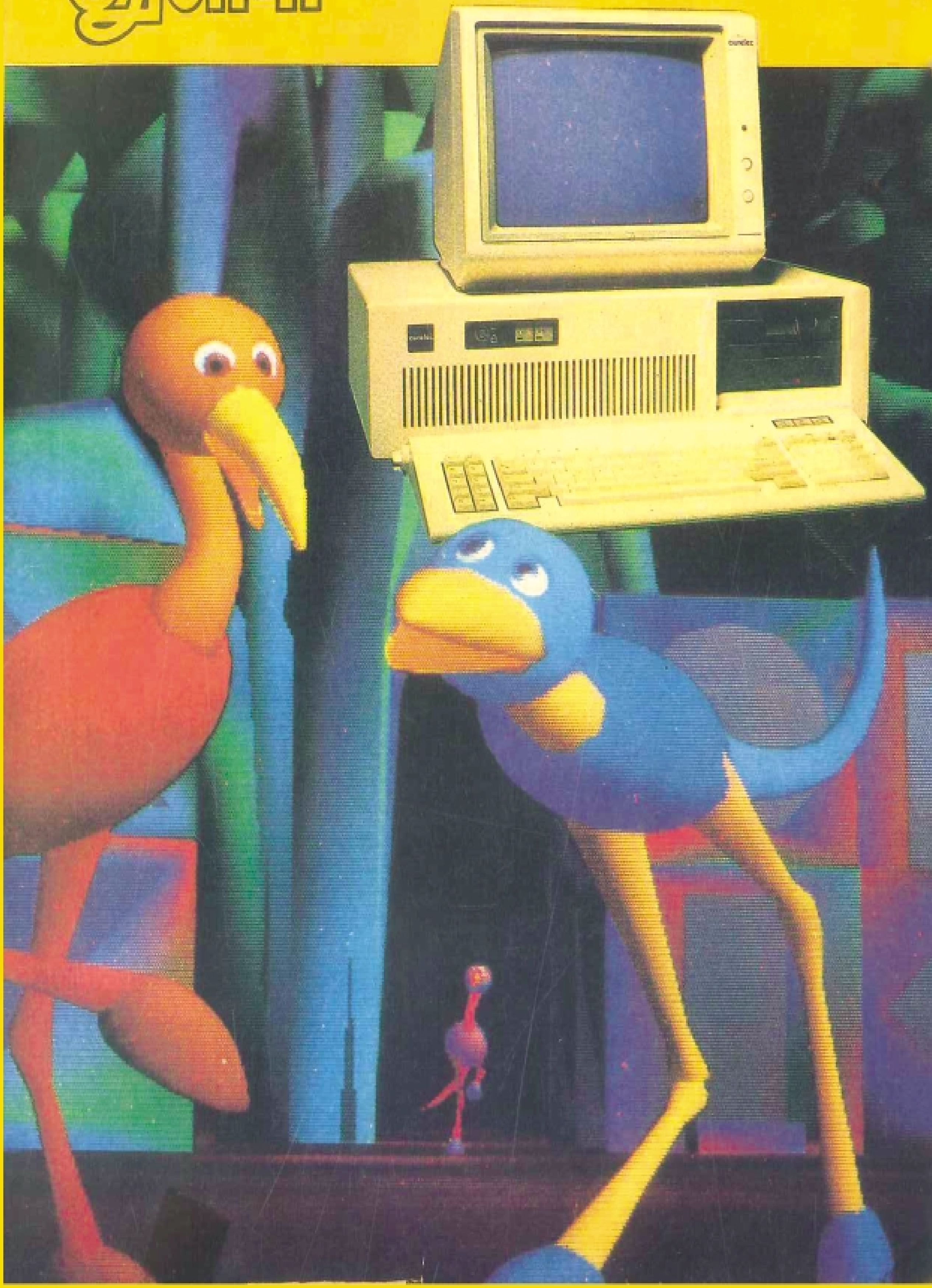
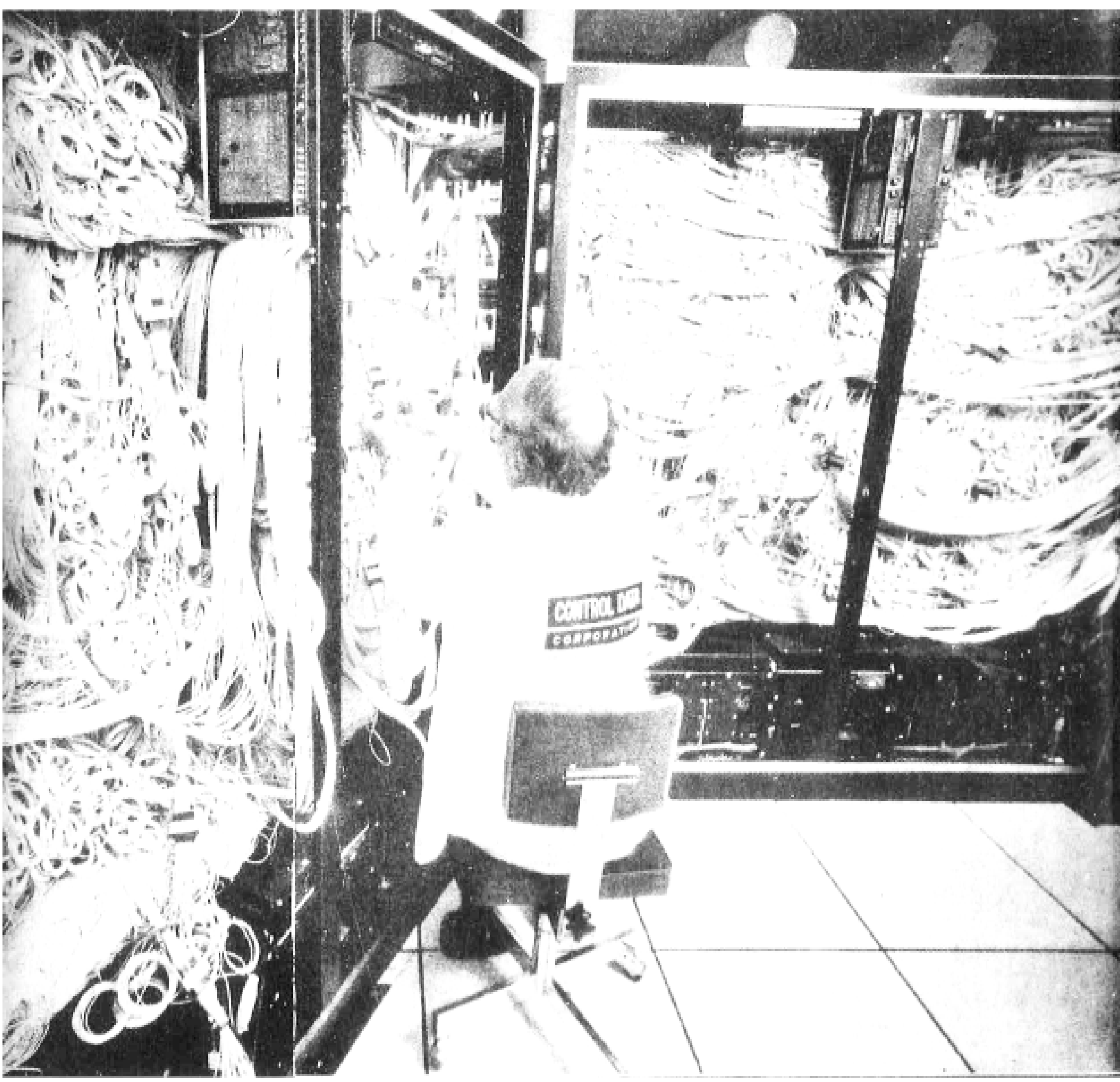
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத
மார்ச் 1990 விலை ரூ. 2-50



செய்திகளை எடுத்துச் செல்லும்
கணிப்பொறியின் கால்கள்

இது மிகைக் கணிப் பொறியின் பின்புறம் காணப்படும் கம்பிச் சுருளின் காட்சி! இங்கே 65 மைல்களுக்கும் அதிகமான நீளமுள்ள கம்பிச்சுருளில் தகவல்கள் அனுப்பப்படுகின்றன. இவற்றில் மின் சமிக்ஞைகள் ஏறக்குறைய ஒளியின் வேகத்தில் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.



