அந்த இலைகளைப் பிரியுங்கள். அந்த இலைகளை இரண்டு காகிதங்களின் நடுவில் வைத்து, அதன்மேல் ஏதேனும் கனமான பொருட்களை அழுத்தமாக வையுங்கள். சில நாட்கள் அவை அப்படியே இருக்கட்டும். அவற்றின் ஈரத்தன்மை போய்விடும்; உலர்ந்து இருக்கும்.



பின் அவற்றை எடுத்து சிறிது தடிமனான காகிதத்தில் ஒட்டுங்கள். அந்தந்தத் தாவரங்க

ளின் பெயர்களை அந்தந்த இலைகளின் கீழே எழுதுங்கள். உங்கள் சேகரிப்பு உங்களுக்கே இன்பத்தைத் தரும். உங்கள் நண்பர்களிடம் காட்டுங்கள். அவர்கள் வியந்து பாராட்டுவார்கள்! இயற்கையை ஆராய்ந்து பார்த்து அதன் விநோதங்களை அறிய இதுவும் ஒரு வழி அல்லவா?

நீங்கள் இலைகளைச் சேகரிக்கும் போது உங்களுக்கு சந்தேகங்கள் தோன்றுகின்றதா? கவலை வேண்டாம்! உங்கள் ஆசிரியரிடம் கேளுங்கள் அல்லது எங்களுக்கு எழுதுங்கள். நாங்கள் உங்களுக்கு உதவுகிறோம்.

வி. கௌரி
மதுரை

பறவைகள் பலவிதம்

நண்பர்களே!

பறவைகள் சரணாலயம் என்பதைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்களே! தமிழ் நாட்டில் வேடந்தாங்கல் என்பது பறவைகளின் சரணாலயங்களில் ஒன்று.

மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் நீர் எவ்வளவு அவசியமோ அதைப்போல் பறவைகளுக்கும் தண்ணீர் மிகமிக அவசியம். பருவகாலங்கள் மாறிமாறி வருவது உங்களுக்குத் தெரிந்ததுதான். ஒவ்வொரு பருவகாலத்திலும் எங்கெங்கு நீர் இருக்கிறதோ அல்லது பறவைகள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற பருவகாலம் எங்கெங்கு நிலவுகிறதோ அந்த இடங்களை நோக்கிப் பறவைகள் செல்லும். இந்தப் பறவைகளைக் காண விரும்பினால் வேடந்தாங்கல் போன்ற இடங்களுக்கு நாம் செல்ல வேண்டும்.

ஆனால் பல பறவைகள் தாம் வாழும் இடத்திற்கு அருகிலேயே நீரைத் தேடிக் கொள்ளும். இப்படிப்பட்ட பறவைகளை நமது வீட்டிற்கே கவர்ந்து இழுக்க ஓர் எளிய வழி உள்ள

பல விதமான அலகுகளை உடைய பறவைகளும் பலவிதமான உருவங்களை உடையவையும் அந்த நீரைத் தேடி வரும். அவை எப்படி நீரைக் குடிக்கின்றன என்று கவனியுங்கள். சில நீரை அலகால் எடுத்து தலையை உயர்த்திக் குடிக்கும். நீரை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் பறவைகளும் உண்டு. தினமும் பழைய நீரை மாற்றி தூயநீரைத் தண்ணீர்த் தொட்டியில் ஊற்ற மறந்து விடாதீர்கள்!

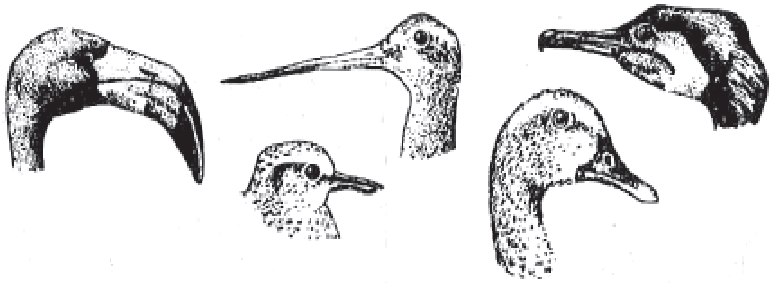
அங்கு வருகின்ற பறவைகள் எழுப்பும் ஒலிகளைக் கவனியுங்கள். ஒன்றுக்கொன்று வித்தியசமாக இருக்கும். விசில் அடிக்கும் பறவைகளும், பாடும் பறவைகளும் கூட அங்கு வரலாம்.

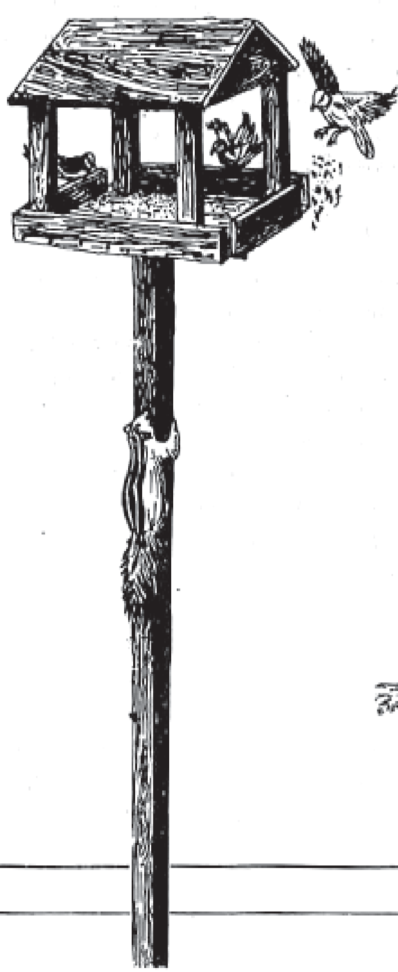
முடிந்தால் இந்த பறவை-நீர்த் தொட்டிகளின் அருகே தானியத் தட்டுகளையும் தொங்க விடுங்கள்; பலவிதத் தானியங்களை அதில் போடுங்கள். அதை உண்ண பறவைகள் வருவதைப் பாருங்கள்.

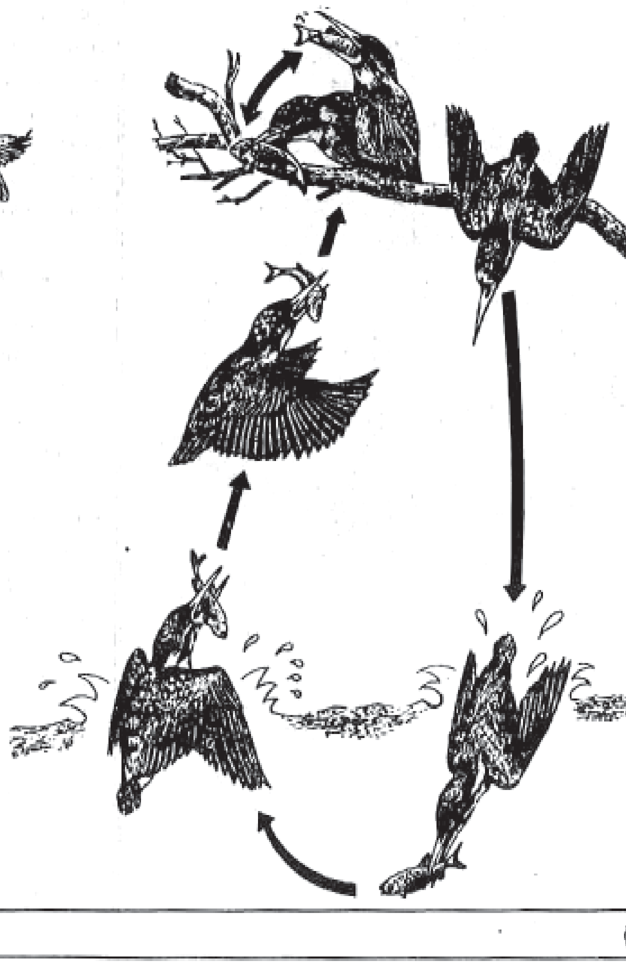
இந்தப் பறவைகளின் நிறங்கள், அளவுகள், அவை நீர் குடிக்கும் முறை போன்றவற்றைக் குறித்து வையுங்கள். நாம் தினம்தோறும் பார்க்கின்ற பறவைகளானாலும் அவற்றை இவ்வாறு நெருங்கிப் பார்க்கும் போது அதில் தனி ஆர்வமும் மகிழ்ச்சியும் தானாக ஏற்படும் உங்களுக்கு !

கோடைகாலம் முழுவதும் புதுப்புதுப் பறவைகள் உங்கள் வீட்டிற்கு வந்து உங்கள் உற்சாகத்தைத் தூண்டும். விடுமுறை முடிந்து பள்ளி செல்லும் போது உங்கள் நண்பர்களிடம் இந்த அனுபவங்களைக் கூறுங்கள். மகிழ்ச்சியாக இருக்கும். பறவைகளின் உலகத்தில் நீங்கள் நுழைய மிக எளிதான வழி அல்லவா இது !

வி. கௌரி
மதுரை







அழைக்கிறது
இளைஞர் விடுதி

குழந்தைகளே நீங்கள் எல்லோரும் தேர்வுக்காக மும்முரமாகப் படித்துக் கொண்டிருப்பீர்கள். விடுமுறையை எப்படிக்கழிப்பது என்று எண்ணற்ற கனவுகள் உங்களிடையே ண்டு அல்லாவா?

விடுமுறை ஆரம்பித்தவுடன் இப்படித்தான் உங்கள் வீட்டிலும் பிரச்சினை ஆரம்பமாகும் இல்லையா?

ஹரி:- *(தன் தாயிடம்)* அம்மா! என் நண்பன் ஆனந்த் விடுமுறைக்கு ஊட்டிக்கு போகிறானாம்.· என்னையும் நீங்கள் அங்கு அழைத்து போகிறீர்களா?

ஹரியின் தாயார்:- சாரிடா, கண்ணு! ஆனந்தின் அப்பா ஒரு டாக்டர். அவர்களுக்கு வசதி இருக்கு. அவா் அழைத்து போகலாம். நாமெல்லாம் நடுத்தர வர்க்கத்தினர். ஊட்டி, கொடைக்கானல் என்றெல்லாம் சென்றுவர மிகவும் செலவாகும். நமக்கு கட்டாதுடா. நீ வழக்கம் போல் சென்னையில் உள்ள உன் அத்தை வீட்டுக்கே சென்று வாடா ராஜா!.... என்ன கோபமா?

இந்தக் காட்சியுடன்தான் விடுமுறை ஆரம்பமாகும், இல்லையா?

ஆம்! ஹரியின் அம்மா சொல்வது உண்மைதான். நடுத்தர வர்க்கத்தினர் ஊட்டி, கொடைக்கானல் போய் வருவது பொருட்செலவு காரணமாக இயலாத ஒன்றுதான். ஆனால் சாமானியர்களும் மலைவாசஸ்தலங்களுக்கும், சுற்றுலா சிறப்பிடங்களுக்கும் சென்று, குறைந்த செலவில் தங்கி, பயன்பெற உறுதுணை புரிவது 'இளைஞர் விடுதி'.

இளைஞர் விடுதி என்றால் என்ன?

இளைஞர் விடுதிகள் (Youth Hostels) சுற்றுலா பயணிகளுக்கு குறைந்த வாடகையில் சிறந்த தங்கும் வசதியை அளிப்பவை. வரலாற்றுச் சிறப்பு மிக்க இடங்களை நேரில் கண்டு களிக்கவும், இயற்கை எழிலை அனுபவிக்கவும் கல்வி அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளவும் நிம்மதியாக ஓய்வு பெறவும் சாதி, சமய, இன வேறுபாடின்றி, பலதரப்பட்ட மக்களுடன சகோதர நேயத்துடன் பழகவும் சுற்றுலாக்கள் உதவுகின்றன. மேலும் அவர்களது பண்பாடு, பழக்க வழக்கங்கள், வாழ்க்கை முறைகள் இவற்றை நேரடியாக உணர்ந்து அறியவும் உதவுகின்றன. இவைபோன்றவற்றிற்கு வாய்ப்பு, வசதிகளை ஏற்படுத்தித் தருபவைதான் இளைஞர் விடுதிகள் சங்கம்.

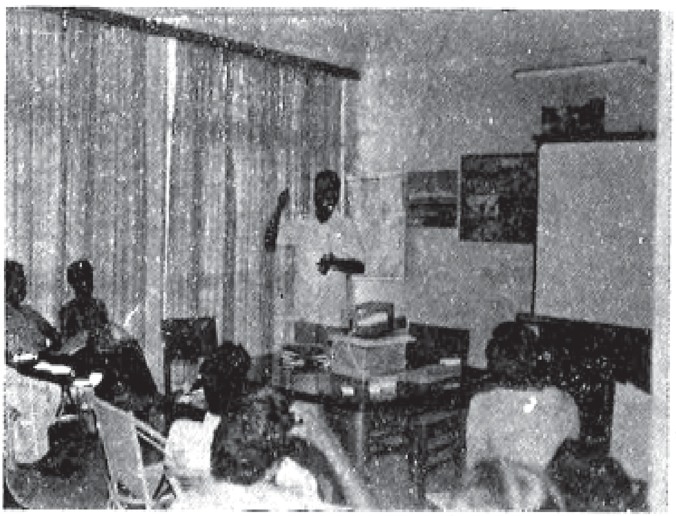
"WANDERING BEES
GATHERS HONEY."

"சுற்றித் திரியும் வண்டு தேனை சேகரிக்கும்" என்பதே இந்தச் சங்கத்தின் கோட்பாடாகும்.

1909-ஆண்டு ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த ரிச்சர்ட் செர்மன் என்ற ஆசிரியர்தான் இந்தச்சங்கத்தை முதன்முதலில் தோற்றுவித்தவர். இன்று இது, உலகம் முழுவதும் பல்வேறு நாடுகளில் கோடிக் கணக்கான உறுப்பினர்களைக் கொண்டு ஆல்போல் தழைத்து நாளும் வளர்ந்து வருகிறது. ஏறத்தாழ 5000க்கும் மேற்பட்ட கிளைகள் இருக்கின்றன.

இந்தியாவில்:- இந்திய இளைஞர் விடுதி 1949 -ம் ஆண்டு

மைசூரில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. குழந்தைகளால் "நேரு மாமா" என்று அன்புடன் அழைக்கப்பட்ட அன்றைய பிரதமர் மனிதருள் மாணிக்கமாம் பண்டித நேருவின் தனிப்பட்ட ஊக்கத்தினால் இது தேசிய இயக்கமாய் 1955-ல் மலர்ந்தது. டெல்லியை தலைமையகமாகக் கொண்டு வளரத் தொடங்கியது. நம் குடியரசுத் தலைவரே இதன் போஷகர் (Patron). மத்திய அமைச்சர் திரு. ராம்நிவாஸ் மிர்தா அவர்கள் கடந்த 25 வருடங்களாக இந்த சங்க முன்னேற்றத்திற்குப் பாடுபட்டு



கருத்தரங்கு...

வருகிறார். இது அரசியல் கலப்பில்லாமல், ஜாதி, சமய, இன வேறுபாடு இல்லாமல் இளைஞர்கள் முன்னேற்றத்திற்குப் பாடுபடும் ஒரு அமைப்பு.

இளைஞர் விடுதிகள் எப்படி இருக்கும்?

இவை சொந்த வீட்டைப் போன்றவை. அதே வசதிகளுடன் பல ஊர்களிலும் அமைந்திருக்கும் இன்னொரு வீடாகும். வாடகை மிகவும் குறைவு. உதாரணமாக நாளைக்கு ரூ 50 முதல் ரூ 100/- வரைதான். சென்னையிலோ ஊட்டியிலோ ஒரு நாளைக்கு ரூ 8/- வாடகை கொடுத்து இளைஞர் விடுதியில் தங்கலாம். தங்குபவர்கள்-தாமே சமைத்துச் சாப்பிடவும் வசதிகள் உண்டு. இவை பெரும்பாலும் நகரத்தின் முக்கிய இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. குறைந்த செலவில் உலகையும், நாட்டையும் சுற்றிப் பார்த்து நம் அறிவை வளர்த்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

செயல் முறைகள்

நெடுந்தூர நடைப் பயணங்கள்
மலை வழிப் பயணம்
சைக்கிள் சுற்றுப் பயணம்
பனிச்சறுக்கு விளையாட்டு
மலையேற்றம். பாறையேற்றம்
மரம் நடுதல்
உல்லாச பயணம்

— போன்ற பலதரப்பட்ட வாய்ப்புகளை இந்த விடுதிகள் வழங்குகின்றன.

'இதனால் என்ன பயன்?' என்று நீங்கள் கேட்கலாம். நமது பகுதி, நமது ஊர் என்ற குறுகிய வட்டத்தில் இருந்து பறந்து விரிந்த உலகை நீங்கள் காணலாம். அது உங்கள் சிந்தனையையும் அறிவையும் பறந்து விரிந்ததாக ஆக்குகிறது. இயற்கையின் அற்புதங்களை நீங்கள் காணுங்கள். இயற்கை அன்னையின் அழகு உங்களைப் பரவசப்படுத்தும்! இயற்கையின் - வாழ்க்கையின் மகத்துவங்களை புரிந்து கொள்வீர்கள்! இந்தச் சங்கத்தில் நீங்கள் உறுப்பினர் ஆவது எப்படி என்றுதானே கேட்கிறீர்கள்? இதில் யார் வேண்டுமானாலும் உறுப்பினர் ஆகலாம். "இளைஞர் விடுதி" என்பதால் முதியவர்கள் உறுப்பினர் ஆகக் கூடாதோ என்ற தவறான எண்ணம் உலவி வருகிறது. முதியவர்களும் இதில் உறுப்பினர் ஆகலாம். அவர்களும் நெடுந்தூர நடைப்பயணம், மலைவழிப்பயணம் இவற்றில் எல்லாம் ஈடுபடலாம்.

நான் 1985-ம் ஆண்டு டார்ஜிலிங் இளைஞர் விடுதியில் தங்கி இருந்த போது 50-60 வயதான ஆண்களும் இமய மலை அடிவார மலைப் பயணத்தை உற்சாகத்துடன் மேற்கொண்டதைப் பார்த்தேன்.