ஆசிரியர் : ச. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
வி. முருகன், தி. சுந்தரராமன், ச. அருணந்தி
ஆ. கோவிந்தராஜுலு, ப. குப்புசாமி

பதிப்பாளர் : எம். தேவப்ரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
தி. சுந்தரராமன், எம். ஆனந்தன்,
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

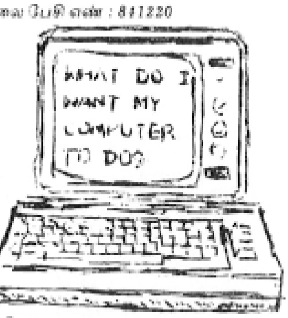
தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ்
வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை : ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிரசஸ்

துளிருக்கு சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப
வேண்டிய முகவரி :

துளிர்,
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

தனி இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 30/-
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்
களுக்கான ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 40/-

தொலை பேசி எண் : 841220



உள்ளே...........

கம்ப்யூட்டரைச் சந்தியுங்கள்	4
பைனரி எண்முறை	8
கணிப்பொறி வாய்ப்பாடுகள்	10
கால்குலேட்டர்கள்	12
ஜலதோஷம்	14
என்பக்கம்	16
உலக அறிவியல் மணிகள்	18
படக்கதை	21
ப்ளாஸ்மா	25
இயக்கச்செய்தி	26
பயன்தரும் பாசிகள்	28
யுரேகா	30
காகிதப்பூ	32

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்த வெளியீடு
மலர் 3 ▢ இதழ் 5 ▢ மார்ச் ▢ 1990

நெல்சன் மண்டேலா

அன்புள்ள தம்பி தங்கைகளே,

தென் ஆப்ரிக்கா மக்களின் தலைவர் நெல்சன் மண்டேலா சிறையிலிருந்து விடுதலை செய்யப்பட்டதைப் பற்றி நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். 'காலனி ஆதிக்கம்' என்ற வரலாற்றின் அவலமான ஒரு காட்சியின் கடைசி திரையும் விழுவதற்கான ஒரு அறிகுறியே நெல்சன் மண்டேலாவின் விடுதலை ஆகும்.

நீங்கள் பிறப்பதற்கு பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே 'காலனி ஆதிக்கம்' என்ற கொடுமையான ஆட்சிமுறை உலகில் இருந்து. வந்தது பெரும்பாலும் உங்கள் தாத்தா பாட்டியும் அல்லது அவர்கள் தாய் தந்தையரும் கூட அந்த 'காலனி ஆதிக்கத்தில்' வாழ்ந்திருப்பார்கள்.

இன்று நம் நாடு ஒரு சுதந்திர நாடு. இந்தியர் என சொல்லிக் கொள்வதில் நாம் அனைவரும் பெருமைப்படுகிறோம். நம் நாட்டின் நோக்கை நிர்ணயிக்கக் கூடிய சுக்கான் இன்று நம் அனைவர் கையிலும் இருக்கிறது.

ஆனால் முன்பு அப்படி இருக்கவில்லை. நம் நாடு ஆங்கிலேயரிடம் அடிமைப்பட்டு கிடந்தது. நம் நாட்டவர் அனைவரும் ஆங்கிலேயருக்கு அடிமைகளாக இருந்தனர். அதேபோல் உலகின் வேறு பல நாடுகளும் பிற நாட்டாரி

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

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்திப்பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகாது.

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

டம் அடிமைப்பட்டு கிடந்தன. சீனா ஆங்கிலேயரிடமும் அமெரிக்கரிடமும் அடிமைப்பட்டிருந்தது. வியட்நாம் போன்ற தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகள் பிரான்ஸிடம் அடிமைப்பட்டிருந்தன. பல லத்தீன் அமெரிக்க நாடுகள் ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல் மற்றும் அமெரிக்காவின் அடிமை நாடுகளாக இருந்தன. ஆப்ரிக்க நாடுகள் பல ஐரோப்பிய நாடுகளின் அடிமையாக இருந்தன. ஜப்பான் ஒன்றுதான் காலனி ஆதிக்கத்தில் விழாத ஒரே ஆசிய நாடு.

'காலனி' நாடுகளில் எவ்வித சுதந்திரமும், உரிமையும் இருக்கவில்லை. இந்த நாடுகளின் செல்வம் பல்வேறு முறைகளில் கொள்ளையடித்துச் செல்லப்பட்டது. இந்தியாவையே ஒரு எடுத்துக் காட்டாகக் கொள்ளுங்கள். ஆங்கிலேயரின் துணி வியாபாரத்திற்குப் போட்டியாக இருக்கிறார்கள் என்று கூறி மிகவும் மிருதுவாக பட்டு நெய்யக் கூடிய டாக்கா நகர நெசவாளர்களின் பெருவிரலை ஆங்கிலேயர்கள் துண்டித்தனர். இதுபோல பல கொடுமைகளைச் செய்துதான் அவர்கள் நமது நாட்டை அடிமையாக வைத்திருந்தனர்.

ஆங்கிலேயர், அமெரிக்கர், பிரான்ஸ் நாட்டவர் ஆகியோர் உலகைத் தங்களுக்குள் பங்குபோட்டுக்கொண்டு காலனியாக பல ஆண்டுகள் வைத்திருந்தனர். இதே சமயத்தில் ஜெர்மனி, இத்தாலி, ஜப்பான் ஆகிய நாடுகளும் வளர்ந்து வந்தன. தாங்கள் அடிமைப்படுத்த உலகில் எப்பகுதியும் இல்லை என்று அறிந்ததும் இந்த மூன்று நாடுகளும் உலகில் காலனியாக வைத்திருக்க தங்களுக்கும் பகுதிகள் வேண்டும் என்று கூறி அமெரிக்கா, பிரிட்டன் மற்றும் பிரான்சுடன் பல்வேறு சமயத்தில் போரிட்டன. இதுவே முதல் இரண்டு உலகப்போர்கள் மூல நிலைக் களனாகியது.

அதேசமயத்தில் ரஷியாவில் ஒரு நூதன புரட்சி ஏற்பட்டது. ரஷியாதான் அந்நாள்வரை காலனியாக வைத்திருந்த நாடுகளுக்கு சுதந்திரம் வழங்குவதாக முதலில் அறிவித்த நாடாகும். இது காலனி நாடுகளில் வாழ்ந்த மக்களுக்கு விடுதலை உற்சாகத்தை ஏற்படுத்தியது. காலனி நாடுகளில் விடுதலை இயக்கங்கள் உருவாகத் தொடங்கின.