உறுப்பினர்களுக்கு 10-18 வயதிற்கு உட்பட்டவர்களாயின் வருட சந்தா ரூ 10/- 18 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்களாயின் வருட சந்தா ரூ 15/- ஆயுள் மெம்பர்களுக்கு ரூ 350/- மாதர் சங்கம், இளைஞர் சங்கம் போன்ற அமைப்புகளுக்கு (Institutional subscription) ரூ 50/-. சந்தா செலுத்திய உறுப்பினர்களுக்கு "உறுப்பினர் அட்டை" (Membership card) வழங்கப்படும். அதை வெளியூர்களுக்குச் செல்லும்போது மறக்காமல் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். இந்த அட்டைகளை ஆங்காங்கே உள்ள இளைஞர் விடுதியில் காண்பித்தால்தான் அங்கு

தங்க இடம் தருவார்கள். வெளிநாட்டு பயணம் மேற்கொள்பவர்கள் கூட அந்தந்த நாடுகளில் உள்ள இளைஞர் விடுதிகளில் குறைந்த வாடகையில் தங்க முடியும்.

இந்திய நாடு முழுவதும் 24 - இளைஞர் விடுதிகள் இருக்கின்றன. தென்னகத்தில் சென்னை, கொடைக்கானல், பாண்டிச்சேரி, வெளி (கேரளா), பெங்களூர் (கர்நாடகா) போன்ற இடங்களில் இளைஞர் விடுதிகள் இருக்கின்றன. இந்திய இளைஞர் விடுதியை முன்னோடியாகக் கொண்டு, ஊட்டி, கொடைக்கானல், ஏற்காடு, மண்டபம், ஹொகேனக்கல், மாமல்லபுரம், பிச்சாவரம், கன்னியாகுமரி, முதுமலை ஆகிய இடங்களில் இளைஞர் விடுதிகளை தமிழக அரசு கட்டி உள்ளது.

பாண்டிச்சேரி இளைஞர் விடுதி, சோலை நகரில், வங்கக் கடற்கரை அருகே எழில் மிகு தோற்றத்துடன் சிறந்த முறையில் இயங்கி வருகிறது. சைக்கிள் பயணங்கள், கடலோர நடைவழிப் பயணங்கள் (coastal walk) கலை நிகழ்ச்சிகள் போன்றவற்றைப் பாண்டிச்சேரி இளைஞர் விடுதி நடத்தி வருகிறது. சுற்றுலா பற்றிய கருத்தரங்குகளையும் நடத்தி வருகிறது. தேசிய நெடுந்தூர சைக்கிள் பயணத்திற்கு ஆண்டுதோறும் உறுப்பினர்களை அனுப்பி வருகிறது.

இது குறித்து மேற்கொண்டு தகவல் வேண்டுவோர் அருகே உள்ள இளைஞர் விடுதிகளுக்கோ அல்லது
எண் 5/ நியாயா மார்க்
சாணக்கிய புரி
புது டெல்லி - 110 021

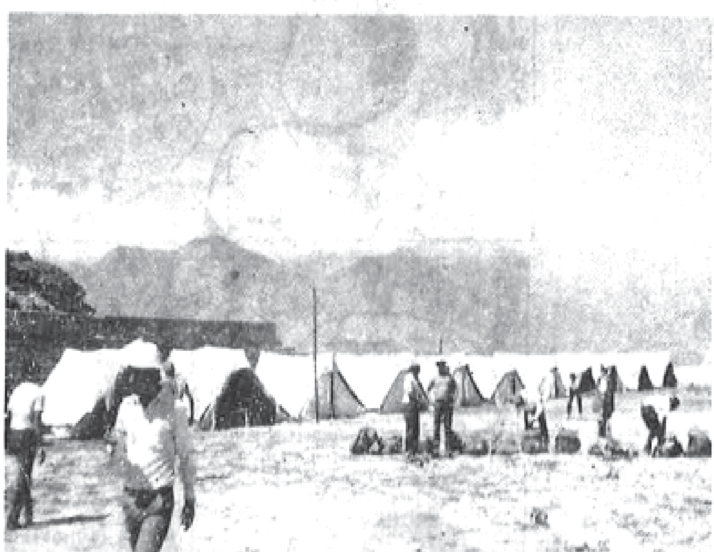
என்ற முகவரிக்கோ எழுதுங்கள்.

குழந்தைகளே உங்களில் எத்தனைபேர் இந்த கட்டுரையை படித்து - வரும் விடுமுறையில் இளைஞர் விடுதிகளில் தங்கி மகிழப் போகிறீர்கள்? உங்கள் அனுபவங்களை எங்களுக்கு எழுதுங்களேன்.

— டாகடர் மா. முத்தையன்
M.B.B.S., D.H.E.,
புதுவை

நெடுந்தூரப்பயணம்...

மலை வழிப்பயணம்...



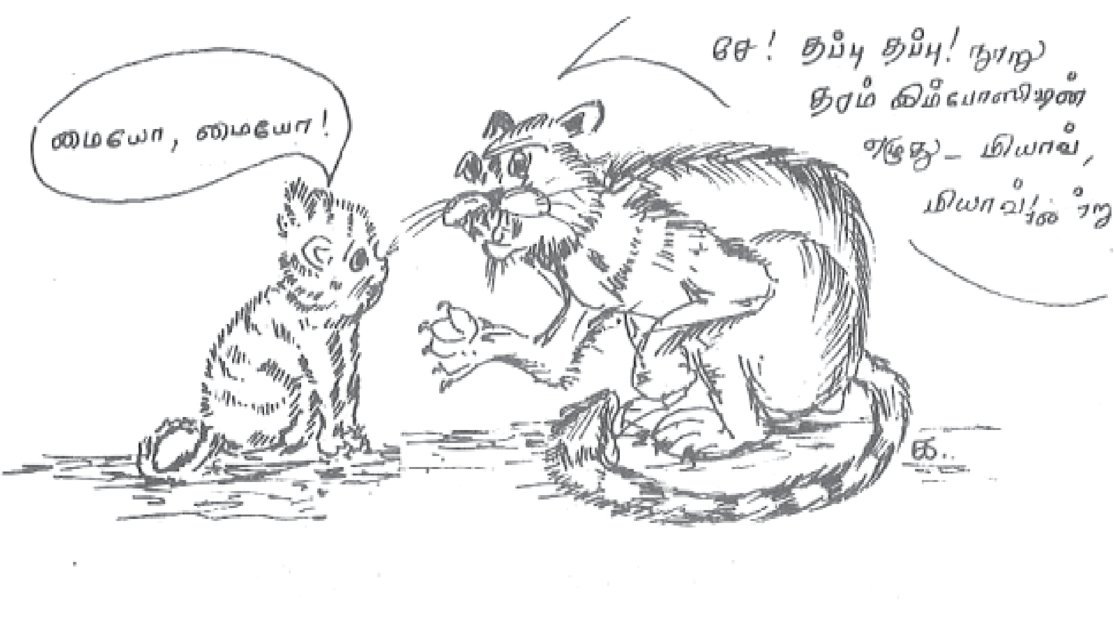
அதிசய வாய்ப
மூலம்: `யுரேகா'
காற்றே வா வேகமாக வா எனக்கு ஒரு மாம்பழத்தைப் பறித்துத் தா
அப்பா! என்ன ருசி! சர்க்கரை போல்..! உன்னை உன்னைச் சுவை!!
அப்பு, நீ மாம்பழத்தைச் சுவைத்தால் மட்டும் போதாது... இந்த மாமரத்துக்கு நன்றி சொல்ல வேண்டும்
மாமரமே நன்றி! நன்றி!
அப்பு, நீ எனக்கு தான் நன்றி சொல்ல வேண்டும். காரணம்— நான்தான் இதைத் தள்ளினேன்

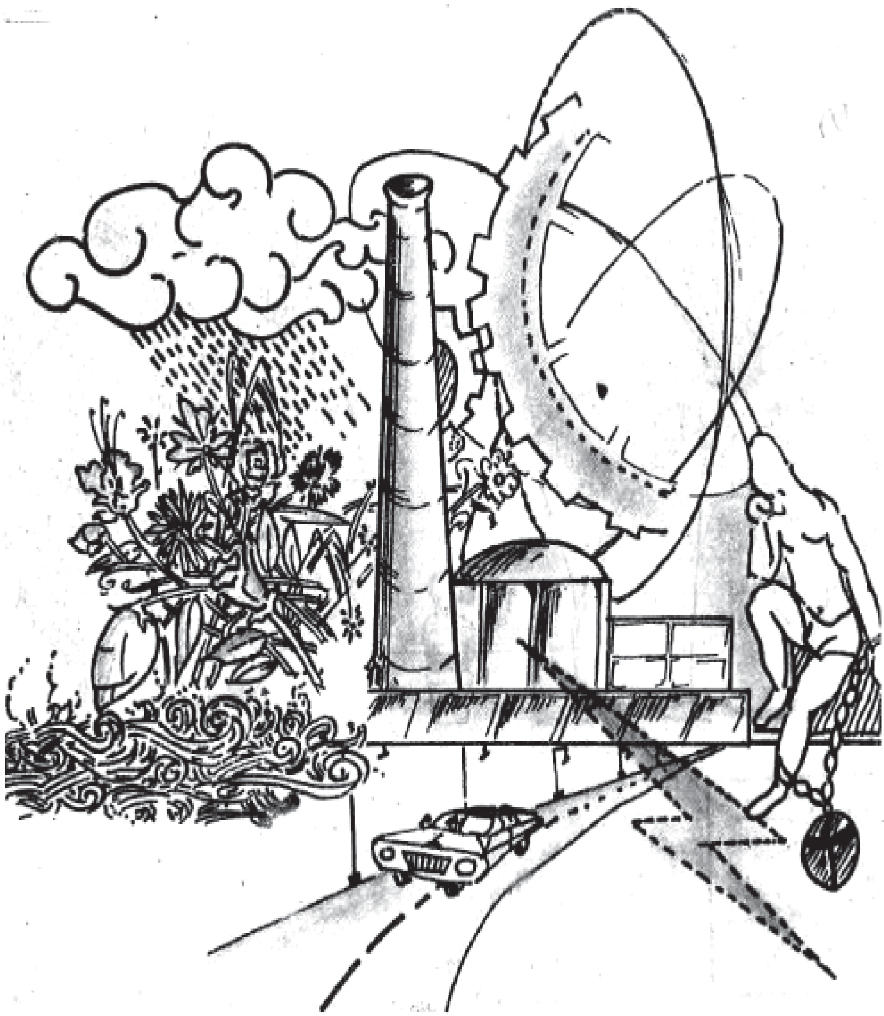
நீ பூமிக்குத்தான் நன்றி சொல்ல வேண்டும் காரணம் புவியீர்ப்பு விசை தான் மாம்பழத்தை பூமியில் விழச்செய்தது.
நம்முடைய ராமு அண்ணா வருகிறார். அவரே யாருக்கு நன்றி சொல்ல வேண்டும் என்று கூறட்டும்
அதுவும் சரிதான்.
இதுதானா விஷயம். என்னைக் கேட்டால் நான் வாய்க்குதான் நன்றி சொல்ல வேண்டும் என்று கூறுவேன்.
ஏன்?
எப்படி?
அப்புறம்?
சொல்கிறேன். சொல்கிறேன்.. நீ அதைச் சாப்பிடும் போது சுவையாக இருந்தது அல்லவா?
ஆம். மிகவும் சுவையாக இருந்தது!

நீ அதை உணர்ந்தது உன் வாயால்தானே! அதனால் நீ வாய்க்குத்தான் நன்றி சொல்ல வேண்டும்.
ஹா.. ஹா. வாய்க்கா?
அப்படியா?
ஹா! ஹா! வெறும் வாய்க்கா?
வாய் என்றதும் கேலி செய்யாதீர்கள் வாயை விட மிக நுண்ணிய எந்திரம் இன்னும் கண்டுபிடிக்கப் படவில்லை என்பது அறிவியலார் கூற்று.
வாய்! அது என்ன பெரிய பொருளா?
நீங்கள் புரியாமல் சிரிக்காதீர்கள். வாய் ஒரு வருடத்துக்கு 2½ லட்சம் தடவை மெல்லக் கூடியது.
2½ லட்சம் தடவையா? ஆச்சரியமாக இருக்கிறதே!
வாய் சூடு, குளிர் – இவற்றிற்கேற்பத் தன்னை மாற்றிக் கொள்ளக் கூடியது. உதாரணமாக – சூடான காபி அல்லது ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடும் போது ....
வாயிலுள்ள பாகமான நாக்கின் உதவியால் கசப்பு இனிப்பு ஆகிய சுவைகளைப் பிரித்தறியலாம்.
அது சரிதான்.
வாயானது மிகப்பெரிய அளவில் விசையைக் கொடுக்கக் கூடியது.
என்னுடைய தாடையா அவ்வளவு விசை கொடுக்கக் கூடியது?
வாயில் சுரக்கும் உமிழ்நீர் ஜீரணத்துக்கு உதவுகிறது. இது எந்திரத்து எண்ணெய் போல் நம் வாய்க்கு உதவுகிறது.
வெறும் எச்சிலா?
அதனால்தான் நான் கரும்பு தேங்காய் ஆகிய வற்றைச் சாப்பிட முடிகிறதோ!

நான் மற்றொரு அதிசயத்தைக் கூறுகிறேன்.
அது என்ன சொல்!
அதுவும் வாய் பற்றித் தானா?
ஆம். நமது வாயில் லட்சக்கணக்கான உயிர்கள் வாழ்கின்றன.
என்னுடைய வாயிலா?
பயப்படாதே. லட்சக் கணக்கில் பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. அதில் சில பற்கள் சொத்தையாகக் காரணமாக உள்ளது!
ஓ! அவை மிக நுண்ணுயிர்கள் அல்லவா? அவைகளைக் கண்களால் பார்க்க முடியாதே!
இப்போது எனக்குப் புரிகிறது. வாய் பெரிய எந்திரம் தான்!
ஆமாம்! ஆமாம்! நீ சொல்வது சரிதான்!
வாயே! பொன்னான வாயே!! வாழ்க!
உனக்கு வாயைப்பற்றி செய்திகள் வேண்டுமா?
சொல்லுங்கள் ராமு அண்ணா.
அறிவியலார் செயற்கை வாயைத் தயாரித்துள்ளனர்.
அப்படியா?
வெறும் வாயை மட்டும் தானா? ஹி...ஹி..
அறிவியலார் மிகவும் பெரிய ஆட்கள்தாம்!
மினிசோட்டா பல்கலைக் கழகத்தில் பல் ஆய்வு அறிவியலார் இதைத் தயாரித்துள்ளனர்.
அது நம் வாயைப்போல் செயல்படுமா?
ஆமாம்! அது வாய் செய்யும் பணிகள் எல்லாம் செய்யும். அதில் பாக்டீரியாக்கள் வரவாய்ப்புகள் உண்டு.
அதைத் தயாரிக்க மிகவும் பாடுபட்டிருக்க வேண்டும்.

தொழில் நுட்ப அறிவியலில் இது மிகப் பெரிய வெற்றியாகும்.
ஏன் இந்தப் பைத்தியக்கார வேலை?
இது ஒரு அறிவியல் ஆய்வு... இதன்மூலம் எவ்வாறு பல் வியாதிகளைக் குணப்படுத்த முடியும் என்று ஆராயலாம்.
இதன்மூலம் பல் பற்றியும் அறியலாம் அல்லவா?
அறிவியலுக்கு நன்றி! இன்னும் என்னென்ன முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன?
எங்களுடைய வாய் எப்படி இயங்குகிறது என்று அவர்கள் ஆராய்வார்களா?
அப்படியே நாம் கேட்கலாம் தம்பியே.
நான் என்னுடைய வாய் எப்படிப் பழங்களைக் கொறித்துத் தின்கிறது என்று ஆராய்ச்சி செய்யப் போகிறேன்.


மையோ, மையோ!
சே! தப்பு தப்பு! நூறு தரம் கிம்போஸிஷன் எழுது – மியாவ், மியாவ் என்று



அணு பேசுகிறது!

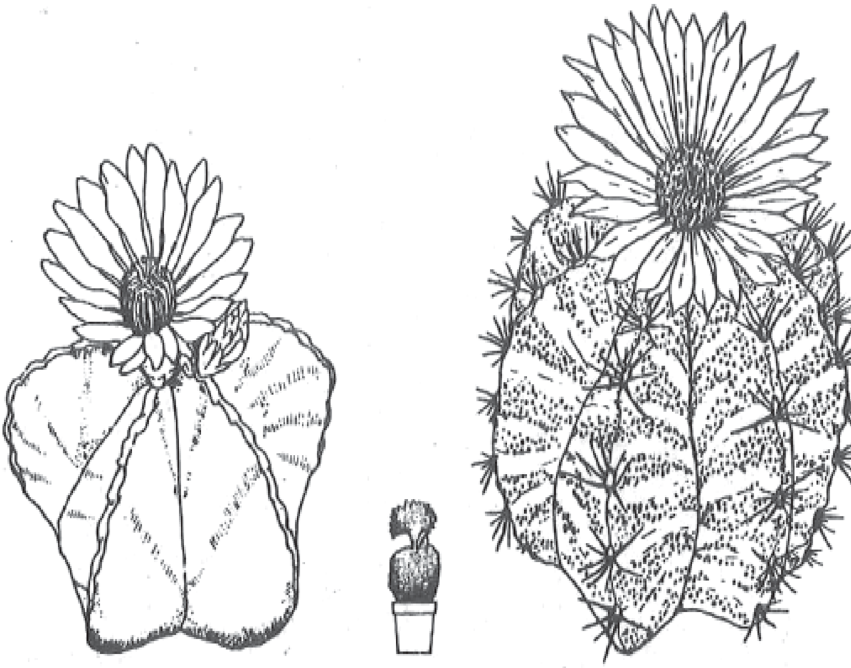
களம். ப. குப்புசாமி

அறிவியலார் எனையின்று 'அணு'வே என்பார்
　　அவரறியா நாட்களிலும் நானோ வாழ்ந்தேன் !
புரியாத புதிராக பூமி மேலே
　　புதுமைகள் பலவற்றை ஆற்றி வந்தேன்.
எரிகின்ற நெருப்பினிலும் எதையும் செய்யும்
　　எந்திரங்கள், சாலைகள், சோலை எல்லாம்
விரிக்கின்ற அழகிற்கும் நானே மூலம்
　　வியனுலகக் காட்சிக்குக் கருவும் நானே !