இரண்டாம் உலகப் போரில் ஈடுபட்ட அனைத்து மேலை நாடுகளும் தங்கள் வலிமையை இழந்திருந்தன. இவ்வாறு உள் நாட்டில் நடக்கும் வீறுகொண்ட விடுதலை இயக்கங்களின் வீச்சும், சர்வதேச நிலைமையில் ஏற்பட்ட மாறுதலின் காரணமாகவும் பல காலனி நாடுகள் விடுதலை அடைந்தன. நம் இந்தியாவும் இவ்வாறுதான் 1947-இல் விடுதலை பெற்றது.

ஆனாலும் உலகில் சில காலனி நாடுகள் தொடர்ந்து அடிமைத்தளத்திலே நீடித்து வந்தன. நமீபியா, ஸாம்பியா, தென் ஆப்ரிக்கா போன்ற நாடுகளே இவை. இதில் காலனி ஆதிக்கத்தின் கடைசிச் சின்னமாக விளங்குவது தென் ஆப்ரிக்கா.

சேவை நோக்கு முகவர்கள்

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

பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ. 2.50 வீதம் முன் தொகைகட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு. பள்ளி ஆசிரியர்கள் மற்றும் ஆர்வம் உள்ள அனைவரும் இந்த வாய்ப்பைப் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டுகிறோம்.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி :
துளிர்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

இங்கு வெள்ளையர்கள் அந்த நாட்டின் பூர்வீக குடிகளான கறுப்பு இன மக்களை அடக்கி ஆண்டு வந்தனர். கறுப்புத் தொழிலாளர்கள் கசக்கிப் பிழியப்பட்டனர். ஆயினும் அவர்களுக்கு அளிக்கப்பட்ட சம்பளம் வெள்ளையரைவிட மிகவும் குறைவு. 'கறுப்பு இன மக்கள் விலங்குகளுக்குச் சமம்; நாய்கூட கறுப்பு இன மக்களைவிட உயர்ந்தது' என்றெல்லாம் வெள்ளையர்கள் இழிவுபடுத்தி வந்தனர்.

இந்த நிறவேற்றுமையை எதிர்த்துப் போரிட்ட தென் ஆப்பிரிக்க மக்களின் தலைவர்தான் நெல்சன் மண்டேலா. அவரை சிறையில் அடைத்து மக்களிடமிருந்து அவரைப் பிரித்துவைத்தால் மக்கள் மறந்துவிடுவார்கள் என்று வெள்ளையர்கள் நினைத்தார்கள். ஆனால் இதற்கு நேர்மாறாக கறுப்பு இனமக்களின் மனதில் மட்டுமல்ல, உலகத்தில் சமாதானமும், சமூக முன்னேற்றமும் விரும்புகின்ற ஒவ்வொருவரின் மனதிலும் அழியாது குடி கொண்டார் நெல்சன் மண்டேலா. 27 ஆண்டுகள் சிறையில் தனிமையாக வாடிய அவரைத் தம்குழந்தைகள்கூட பார்க்க அனுமதிக்க வில்லை நிறவெறி ஆட்சியாளர்கள்.

தென் ஆப்பிரிக்காவில் மட்டுமின்றி உலகம் முழுவதும் நிகழ்ந்த பொதுமக்கள் போராட்டத்தின் விளைவாகவே இப்போது மண்டேலாவை தென் ஆப்ரிக்கா அரசு விடுதலை செய்துள்ளது.

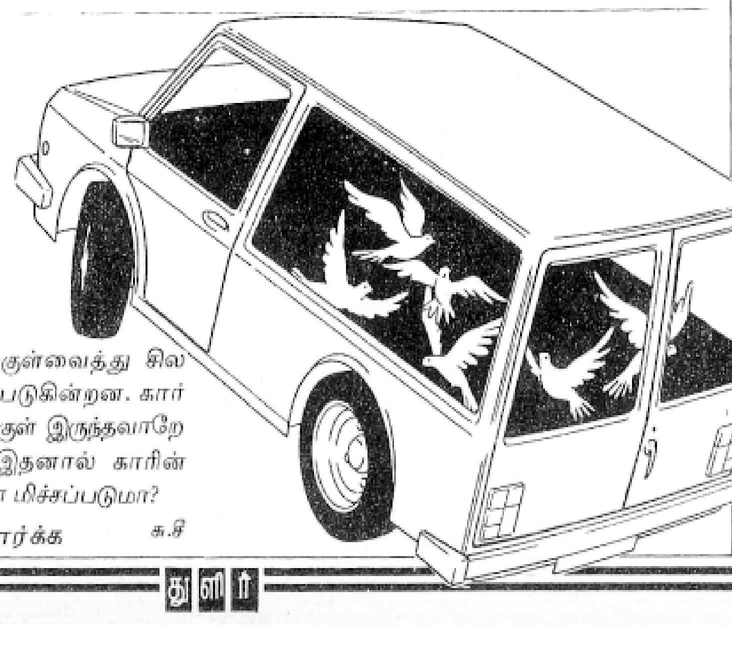
இன்னும் இனவெறியும் இனப்பாகுபாடும் அங்கே நீடித்த போதிலும் சாவுப்படுக்கையில்தான் இனவேற்றுமை இருக்கிறது என்பது தெளிவு. தென் ஆப்பிரிக்காவில் ஏற்பட்டுள்ள நிறவேற்றுமையின் வீழ்ச்சி 'காலனி ஆதிக்கம்' என்ற வரலாற்று அத்தியாயம் ஒரு முடிவுக்கு வந்துள்ளதையே சுட்டிக்காட்டுகிறது. இது நம் அனைவருக்கும் மகிழ்ச்சிதரக்கூடிய விஷயம். உலக மக்கள் அனைவருடனும் சேர்ந்து நாமும் நெல்சன் மண்டேலாவின் விடுதலையை வரவேற்போம்.

படைப்புக்கள்

குழந்தைகள், மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள் என அனைத்தும் 'என் பக்கம்' எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

- கல்பாக்கம்
  க. சீனிவாசன், ஆசிரியர், துளிர்,
  கதவு எண்-65, 52-வது தெரு,
  கல்பாக்கம் - 603 102.
- பாண்டிச்சேரி
  ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
  129/1, சுப்பிரமணியர் கோயில் தெரு,
  செல்லபெருமாள் பேட்டை,
  பாண்டிச்சேரி - 605 008.
- சென்னை
  த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்
  11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
  லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
  சென்னை - 600 014.
- பழநி
  பேராசிரியர் ஈ. அருணந்தி
  90, தெற்கு ரத வீதி, பழநி - 624 601.
- மதுரை
  பேராசிரியர் பி. ராஜமாணிக்கம்
  எம்-428 TNHB காலனி, எல்லீஸ் நகர்,
  மதுரை - 625 016.
- நாகர்கோவில்
  பேராசிரியர் எம். அனந்த கிருஷ்ணன்
  5, தெற்கு புதுத்தெரு, வடசேரி,
  நாகர்கோவில் - 629 001.

அறிவுப் புதிர்



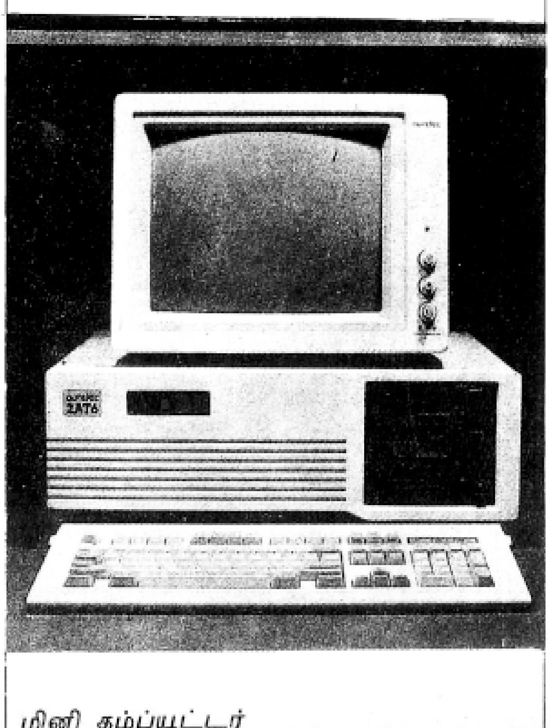
ஒரு மோட்டார் காருக்குள்வைத்து சில புறாக்கள் எடுத்துச்செல்லப்படுகின்றன. கார் ஓடும்போது அவை வண்டிக்குள் இருந்தவாறே பறக்கத் துவங்குகின்றன. இதனால் காரின் சுமை குறையுமா? எரிபொருள் மிச்சப்படுமா?

விடை: 20ஆம் பக்கம் பார்க்க க.சீ

கம்ப்யூட்டரைச் சந்திப்போம்

கம்ப்யூட்டர் என்பது என்ன, அது எப்படி வேலைசெய்கிறது என்பதை விபரமாகச் சொல்வதற்கு முன்... உங்களில் பலர், மிகப்பலர், கம்ப்யூட்டரைப் பார்த்திருக்கமாட்டீர்கள். அது எப்படியிருக்கும், கறுப்பா, சிவப்பா, வெளுப்பா என்றுகூடத் தெரியாதவர்கள் பலர் இருக்கிறார்கள். எனவே முதலில் கம்ப்யூட்டரைப் பார்க்கலாம். இந்தத்தருணத்தில் அதைப்பற்றி ஒன்றுமே தெரியவேண்டாம்.

ஒரு நிமிஷம்! கம்ப்யூட்டரைக் காண உங்களை அழைத்துச் செல்வதற்கு முன், எனக்கு ஒரு சிக்கல். எந்த வகைக் கம்ப்யூட்டரைக் காட்டுவது? அளவைப் பொறுத்த மட்டில், மூன்று வகை கம்ப்யூட்டர்கள் இருக்கின்றன. மெயின் ஃப்ரேம், மினி, மைக்ரோ. இவற்றில்... பரவாயில்லை, மூன்றையுமே ஒரு நடை பார்த்துவிடலாம்.



மினி கம்ப்யூட்டர்

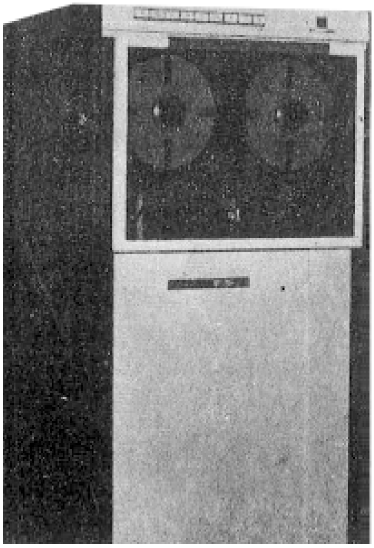
மெயின் ஃப்ரேம் என்பது மகா கம்ப்யூட்டர். இந்த வகை கம்ப்யூட்டருக்குப் பெரிய அறைகள் தேவை. சதா ஏ.ஸி. குளிர்பதனம் தேவை. உள்ளே செல்லுமுன் செருப்பைக் கழற்றி விட்டுத்தான் செல்ல வேண்டும். (காரணம், தூசு) இந்த ஏர்கண்டிஷன் சாம்ராஜ்யத்தில் நுழைந்தால், நாம் பார்க்கக் கூடியது. வரிசையாக, சோல்ஜர்கள் போல் நிற்கும் டேப் யூனிட்டுகள். டேப் ரிகார்டர் பார்த்தது இல்லையா... கொஞ்சம் பிரத்தியேகமான பெரிய டேப்ரிக்கார்டர்கள் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இந்த டேப்பில், சக்கரங்கள் திடீர் திடீரென்று நினைத்துக் கொண்டு வேகமாக சுழன்றுகொண்டு தனக்குள் எதையோ தேடும்...அ! இங்கே இருக்கிறது என்று நின்று கொள்ளும்... மற்றொரு ஓரத்தில், அதுஎன்ன? சற்று அகலமான டைப்ரைட்டர் போல் இருக்கிறதே... காகிதம் அகலமாக இருக்கிறது. ஆனால் கீ போர்டு - விசைப்பலகை எதையும் காணோமே! சற்று அருகில் சென்று பார்க்கலாம். தட்டச்சு மட்டும் செய்கிறாற்போல் இருக்கிறது. அதுவும் என்ன அபார வேகம்... ஏதோ புடவைக் கடையில் விரித்துப்போடுவதுபோல் அல்லவா, அச்சடித்த காகிதத்தைத் தொடர்ந்து வெளிப்படுத்துகிறது. இதன் பெயர் கேட்டு வைத்துக் கொள்ளலாமா? லைன் பிரிண்டராம். நிமுஷத்துக்கு முன்னூறு வரி அடிக்குமாம்; அறுநூறு கூட அடிக்குமாம்.

அப்புறம்... அதோ டெலிவிஷனும் டைப் இயந்திரமும் பிணைந்திருப்பது போல் ஒரு சமாசாரம் இருக்கிறதே, அது? அதுதான் டெர்மினல், அல்லது வி.டி.யூ.

அதோ பெரிய தடிமனான கிராமபோன் தகடுபோல், எதையோ அந்த குட்டையான சமாசாரத்தில் பொருத்து கிறார்கள். அதை 'டிஸ்க்' என்கிறார்கள். ஆமாம், இதிலெல்லாம் கம்ப்யூட்டர் எங்கே? நடுவே நீண்ட சதுர வடிவமாக ஒரு சில விளக்குகள் பளிச்சிட்டுக் கொண்டிருக்கின்றனவே அதுவா..? இந்த கவர்ச்சியற்ற பிரஜைதானா-கம்ப்யூட்டர்.

மெயின் பிரேம் கணிப்பொறி

கணிப்பொறி இயக்ககம்



காந்த நாடா அமைப்பு

காந்த வட்டு அமைப்பு

வாருங்கள், போகலாம். இன்ஜினியர்களுக்கும், கம்ப்யூட்டரை உபயோகப்படுத்தும் ப்ரோகிராமர்களுக்கும் நன்றி சொல்லிவிட்டு, செருப்பை மாட்டிக்கொண்டு கிளம்பலாம். இத்தனை பெரிய ராட்சஸன் வேண்டாம். 'மினி' கம்ப்யூட்டர் என்று சொல்கிறார்களே, அது? இது பரவாயில்லை. ஏறக்குறைய, ஒரு சிறிய பெட்டி அளவுக்கு இருக்கிறது. மொத்தமும் ஓர் ஆள் உயர காபினெட்டில் அடக்கிவிடலாம் போல் தெரிகிறது..... இதைவிடச் சின்னதாகக்கூட கம்ப்யூட்டர்கள் இருக்கின்றனவா.... என்ன? ஆம்! மொத்த கம்ப்யூட்டரை ஒரு விரலுக்குள் அடக்கிவிடக்கூடிய மைக்ரோ கம்ப்யூட்டர்... அந்த ஏர்-கண்டிஷன் ராட்சஸனும் கம்ப்யூட்டர்தான். இந்தப் பொடியனும் கம்ப்யூட்டர்தான். இவற்றின் ஆதாரக் கட்டட அமைப்பும், வேலைசெய்யும் விதமும் எல்லாவற்றிற்கும் ஒன்றேதான்.