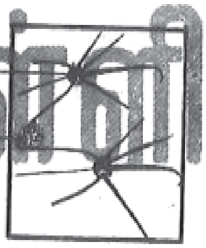
என்னுள்ளே இருக்கின்ற கருவைச் சுற்றி
　　இமைப்போதும் சோராத எலக்ட்ரான் கூட்டம்
தன்னிடையே ஒழுங்கான பாதை கொண்டு
　　தளர்வின்றிச் சுற்றுவதை என்ன வென்பேன்?

மண்ணிடையே மனிதர்கள் ஆசை கொண்டு
　　மனமில்லாச் செல்வரையே சுற்றிக் கொண்டு
பண்ணில்லாப் பாடல் போல் வாழ்தல் கண்டு
　　பாருக்கே உரிய நானும் பதறுகின்றேன் !

பார்க்கின்ற பொருள்களெலாம் என்றன் சேர்க்கை
　　பருகுகின்ற பானமெல்லாம் என்றன் கூட்டே
ஆர்க்கின்ற ஒலிகளிலும் நானே உள்ளேன்
　　அலைமோதும் கடலுக்கும் நானே மன்னன்
கார்க்கொண்ட மேகமதும் மழையாய் வந்து
　　காசினியைக் காப்பதிலும் நானே உள்ளேன்
சேர்கொண்ட நானோ ஓர் அடிமை போல
　　சேவையதை மனிதர்க்குச் செய்தல் கண்டீர் !



கள்ளிகள் வளர்ப்பீர்



கள்ளிகள் என்ற உடன் பொதுவாக வேலியோரங்களிலும் தரிசு நிலங்களிலும் வளரும் தட்டையான அல்லது நீண்டு தண்டு போல முள்களுடன் கூடிய கள்ளிகள்தான் நமக்கு நினைவுக்கு வருகின்றன. (படம் 1 ஐக் காண்க). இலைகள் இல்லாத இந்த முள் நிறைந்த செடிகளைப் பொதுவாக கள்ளிகள் என்று அழைத்தாலும் இவை *(1)* சப்பாத்திக் கள்ளி (Cactus), *(2)* சதைப்பற்றுத் தாவரம் (Succulent) என்ற இரு பெரும் இனங்களைச் சேர்ந்தனவாகும். இவை பல கவர்ச்சியான தோற்றங்களில் வளர்ந்து காணப்படுகின்றன.

சப்பாத்திக் கள்ளிகளில் பெரிகியாஸ் (Perekias) என்பது ஒரு பழைய வகை. இவ்வகைச் செடிகளில் சிலவற்றுக்குத்தான் இலை உண்டு. மற்றவற்றிற்கு இலைகள் கிடையா. ஆனால் இவற்றின் உடல் மீது அடுக்கடுக்காக மொட்டுகள் (Aeroles) அமைந்திருக்கும். (படம் 2-ஐக் காண்க). இந்த மொட்டுகளின் நுனிப்பகுதியில் முட்கள் இருக்கும் அல்லது பஞ்சு போன்ற பகுதியாக முடிந்திருக்கும்.

நீர் நிறைந்த சதைப்பற்றுத் தாவர இனமோ பல சிற்றினங்களை (Tribe) கொண்டது. பால் வடியும் நாகதாளி, கற்றாழை, மருள் ஆகியன இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. இவற்றுக்குப் பொதுவாக தாளி இனம் என்று பெயர்.

கள்ளிகளின் பிறப்பிடம் அமெரிக்கா கண்டம் எனக் கருதப்படுகிறது. இவை எப்படி உலகின் பல பகுதிகளிலும் பரவி இருக்கின்றன என்பது இன்னும் கண்டறியப்படவில்லை. கள்ளிகளில் இரண்டாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட வகைகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் பல அரிய வகைகளைச் சேர்ந்தவை. கள்ளிகளில் மிகச் சிலவே மருத்துவத்திற்கும் உணவிற்கும் பயன்படுகிறது. இவற்றால் பொருளாதார அடிப்படையில் பெரும் பயன் எதுவும் இல்லை. இருப்பினும்

இவற்றின் கவர்ச்சிமிகு தோற்றத்திற்காகவும் வண்ண மலர்களுக்காகவும் உலகெங்கிலும் உள்ள மக்கள் இவற்றை வீடுகளிலும் தோட்டங்களிலும் வளர்க்கிறார்கள். நம் நாட்டிலும் வெளி நாடுகளிலும் கள்ளிகளை விரும்புவோர் (Cacto Phile) பல சங்கங்களை அமைத்துள்ளனர்.

கள்ளிகளை நீங்களும் உங்கள் வீட்டில் வளர்க்கலாம். பொதுவாக வீடுகளில் வளர்ப்பவர்கள் பூந்தொட்டிகளிலே இவற்றை வளர்க்கிறார்கள். நீர் தங்காத நுண்துளைகள்(Porous)- உள்ள மண்கலனில் சலித்தெடுத்த பெரிய மணல் அரை பாகம், நன்றாக மக்கிய தழை உரம் அரைபாகம், மூன்று தேக்கரண்டி அளவு அடுப்புச் சாம்பல் ஆகியவை கலந்த கலவையை இட்டு கள்ளிகளை வளக்கலாம். உங்களுக்குத் தேவைப்படும் கள்ளிச் செடிகளை பூஞ்செடிகள் விற்பனையாளர்களிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

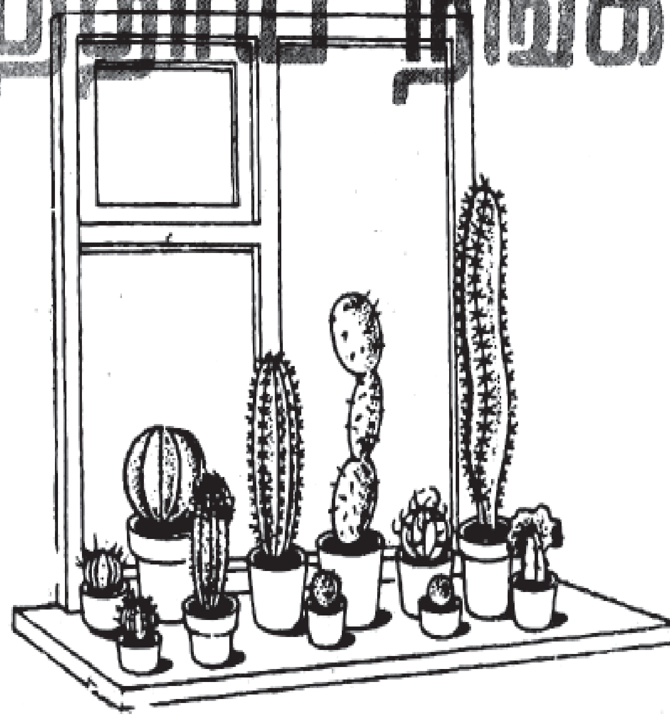
இனிவரப்போகும் கோடை விடுமுறையை நீங்கள் எப்படிக் கழிப்பதாக இருக்கீர்கள்? உங்கள் பெற்றோர்கள் உங்களை வெளி ஊர்களுக்கு அழைத்துச் செல்லவில்லை என்றால் கண் கலங்காதீர்கள். இருக்கவே இருக்கிறது காலணா செலவில் கள்ளிச்செடியை வளர்த்து பராமரிக்கும் கலை. இவற்றை வளர்க்க பெரிய இடம் தேவையில்லை. உங்கள் வீட்டிலுள்ள ஜன்னல் விளிம்புப் பகுதி போதும்- கள்ளிகளை வைத்துக்கருத்தாய் வளர்த்திட. (படம் 3 ஐப் பார்க்க)

உற்சாகமுள்ள இளம் வாசகர்களுக்கு சப்பாத்திக் கள்ளிச் செடி ஒன்றை இலவசமாக தந்து உதவ புதுவை அறிவியல் இயக்கம் முன்வந்திருக்கிறது.

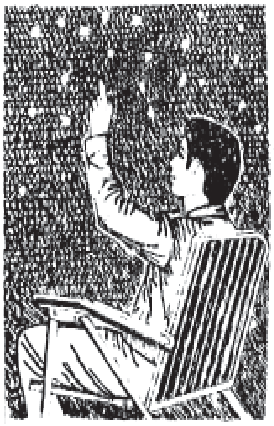
நீங்கள் எழுதவேண்டிய முகவரி :
துளிர், அஞ்சல் பெட்டி 149,
பாண்டிச்சேரி - 605 001

M. தாமஸ்
(புதுவை)

கருத்தாய் நீங்களும்



வானில் மிதக்குது இரு கரடி



நண்பர்களே !

இராமாயணம், மகாபாரதம் போன்ற நம் நாட்டுப் புராணக் கதைகள் நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள். ஆனால் கிரேக்க நாட்டுப் புராண் கதை ஒன்றை உங்களுக்குச் சொல்கிறேன், கேளுங்கள்.

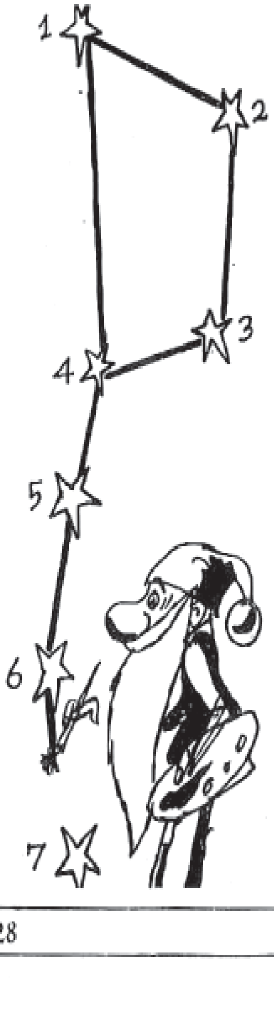
நம்நாட்டுப் புராணங்களில் வரும் ரம்பை, ஊர்வசியைப் போல கிரேக்கத்தில் முன்னொரு காலத்தில் காஸ்டிலோ என்ற தேவதை ஒருத்தி இருந்தாள். அவள் மிகவும்.அழகானவள். அவளுடைய அழகில், கடவுள்களுக்கு எல்லாம் கடவுளான ஜூபிடர் மயங்கினார். காஸ்டிலோவின் அழகு அவளுக்கே ஆபத்தாக முடிந்தது. காஸ்டிலோவின் அழகில் ஜூபிடர் மயங்கிக் கிடப்பதை அவருடைய மனைவி ஜினோ அறிந்தாள்; கோபங்கொண்டாள். காஸ்டிலோவை கரடியாக மாறும்படி சாபமிட்டாள்.

கரடியாக மாறிய காஸ்டிலோ காடுகளிலும் ஆல்ப்ஸ் மலைகளிலும் தோட்டங்களிலும் சுற்றித் திரிந்தாள். அவளுடைய மகனான அர்கஸுக்கு இது தெரியாது. அவன் காட்டில் வேட்டையாடச் சென்றான். காட்டில் கரடியாகத் திரிந்து கொண்டு இருந்த தன் தாய் காஸ்டிலோவை அர்கஸ் கொன்று விட்டான்.

இதை ஜூபிடர் அறிந்தார்; கடும் கோபம் கொண்டார்; அர்கஸை. சிறிய கரடியாக உருமாற்றி வானத்தில் எறிந்தார். காஸ்டிலோ தான் கரடியாகத் திரிந்து கொண்டு இருக்கிறாள் என்பதை அறியாமல் அர்கஸ் அவளைக் கொன்றுவிட்டான் என்பதைப் பின்னர் ஜூபிடர் அறிந்தார்.

அர்கஸையும் காஸ்டிலோவையும் இரு கரடிகளாக உருமாற்றி வானத்து நட்சத்திர மண்டலத்தில் நிலைபெறச் செய்துவிட்டார். கதை சுவையாக இருக்கிறதல்லவா ?

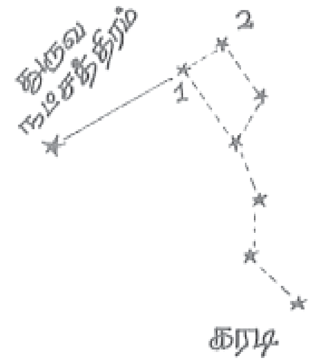
இந்தக் கதையில் வரும் கரடிகளைக் காண விரும்புகிறீர்களா ? அப்படியானால் இரவு எட்டு மணிக்கு உங்கள் வீட்டு மொட்டை மாடிக்குச் செல்லுங்கள். இது ஏப்ரல் மாதமல்லவா ? கதையில் வரும் கரடிகள் இந்த மாதம் வானின் வடதிசையில் தெரியும்.



படத்தில் இருப்பது போல ஏழு நட்சத்திரங்கள் வடதிசையில் தொடு வானத்திற்கு அருகில் இருக்கின்றதே கவனித்தீர்களா ? இது தான் 'பெருங்கரடி' என்று அழைக்கப்படுகிறது. உண்மையில் இந்த ஏழு பெரிய நட்சத்திரங்களும் இன்னும் பல சிறிய நட்சத்திரங்களும் சேர்ந்த தொகுதிக்கே பெருங்கரடி என்று பெயர். இதை 'அர்ஸா மேஜர்' என்றும் குறிப்பிடுவர்.

படத்தைப் பாருங்கள். அதில் 1 2 எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இரண்டு நட்சத்திரங்களை இணைத்துக் கற்பனையாக ஒரு கோடு இழுங்கள். இந்தக் கோட்டை மேல்புறம் நேராக நீட்டிக் கொண்டு சென்றால் ஒரு நட்சத்திரத்தைத் தொடுகிறதா ? அது தான் போலாரிஸ் என்று அழைக்கப்படும் துருவநட்சத்திரம்.

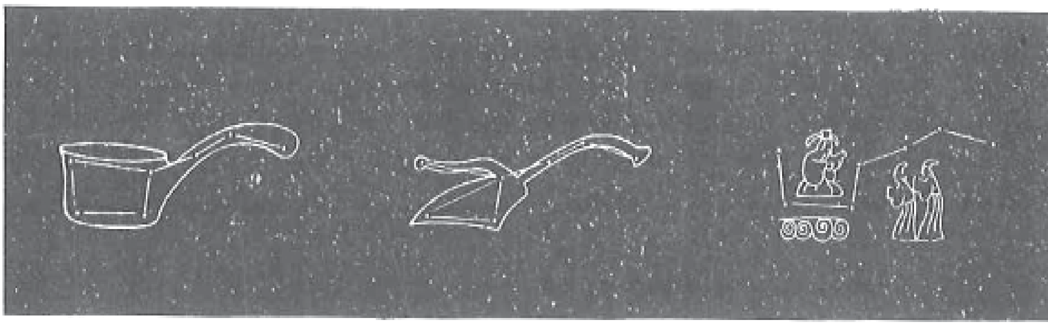
இந்தப் போலாரிஸின் அருகே படத்தில் உள்ளதுபோல் மங்கலாக ஆறு நட்சத்திரங்கள் தெரிகின்றன பார்த்தீர்களா ? அதுதான், பண்டைய கிரேக்கப் புராணத்தில் வந்த சிறிய கரடி. இதையே 'அர்ஸா மைனர்' என்று குறிப்பிடுவர்.



நமது இந்துப் புராணத்திலும் இவை இடம்பெற்று இருக்கின்றன. இந்த ஏழு நட்சத்திரங்களையும் நம் நாட்டில் ஏழு ரிஷிகளாகக் குறிப்பிட்டு இருக்கிறார்கள். இந்த நட்சத்திர மண்டலத்தை 'சப்தரிஷி மண்டலம்' என்றும் அழைத்தனர்.

படத்தைப் பாருங்கள். அதில் எண் 6-ஆல் குறிக்கப்பட்டு இருப்பதுதான் 'வசிஷ்டர்' நட்சத்திரம். இதைக் கூர்ந்து பாருங்கள், இதனருகில் மற்றொரு நட்சத்திரம் தெரியும். இதற்கு அருந்ததி என்று பெயர். புராணக்கதைப்படி வசிஷ்டரின் மனைவி அருந்ததி.

இந்துத் திருமணத்தில் 'அம்மி மிதித்தல், அருந்ததி பார்த்தல்' என்று கேள்விப்பட்டு இருக்கிறீர்களல்லவா ? திருமண தினத்தன்று வானத்தின் வடதிசையில் வைகறைப் பொழுதில் அருந்ததியைக் காண்பிப்பார்கள். இந்துத் திருமண வைபவத்தில் தம்பதிகளை அருந்ததி பார்க்க அழைப்பது ஒரு மரபு.



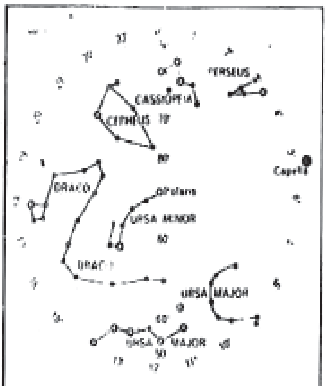
வசிஷ்டரா ? குதிரையா ?

நாம் வசிஷ்டர் என்று அழைக்கும் நட்சத்திரத்திற்கு அரேபியாவில் மிசர் (Mizer) என்று பெயர். மிசர் என்றால் என்ன பொருள் தெரியுமா ?

அரபு மொழியில் மிசர் என்றால் குதிரை என்று அர்த்தம். வசிஷ்ட நட்சத்திரத்தின் அருகே உள்ள அருந்ததியை அரேபியர்கள் அல்கோர்(Alkor) என்று அழைக்கிறார்கள். அல்கோர் என்றால் குதிரைவீரன் அல்லது குதிரை ஏறுபவன் என்று பொருள்.

அல்கோர், மிசர் ஆகிய நட்சத்திரங்களை ஒருவனால் தனித்தனியாகப் பிரித்துப் பார்க்க முடியுமென்றால் அவன் சிறந்த வில்வீரன் ஆவான் என்று அரேபியர்கள் கருதினர்.

அரபுநாட்டில் வில் வீரர்கள் குதிரைகளில் சவாரி செய்து கொண்டு வருவார்கள். அதனால் குதிரையையும் குதிரை வீரனையும் இரவு வானில் படைத்தனர் அரேபியர்கள்.



16th of May

இந்த அருந்ததி நட்சத்திரத்தைத் தொலைநோக்கி மூலம் பார்த்தால்அது இரண்டு நட்சத்திரங்களாகத் தெரியும். ஆம். உண்மையில் அருந்ததி ஒரு இரட்டை நட்சத்திரம். அதாவது அருகருகே இரண்டு நட்சத்திரங்கள் இருக்கும். அவை ஒன்றை ஒன்று சுற்றி வரும் இரண்டு நட்சத்திரங்கள் ஆகும். நம் பிரபஞ்சத்தில் இது போன்ற இரட்டை நட்சத்திரங்கள் ஏராளமாக இருக்கின்றன.