சரி, கம்ப்யூட்டரைப் பார்த்தாகிவிட்டது. உருவத்தில் எப்படியிருக்கும் அவை என்று தெரிந்துகொண்டாகிவிட்டது. அது எப்படி வேலை செய்கிறது? அதனுள் இருப்பது என்ன? இந்த மேல் விவரங்கள் எல்லாம் எதற்கு? ஏன் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். எதற்காக மன்றாட வேண்டும்?

ஐயா, கம்ப்யூட்டரைப் பற்றி நீங்கள் தெரிந்து கொள்ளவில்லையென்றால்.... (அதுவும் இளைஞர்கள்) கம்ப்யூட்டர் நம்மை வருகிற இருபது வருஷங்களில் முழுசாக சாப்பிட்டுவிடப்போகிறது. நம் தின வாழ்க்கையின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும், இந்த கம்ப்யூட்டர்கள் — குறிப்பாக, கடைசியில் சொன்ன மைக்ரோ கம்ப்யூட்டர்கள் — வரப்போகின்றன. ஏழை நாடான இந்தியாவிலா? ஆம்! இந்தியாவில்தான்.

இந்தியாவில், இன்றைய தினங்களிலேயே கம்ப்யூட்டர் எங்கெல்லாம் வந்துவிட்டது.... பார்க்கலாம்.

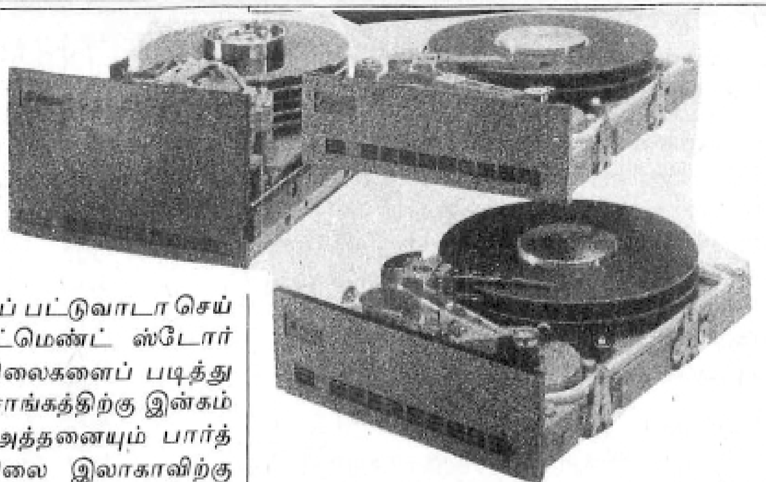
நீங்கள் ஒரு தொழிற்சாலையில் வேலை செய்பவராக இருந்தால் உங்கள் சம்பளம், பஞ்சப்படி, வெட்டு எல்லாவற்றையும் கணக்

கிட்டு டாண் டாண் என்று உங்களுக்குச் சேர வேண்டிய தொகையைக் கணக்கிடுவது கம்ப்யூட்டர்தான்.

போலீஸ் இலாகாவுக்குக் குற்றவாளிகளைக் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது..... விரல் ரேகைகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கிறது..... குற்றத்தின் செயல்முறையைப் பார்த்து, அந்தக் குற்றத்தை இன்னின்ன பழைய கைதிகள் செய்திருக்கலாம் என்று கருதி, சடுதியில் சொல்லிவிடுகிறது. விமான நிலையத்திற்குப் போனால், குறிப்பாக, வெளிநாட்டுப் பிரயாணத்திற்கு, உங்கள் பிரயாணத்தின் பல் வேறு பகுதிகளை, துல்லியமாக சமைத்துக் கொடுத்து ரிசர்வ் செய்கிறது. அரசாங்கத்திற்குப் புள்ளிவிவரங்கள் தரப் பயன்படுகிறது. திட்டக் கமிஷன், சென்சஸ் கணக்கெடுப்பு இவற்றுக்கெல்லாம் உதவுகிறது. பல்கலைக் கழகம், பள்ளி இறுதிப் பரீட்சைகளைப் பட்டியலிட்டுத் தருகிறது.... எல்லாம் நம் தேசத்தில்தான்.

மேல்நாடுகளை நோக்கினால், இன்னும் அபார வேலைகளைச் செய்கிறது. டாக்டர்களுக்கு உதவுகிறது. பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்கு பாடம் கற்றுத்தருகிறது. வங்கிகளில் காசோ

எங்கே செல்கிறோம்



லைகளை வாசித்து பணப் பட்டுவாடா செய்கிறது. பெரிய டிபார்ட்மெண்ட் ஸ்டோர்களில் பண்டங்களின் விலைகளைப் படித்து பில் தயாரிக்கிறது. அரசாங்கத்திற்கு இன்கம் டாக்ஸ் சமாசாரங்கள் அத்தனையும் பார்த்துக்கொள்கிறது. வானிலை இலாகாவிற்கு வான், கடல், நிலப் பகுதிகளுக்கு உதவுகிறது. படம் வரைகிறது. பாடுகிறது. போக்குவரத்தைக் கவனிக்கிறது. வானத்து விமானங்களைப் பிரித்து ஒழுங்குப்படுத்துகிறது. ரயில்களைச் செலுத்துகிறது. விண்வெளிக் கப்பல்களைத் திசை தப்பாமல் துரத்துகிறது. வீட்டில் பிள்ளைகளுடன் செஸ் முதலிய ஆட்டங்கள் விளையாடுகிறது. தொழிற்சாலையில் சலிப்பு இல்லாமல், நூற்றுக் கணக்கான பாகங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. அவற்றைக் கூட்ட மைக்கிறது.

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் கம்ப்யூட்டர் தொடாத விஷயம் எதுவுமே இல்லை என்று சொல்லுகிற அளவுக்கு இதன் ஆதிக்கம் இந்த நூற்றாண்டின் இறுதிக்குள் முழுமையாகி விடும் என்று சொல்லுகிறார்கள். கம்ப்யூட்டர் இந்த நூற்றாண்டின் மிக மகத்தான சாதனை. தொழிற் புரட்சிக்கு ஈடாகச் சொல்லக்கூடிய நிகழ்ச்சி கம்ப்யூட்டர் கண்டுபிடிப்பு. இப்போது சொல்லுங்கள், கம்ப்யூட்டரைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளவேண்டாமா?

— நன்றி : சுஜாதா

[கம்ப்யூட்டரின் கதை என்ற புத்தகத்திலிருந்து சில கட்டுரைகளை எடுத்து வெளியிட அனுமதி நல்கிய சுஜாதா அவர்களுக்கு எங்கள் நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.]

படிக்கிறேன்

காலைப் பொழுதைப் பார்க்கின்றேன் — புதுக்
களிப்புடன் துள்ளிக் குதிக்கின்றேன்!
பாலைக் காய்ச்சி எனக்களிக்கும் — அன்னையைப்
பாசம் பொங்கப் பார்க்கின்றேன்!

கடிகாரத்தைப் பார்க்கின்றேன் — இந்தக்
காலம் பொன்னென உணர்கின்றேன்
துடிப்பாய் இயங்க நினைக்கின்றேன் — என்றன்
சோர்வை விரட்டி அடிக்கின்றேன்!