நமது சூரியக் குடும்பத்திற்கு அருகில் உள்ள அல்பா சென்டாரிஸ் என்ற நட்சத்திரம் இரட்டை நட்சத்திரமே !

இந்தியாவில் சப்தரிஷி மண்டலம் என்று அழைக்கப்படும் இந்த ஏழு நட்சத்திரங்களைப் பற்றி வேறு நாட்டினரின் கற்பனையை நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டாமா ?

சீனத்தில் இதை 'தேர்' என்றனர். எகிப்தில் இதையே 'ஏர்' என்றனர். கிரீஸ் நாட்டில் கரடி என்றனர். சீனாவில் இதை 'கைபிடி வைத்த பாத்திர'மாகவும் கற்பனை செய்துள்ளனர். பண்டைய காலங்களில் திசையை அறிந்து கொள்ள சப்தரிஷி மண்டலம் பயன் பட்டது குறிப்பிடத்தக்கது.

என்ன நண்பர்களே ! மீண்டும் வானைப் பாருங்கள். சப்தரிஷி மண்டலத்தை அடையாளம் கண்டு பிடித்து விட்டீர்களா ?

வேறு நட்சத்திர மண்டலங்களைப் பற்றியும் அறிய நீங்கள் ஆவலாக இருப்பீர்கள் ! அவற்றைப் பற்றிய சுவையான செய்திகளையும் அடுத்தடுத்துத் தருகிறோம்.

Good night

பூமிக்கு இரண்டு சூரியன் இருந்தால் எப்படி இருக்கும் ?

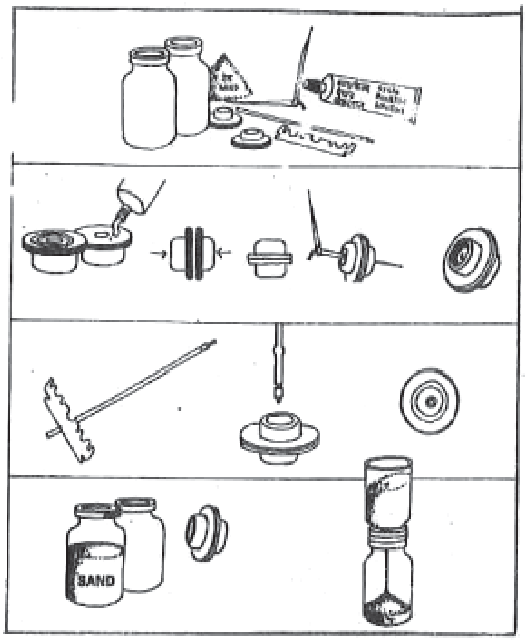
இதை நினைக்கும் பொழுதே இரவு பற்றிய பயம் உங்களுக்குப் போய்விடும், இல்லையா ?

நமது சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள-கோள்களில் பெரியது வியாழன் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். எழுநூறு பூமிகளை ஒன்று சேர்த்தால் எவ்வளவு பெரியதாய் இருக்குமோ அவ்வளவு பெரியது வியாழன். ஆனால் வியாழனின் எடைமட்டும் இன்னும் சிறிதளவு அதிகமாக இருந்திருந்தால் அதுவும் ஒரு நட்சத்திரமாக அதாவது சூரியன் போல மாறி ஒளிரத் தொடங்கி இருக்கும்.

கொஞ்சம் கற்பனையை ஓட விடுங்கள்- இரண்டு சூரியன்களுக்கு நடுவில் நமது பூமி இருந்தால் எப்படி இருக்கும் ? இரவு என்பதே அரிதாகிவிடும். இரண்டுசூரியன்களும் பூமிக்கு ஒரே பக்கத்தில் இருந்தால் தான் பூமிக்கு இரவு ஏற்படும். இல்லையா ?

சில வேளைகளில் காலையில் இரண்டு சூரியன்கள் உதிக்கும் ! ஆகா ! கற்பனை செய்து பார்த்தால் எவ்வளவு விந்தையாக இருக்கிறது !

மணல் கடிகாரம்



மணல் கடிகாரம்

காலியான இரண்டு மருந்துப்புட்டிகளை (படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோன்ற) யும் அவற்றின் ரப்பர் மூடிகளையும் எடுத்துக்கொள்ளவும். சைக்கிள் டியூப்பில் பஞ்சர் ஒட்டப் பயன்படும் பஞ்சர் சொல்யூஷனை மூடிகளின் மேல் புறத்தில்-சமதளப் பகுதியில் தடவி இரண்டு மூடிகளையும் ஒட்டி விடவும்.

ஒரு நீண்ட முள் அல்லது ஆணியால் மூடிகளின் மத்தியில் ஒருதுளை இடவும்.

காலியான பால்பாயின்ட் பேனாரீஃபில் ஒன்றை எடுத்து அதில் அரை செ.மீ. துண்டு ஒன்றை வெட்டவும். இந்த ரீஃபில் துண்டை ரப்பர் மூடிகளில் இடப்பட்டுள்ள துளையில் செருகவும். ரீஃபில் துண்டு சற்று ஈரமாக இருந்தால் எளிதாக அது துளையினுள் சென்றுவிடும். இப்போது மூடிகளுக்கு இடையே உள்ள துவாரம் தெளிவாகத் தெரியும்.

ஒரு சீசாவில் உலர்ந்த பொடி மணலை நிரப்பவும்; அதை ஒட்டிய மூடிகளின் ஒரு புறத்தால் மூடிவிட்டு மறுபுறத்தில் காலியான சீசாவைப் பொருத்தவும்.

இனி மணல் உள்ள சீசா, மேல்புறம் வரும்படி கவிழ்த்து நிறுத்தவும். மேல் சீசாவில் உள்ள மணல் ரீஃபில் வழியாகக் கீழ் சீசாவில் விழும். கடிகாரத்தைக் கவனித்து, ஒரு முழு நிமிட நேரம் வரை மேல் சீசாவில் இருந்து கீழ்சீசாவில் மணல் ஒழுகவிடவும். மேல் சீசாவில் மீதமுள்ள மணலை வெளியில் கொட்டிவிடவும். இவ்வாறு 'ஒரு நிமிட மணல் கடிகாரம்' தயாரித்து விடலாம்.

இதைக்கொண்டு நீ பல சோதனைகள் செய்யலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக—

ஒரு நிமிடத்தில் நாடித் துடிப்பு எத்தனைமுறை நிகழ்கிறது?

ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை முறை நீ மூச்சு விடுகிறாய்?

ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை அடிதூரம் நீ நடக்கிறாய்?

என்பன போன்ற பல சோதனைகளை நீ செய்து பார்க்கலாம்.

ஊசலின் அலைவு எண்களைக் கணக்கிடப் பயன்படுத்தலாம்.சதுரங்கம் போன்ற விளையாட்டுக்களிலும் மணல் கடிகாரத்தை நீ பயன் படுத்தலாம்.

நோபெல் பரிசு

அன்று விடுமுறை. இரவு சாப்பாடு முடிந்து எல்லோரும் மாடியில் காற்று வாங்கிக் கொண்டிருந்தார்கள். அந்த நேரம் தான் சுவையாகப் பேசி பொழுது போக்க ஏற்ற நேரம். அப்போது தான் கீதாவின் அப்பா சுவையான கதைகள் சொல்வார். அவர் ஒரு அறிவியல் ஆசிரியர். வாராவாரம் கீதாவும் அப்பா சொல்லும் கதைகளுக்காக தன் நண்பர்களான நிவாஸ், முகுந்தன், காயத்ரி ஆகியோரை உடன் அழைத்துக் கொண்டு வந்து ஆவலுடன் காத்துக் கொண்டிருப்பாள். இப்போதும் அதே போல எல்லோரும் அப்பாவைச் சுற்றித் தயாராக உட்கார்ந்திருந்தனர்.

கீதா : அப்பா! இன்று எங்களுக்காக என்ன கதை சொல்லப் போகிறீர்கள்?

கீதாவின் அப்பா : இன்றைக்கா? நான் இன்று உங்களுக்கு நோபெல் பரிசைப் பற்றியும் அதைத் தோற்றுவித்தவரைப் பற்றியும் சொல்லப் போகிறேன். கீதா! கவனமாகக் கேள். நீங்களும் கூட கேளுங்கள். என்ன?

நிவாஸ் : சித்தப்பா! நோபெல் பரிசென்றால் பெரிய பரிசா என்ன?

கீ..அப்பா : ஆமாம், நிவாஸ்! உலகத்தில் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளுக்காகவும், உலக சமாதானம், இலக்கியம் ஆகியவற்றுக்காகவும் தரப்படுகிறது இந்தப் பரிசு. வேறெந்தப் பரிசை விடவும் உயர்ந்ததாக இதைக் கருதுகின்றனர். பரிசுப் பணமும் ஏராளம். ஒவ்வொரு பரிசும் சுமார் 40,000 அமெரிக்க டாலர் மதிப்பாகும். அதாவது நான்கு லட்ச ரூபாய்க்கும் மேல் என்றால் பாரேன்.

காயத்ரி : இதை ஏன் 'நோபெல் பரிசு' என்கிறார்கள்?

கீ..அப்பா : இந்தப் பரிசைத் தோற்றுவித்தவர் ஆல்ஃபிரெட் நோபெல் என்னும் தொழிலதிபர். ஆகையால் அவர் பெயராலேயே இது 'நோபெல் பரிசு' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

முகுந்தன்: அவரைப்பற்றிக் கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன், மாமா!

கீ..அப்பா : கொஞ்சமென்ன! நிறையவே சொல்லுகிறேன். அவர் பிறப்பு, வளர்ப்பு, படிப்பு, தொழில் எல்லாவற்றையும் சொல்கிறேன் கேளுங்கள். ஐரோப்பாவில் ஸ்வீடன் என்ற நாடு இருக்கிறது. அதில் ஸ்டாக்ஹோம் என்ற நகரத்தில் 1833 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 21ஆம் தேதி நோபெல் பிறந்தார். சிறு வயதிலேயே அவர் குடும்பம் ஸ்டாக்ஹோம் நகரிலிருந்து ரஷ்யாவிலுள்ள செயின்ட் பீட்டர்ஸ்பர்க்கிற்கு இடம் மாறியது. (அந்தக் காலத்திய செயின்ட் பீட்டர்ஸ்பர்க்தான் தற்போதைய லெனின் கிராட் நகரம் ஆகும்). நோபெல் இளம் வயதில் வீட்டிலேயே கல்வி பயின்றார். சுமார் 17 வயதில் வெளிநாட்டில் பயிற்சி பெற்று எஞ்சினியர் ஆனார். நாடு திரும்பியதும் தம் தந்தைக்குச் சொந்தமான தொழிற்சாலையிலேயே சேர்ந்து பணிபுரிந்தார். இந்தச் சமயத்தில் அவர் வெடி மருந்துகளைச் செய்யும் சோதனைகளில் ஈடுபட்டார்.

கீதா : ஆபத்தான ஆராய்ச்சியல்லவா அது? துளிரில் வெளிவந்த 'பிரேமாவின் கதை'யில் பட்டாசு செய்யும் மருந்துகளே ஆபத்தானவை என்று படித்தேனே அப்பா?

கீ..அப்பா : ஆமாம், அது ஆபத்தானதுதான். ஆனால் அவர் 1867-ல் பாதுகாப்பான முறையில் இயங்கும் 'டைனமைட்' எனும் வெடிகளை உருவாக்கினார். புதிய தொழிற்சாலைகள் தொடங்கி உலகெங்கும் வெடிமருந்துகளை வியாபாரம் செய்தார்.

நிவாஸ் : இவ்வளவு ஆபத்தான வெடிகளை எதற்குப் பயன்படுத்தினார்கள்?

கீ..அப்பா : ஆபத்து என்றாலும் பயன் அதிகம். சுரங்கங்கள் தோண்ட டைனமைட் வெடிகளைப் பயன்படுத்தினார்கள். நூற்றுக்கணக்கான தொழிலாளர்கள் மாதக்கணக்கில் கடுமையாக உழைத்து தோண்ட வேண்டியதிருந்த சுரங்கங்களை, டைனமைட்களை வெடிக்கச் செய்து சில மணி நேரங்களில் தோண்டிவிடலாம்.

காயத்ரி : அப்படியென்றால் எல்லாம் நல்ல செயல்களுக்காகத்தான் பயன்பட்டது. இல்லையா மாமா?

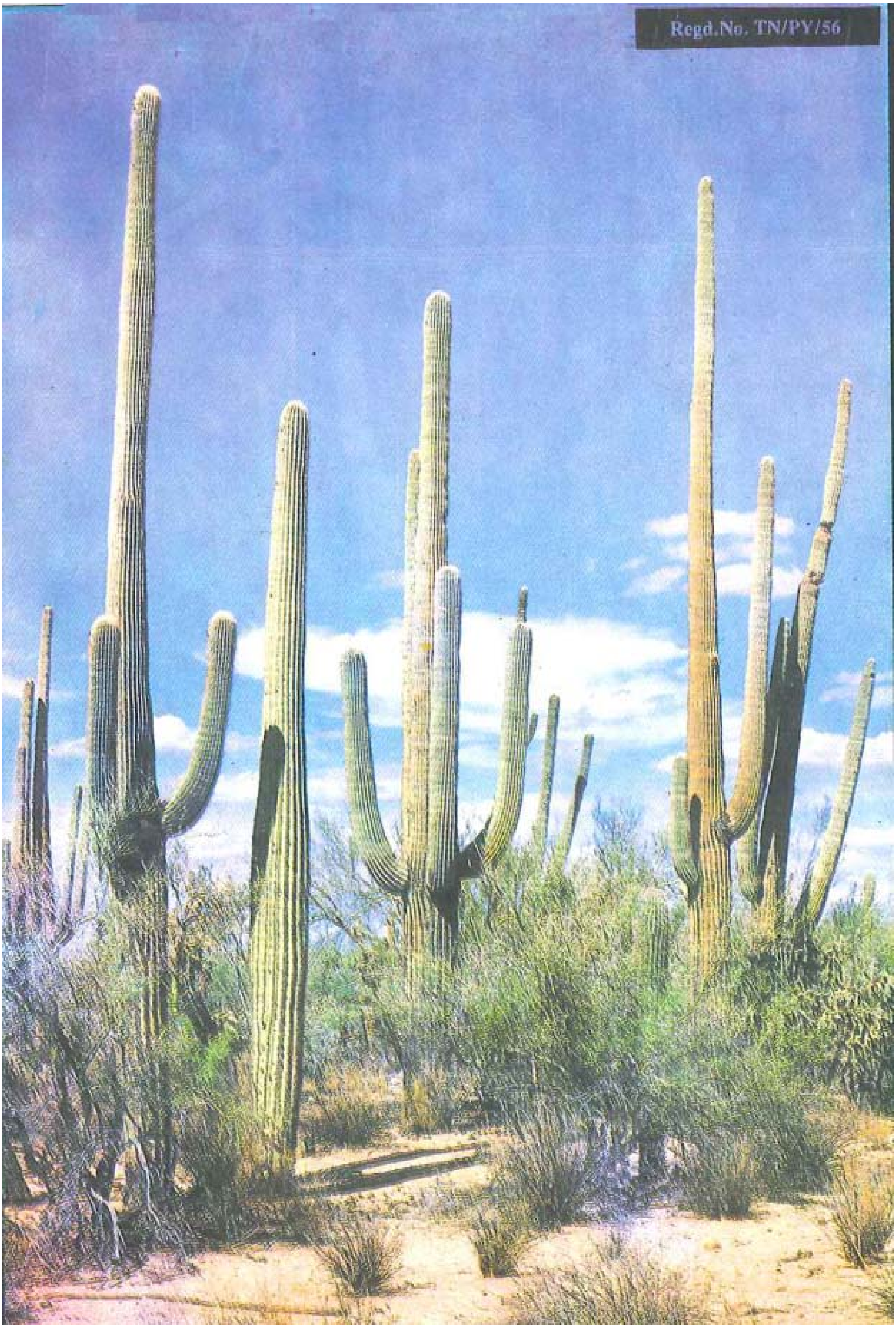
கீ..அப்பா : ம்ஹூம். அப்படிச் சொல்வதற்கில்லை. நாடுகளுக்கு இடையே நடந்த போர்களிலும் இவற்றைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். இதனால் நோபெலிடம் பெரும் பணம் சேர்ந்தது. அவர் இறக்கும் தருவாயில் அவருடைய சொத்துகளின் மதிப்பு 90 லட்சம் டாலர்கள்.

காயத்ரி : அவ்வளவு செல்வத்தையும் என்ன செய்தார்கள்?

கீ..அப்பா : அவற்றை நல்ல வழியில் பயன்படுத்த திட்டமிட்டிருந்தார். பெரும் அழிவை ஏற்படுத்தவல்ல வெடி மருந்துகளைக் கண்டுபிடித்து, அதை விற்றுச் செல்வம் சேர்த்த அவர் கொடியவன் இல்லை. அவர் மனித இனத்தை மிகவும் நேசித்தார். போரை வெறுத்தார். "போரைத் துவக்கும் முதல் நாட்டினை அனைவரும் ஒன்று கூடி எதிர்க்க வேண்டும்" என்று கூறுவார். அவர் பெரிய விஞ்ஞானி மட்டுமல்ல, சிறந்த கவிஞருமாவார். இயற்கையை மிகவும் நேசித்தார். கலை இலக்கியங்களில் ஆழ்ந்த ஈடுபாடு கொண்டிருந்தார். மனிதர்களின் நலத்திலும் நல்வாழ்விலும் அக்கறை கொண்டிருந்தார்.

கீதா : அப்படியானால், மனிதருள் மாணிக்கமாக நோபெல் வாழ்ந்திருந்தார் என்று சொல்லுங்கள்!

கீ..அப்பா : ஆமாம், கீதா! தம் செல்வம் அனைத்தும் நல்ல காரியங்களுக்கே பயன்பட வேண்டும் என்று விரும்பினார். அதற்காக "நோபெல் ஃபவுண்டேஷன்" எனும் அறக்கட்டளையை நிறுவினார். பரிசு வழங்க உயிலெழுதி வைத்தார்.


Regd.No. TN/PY/56