புத்தக அடுக்கைப் பார்க்கின்றேன் — ஒரு
புதுமைக்கனவில் திளைக்கின்றேன்!
மெத்தஉயர்ந்த மேதைகளை — நானும்
மனத்துள் எண்ணிப் பார்க்கின்றேன்!

பள்ளி வகுப்பைப் பார்க்கின்றேன் — நடக்கும்
பாடத்தை நெஞ்சில் பதிக்கின்றேன்.
வெள்ளமாய்ப் பெருகிடும் கற்பனையால் — புது
வேகமாய் நீந்தி மிதக்கின்றேன்!

கல்விச் சாலையைப் பார்க்கின்றேன் — ஒரு
கடமை உணர்வால் கிளர்கின்றேன்
'வெல்வோம்' என்ற துணிவோடு — யாக
வேள்வியாய்க் கல்வி கற்கின்றேன்

என்னையும் சிலபேர் பார்க்கின்றார் — இலேசாய்
"இவனொரு சிறுவன்....!" என்கின்றார்
பின்னால் பலரும் வியந்திடவே — நானோ
பேரும் புகழும் பெற்றிடுவேன்!

ஜெ. சுதாகரன்
முள்ளிப்பள்ளம்

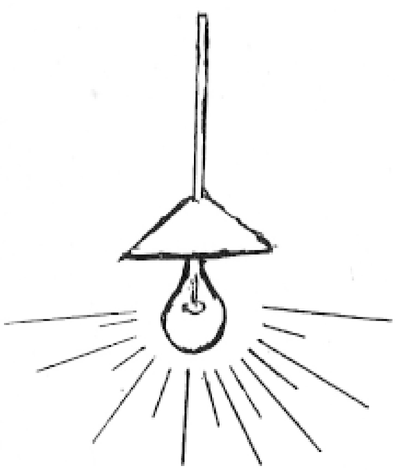
பைனரி எண்முறை

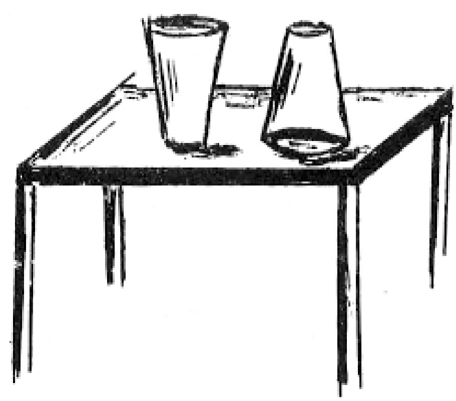
எண்களைப் பற்றி நமக்கு எல்லோருக்கும் தெரியும். எண்கள் இல்லையேல் வர்த்தகம் இல்லை. மணி பார்க்க, வாங்க, விற்க, சில்லறையைச் சரிபார்க்க, அளக்க, எத்தனை விதங்களில் நாம் எண்களை பயன்படுத்துகிறோம்? யோசித்துப் பாருங்கள்..... ஒன்றிலிருந்து பத்துவரை அந்த எண்களை எங்கெங்கெல்லாம் சந்திக்கிறோம்.

பைனரி முறை இன்று பள்ளிக்கூடங்களில் சொல்லித்தரப்படுகிறது. எதற்கு இந்த வினோதமானது அர்த்தமில்லாத கணக்கு என்று சிலர் வியந்திருக்கலாம். கம்ப்யூட்டர் இயலில் பைனரி முறைக் கணக்குகள் மிகவும் முக்கியமானவை. கம்ப்யூட்டருக்கு மிகப் பிடித்த விஷயம் பைனரி. கம்ப்யூட்டரால் மிகச் சுலபமாக புரிந்துகொள்ளக்கூடிய எண் அமைப்பு பைனரி.

இரண்டுநிலை கொண்ட எந்த சாதனத்தாலும் பைனரி எண்களைக் குறிப்பிட முடியும். உதாரணத்துக்கு ஒரு டம்ளரை மேஜைமேல் வைக்கும்போது இரண்டுவிதமாக வைக்கலாம் அல்லவா? நிமிர்ந்து, கவிழ்த்து. இரண்டு நிலை போதும்.

எல்லாவற்றிற்கும் பொதுவாக, சௌகரியமாக விளக்கு அணைந்திருப்பதையும் ஏற்றி இருப்பதையும் முறையே 0,1 என்று இரண்டே இரண்டு எண்களால் குறிப்பிட்டால் இப்படி எழுதலாமா?





பைனரி (ஈரம்சம்)	டெஸிமல் (தசாம்சம்)
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

இதில் மாஜிக் ஏதும் இல்லை. தசாம்ச எண்களுக்குப் பதில் அவற்றின் பைனரி சங்கேதங்களைப் பயன்படுத்தியிருக்கிறோம். இவை மூன்று இலக்க பைனரி எண்கள். மூன்று இலக்கங்களுக்கு உரித்தான அத்தனை சாத்தியங்களையும் காலிபண்ணிவிட்டோம். அதாவது பூஜ்யத்திலிருந்து ஏழுவரை சொல்வதற்கு மூன்று பைனரி இலக்கங்கள் போதும். ஏழுக்குமேல் வேண்டும் என்றால் மற்றொரு பைனரி இலக்கம் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். 8-க்கு பைனரி 1000, 9-திற்கு பைனரி 1001 இப்படியே 15 வரை நான்கு பைனரி இலக்கங்களில் எழுதலாம். (15-க்கு 1111) அதற்கு மேல் போகவேண்டுமென்றால் நமக்கு ஐந்து பைனரி இலக்கங்கள் தேவைப்படும். 16-க்கு 10000-இப்படி.

இந்த டெஸிமல் முறையைக் கொஞ்சம் உன்னிப்பாகப் பார்ப்போம். இதில் பத்து சங்

கேதங்கள், குறியீடுகள் இருக்கின்றன. — 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. எதற்காக பத்து? வேறொன்றும் இல்லை! நமக்கு பத்து விரல்கள். அதனால்தான் இந்த முறை. ஆதி மனிதன் காலத்திலிருந்தே விரல்களின் உதவியால் கூட்டியே பழக்கம். நம் மனித வரலாற்றில் இந்த மாதிரி தற்செயலான விஷயங்கள் ஏராளம்.

பத்து விரல்கள் இருந்தன. சரி, பத்து எண்களை அமைத்துக்கொண்டார்கள். பத்துக்கு மேல் நம் மனித வரலாற்றின் எங்கோ ஒரு மூலையில் ஒரு திறமைசாலி இருந்து, அந்த ஆள் யோசித்துப் பார்த்து, எண்களுக்கு இடமதிப்புத் தந்திருக்கிறார். 925 என்றால் ஒன்பது நூறு, இரண்டு பத்து, ஐந்து ஒன்று என்று வைத்துக்கொள்ளலாம் என்று முதலில் சிந்தித்தவன் பெரிய ஆள்தான். இடது பக்கம் போகப்போக எண்ணின் மதிப்பு பத்து, நூறு, ஆயிரம் என்று அதிகரித்துக்கொண்டு போவது இப்போது எல்லோரும் அறிந்த விஷயம். இது தசாம்ச முறையில். பைனரி முறையில் எப்படி? பார்க்கலாம். இருப்பது இரண்டே எண்கள்தான். 1,0.

பெரிய பெரிய எண்களை இந்த இரண்டே இரண்டை வைத்துக்கொண்டு எப்படி எழுதுவது? அதே தசம எண் முறைப்படிதான். இடது பக்கம் போகப்போக எண்ணின் மதிப்புக்கூடிக்கொண்டே போகலாம். ஆனால், தசாம்ச முறையில் பத்துப் பத்தாக அதிகரித்துக்கொண்டே சென்றது. பைனரி முறையில் இரட்டை இரட்டையாக அதிகரித்துக் கொண்டே செல்லும். எப்படி? பார்க்கலாம்.

11 என்றால்	2+1=3
10 என்றால்	2+0=2
101 என்றால்	4+0+1=5
1101 என்றால்	8+4+0+1=13

இப்படி எந்த எண்ணையும் இந்த முறையில் எழுதலாம். கொஞ்சம் இலக்கங்கள்தான் அதிகரிக்கும். அது கம்ப்யூட்டருக்குப் பரவாயில்லை. உதாரணமாக: 10111011 என்பது 128+0+32+16+8+0+2+1=187.

எல்லாம் சரிதான். இந்த பைனரி எண்முறைக்கும் கம்ப்யூட்டருக்கும் என்னய்யா சம்பந்தம்?

எலக்ட்ரானிக்ஸ் சாதனங்கள் மிகப்பல. இவை இரண்டு நிலைகள் கொண்டவை. உதாரணம் ஸ்விட்ச். அதற்கு இரண்டு நிலைகள்தான். போட்டிருப்பது — அணைந்திருப்பது. ஆன் — ஆஃப். அதேபோல் ஒரு சின்ன காந்தத் துண்டம். அதற்கு இரண்டு நிலைகள் இருக்கின்றன. அதன் காந்த அமைப்பின் திசை மாற்றம். பட்டாணி போன்று சிறியதான டிரான்ஸிஸ்டருக்கும் இரண்டு நிலைகள்தான் உள்ளன. அதற்குள் மின்சாரம் பாய்வது, பாயாமலிருப்பது; எல்லாமே இரு நிலை சாதனங்கள். எனவே இந்த மாதிரி இருநிலை சாதனங்களின் உதவியுடன் எந்த பைனரி எண்ணையும் ஏற்பாடு செய்யமுடியும். நான்கு ஸ்விட்சுகள் இருக்கின்றன என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இவற்றில் 13ஐ எழுதவேண்டும் என்றால் அதன் பைனரி வடிவப்படி 1101. முதல் ஸ்விட்ச் போட்டிருக்க வேண்டும். இரண்டாவது ஸ்விட்சும் அப்படியே. ஆனால் மூன்றாவது அணைந்திருக்க வேண்டும். நான்காவது? நீங்கள்தான் சொல்லுங்களேன்!

— நன்றி : சுஜாதா

ஆண்டுச் சந்தா

துளிருக்கு ஆண்டு சந்தா செலுத்துவோர் இப்படிவத்தை நிரப்பி அனுப்புக. தனி நபர் ஆண்டு சந்தா ரூ. 30/- பள்ளி கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டு சந்தா ரூ. 40/-

..........................✂..........................

துளிர்
11. முத்தையா தோட்டத்தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை
இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

சந்தா படிவம் நாள் :..............1990

முகவரி
செல்வன் / செல்வி ....
....
....
PIN ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

காலம்
..............மாதம் முதல்................மாதம் வரை

ஆண்டு சந்தா (✓ செய்க)
தனிநபர் சந்தா ரூ. 30/- ☐
நிறுவன சந்தா ரூ. 40/- ☐

அனுப்பும் முறை
பண விடை / காசோலை / வரை ஓலை

இவண்

சந்தாதாரர் கையொப்பம்

கணிப்பொறி வாய்பாடுகள்

பைனரி எண்களைக் கூட்டுவது எப்படி?

மிகச் சுலபம்!

$1 + 0 = 1$
$0 + 1 = 1$
$1 + 1 = 10$

மூன்றாவது உதைக்கிறதல்லவா?

ஒன்றும் ஒன்றும் பத்தாவதைத் தவிர இந்த பைனரி முறையில் மற்றவை எல்லாம் எளிமையாகத்தான் இருக்கிறதல்லவா? இந்த 1+1=10 ஆவதைச் சற்றுக்கூர்ந்து பார்ப்போம். சாதாரண தசம எண் முறையில், ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு. இரண்டிற்கு, 2 என்ற குறியீடு இருக்கிறது. பத்து எண்கள் அப்படி தாராளமாக இருக்கின்றன. என்னென்ன? 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. தசம எண்முறை, ரொம்ப பணக்காரன். பைனரி, ஏழை. அதனிடம் இருப்பதெல்லாம் இரண்டே இரண்டு எண் குறியீடுகள்தாம். 0,1. அவை இரண்டையும் வைத்துக்கொண்டு எல்லா எண்களையும் சமாளிக்க வேண்டும். எப்படி? இந்த 0,1 இரண்டையும் திரும்பத் திரும்பப் பயன்படுத்தித்தான் இது சாத்தியம். ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டு என்பதை எந்த கம்ப்யூட்டர் இன்ஜினியரினாலும் மாற்ற முடியாது. அது, அடிப்படைவிதி. ஆனால், இரண்டு என்பதைக் குறிக்க, 10 என்பதைப் புதிதாக அமைத்துக் கொள்வதில் தப்பில்லை. இதற்கு, எண்கள் இடது பக்கம் பெருகப் பெருக அவற்றின் இலக்க மதிப்பு பத்துப் பத்தாகப் பெருகாமல், இரண்டு இரண்டாகப் பெருகுகிறது என்று வைத்துக்கொண்டால்போதும். எனவே, பைனரி முறையில் 10 என்பது தசம இரண்டைத்தான் குறிக்கிறது. ஒன்றும் ஒன்றும் இரண்டுதான். ஆனால், இரண்டை நாங்கள் குறிப்பிடும் முறைதான் வேறு என்கிறது பைனரி.

மூன்றையும் ஆறையும், பைனரி முறைப்படி கூட்டிப் பார்க்கலாம்.

பைனரியின் ஒவ்வொரு இலக்க மதிப்பும் ஒன்று, பத்து, நூறுக்குப் பதிலாக ஒன்று, இரண்டு, நாலு, எட்டு என்பதை நீங்கள் மறுபடி நினைவுபடுத்திக்கொண்டால் தசம மூன்று, பைனரியில் 11 என்பதும், தசம ஆறு, பைனரியில் 110 என்பதும் எளிதாகப் புரியும். எனவே, அந்தக் கூட்டலைச்செய்யும் போது:

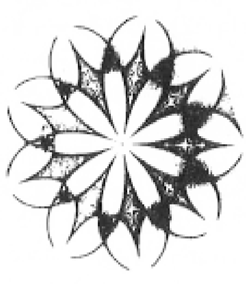
11
110

1001 என்று விடை வருகிறது.

1001 என்பது எட்டின் இலக்கத்தில் ஒன்றும், ஒன்றின் இலக்கத்தில் ஒன்றும் இருப்பதால் 8+1=9, பழைய ஒன்பதுதான் விடை, சரியாகத்தான் வருகிறது.

எதற்காக இந்த பைனரி முறையை வைத்துக்கொண்டு மன்றாடுகிறோம்?

பைனரி கூட்டல்முறை, கம்ப்யூட்டருக்கு



கம்ப்யூட்டர் வரைந்த ஓவியம்

மிக எளிதானது. பெருக்கலும், மிக எளிது. தசாம்ச முறையைப் பயன்படுத்தினால், எண் சுவடி வாய்ப்பாடு முழுவதையும், அது நினைவில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். பைனரி வாய்ப்பாடு, ரொம்ப சின்னது.

$1 \times 1 = 1$
$1 \times 0 = 0$
$0 \times 0 = 0$

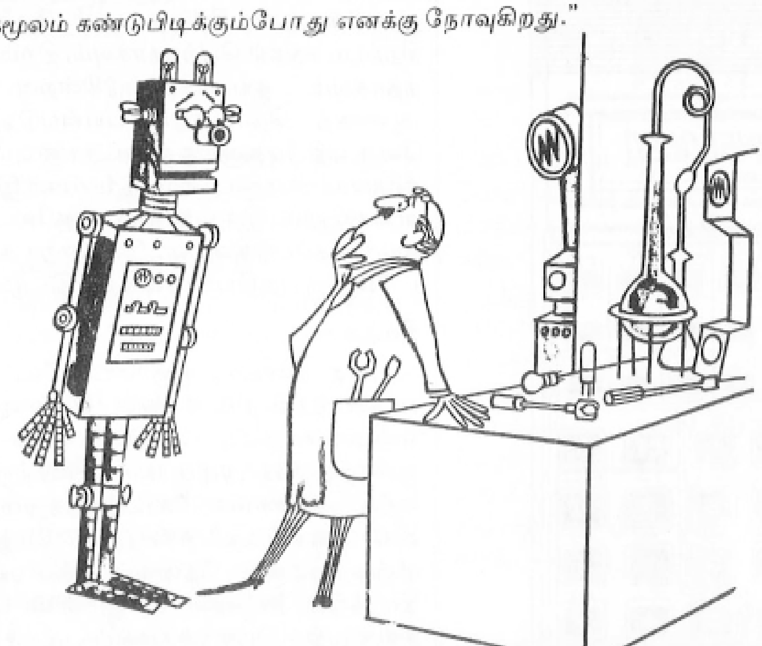
கூட்டல் வாய்ப்பாடும் மிக எளியதே! என்ன, சற்று அதிகப்படியாக, ஏராளமான தடவை கூட்ட வேண்டியிருக்கும். அது, கம்ப்யூட்டருக்குப் பரவாயில்லை. அதன் அசுர வேகத்தினால், எத்தனை தட்வை வேண்டுமானாலும் கூட்டுவதற்குச் சளைக்காது. ஆனால், எண்களை என்னிடம் தரும்போது எளிதாகக் கொடு, பாக்கியை நான் பார்த்துக் கொள்கிறேன் — இதுதான் அது விரும்புவது.

பைனரி, நிஜமாகவே எளிய முறைதான். அதைவிட முக்கியம், பைனரி எண்ணை கம்ப்யூட்டருக்குப் புரியவைப்பதும் எளிது. இருப்பது, இரண்டே எண்கள்தாம். 0,1.

கம்ப்யூட்டர் பேசுமா? பேசாது. எனவே, கம்ப்யூட்டருக்கு எண்ணை எப்படிப் புரிய வைப்பது? இப்படிச்செய்யலாம். ஸ்விட்சுகளை அதனுள் வைக்கலாம். ஸ்விட்ச் அணைந்திருந்தால், 0. போட்டிருந்தால், 1. அல்லது கம்ப்யூட்டருக்குள் ஒரு குட்டி டிரான்ஸிஸ்டரில் மின்சாரம் பாய்ந்தால், 1. பாயவில்லையென்றால் 0 என்று அதற்கு விளக்கி விட்டால் போதும். அது, சட்டென்று பிடித்துக்கொள்ளும். இப்போது கம்ப்யூட்டரிடம் மூன்று என்று சொல்வதற்குப் பதில், டிரான்ஸிஸ்டர்களை அதற்குள் வைத்து, அவற்றில் முதல் இரண்டில் மட்டும் மின்சாரம் பாய்ச்சிக் காட்டினால் 'அடடா! மூன்று என்கிறான்' என்று புரிந்துகொள்ளும். ஸ்விட்ச், டிரான்ஸிஸ்டர் என்பதெல்லாம் இருநிலை சாதனங்கள். காந்தம் அதுபோல் இருநிலை சாதனம். எரிந்து அணைகிற விளக்கு இருநிலை சாதனம். இந்த வகைச் சாதனங்கள் கம்ப்யூட்டருக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும். அவற்றை வைத்துக்கொண்டு கில்லாடி வேலைகளெல்லாம் கம்ப்யூட்டர் செய்யும். ஒரு கம்ப்யூட்டருக்குள் எட்டிப் பார்த்தால், நுண்ணிய, மிக நுண்ணிய இருநிலை சாதனங்களைப் பல்லாயிரக்கணக்கில் பார்க்கலாம். நாம் இதுவரை பார்த்ததெல்லாம் எண்களை மின்சார உருவில் மாற்றும் தந்திரத்தைத்தான். அதற்கு, இந்த பைனரி முறை மிகவும் பயன்படுகிறது.

— நன்றி : சுஜாதா

"வர்க்கமூலம் கண்டுபிடிக்கும்போது எனக்கு நோவுகிறது."

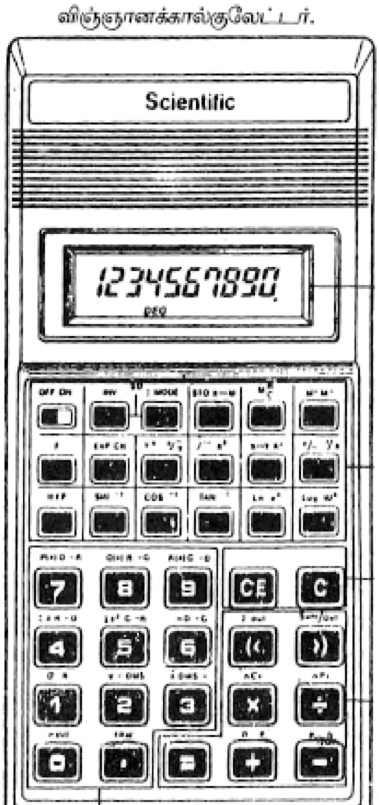


கால்குலேட்டர்கள்

கால்குலேட்டர்கள் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகியவற்றை நொடிப் பொழுதில் திறம்படச் செய்து முடிக்கப் பயன் படுகின்றன. இவை இயந்திரவியல் கால்குலேட்டர்கள் (Mechanical Calculators), மின்னணுவியல் கால்குலேட்டர்கள் (Electronic Calculators) என இருவகைப்படும்.

இயந்திரவியல் கால்குலேட்டர்கள் சுழலும் பற்சக்கரங்கள், உருளைகள் முதலியவற்றைக் கொண்டும், மின்னணுவியல் கால்குலேட்டர்கள் மின்சாரத் துடிப்புகளின் உதவியாலும் கணக்குகளைச் செய்து முடிக்கவல்லன. மின்னணுவியல் கால்குலேட்டரில் மின்சாரத் துடிப்புகள் நுண்சில்லுகள் (Microchip) வழியே பயணம் செய்து ஆணைகளைச் (instructions) செய்து முடிக்கின்றன.

விஞ்ஞானக்கால்குலேட்டர்.



இந்த நுண்சில்லுகளில் ஆயிரக்கணக்கான டிரான்சிஸ்டர், ரெஸிஸ்டர், டையோடு போன்ற மின்னணு உறுப்புகள் சேர்க்கப்பட்டு மின் தொடர்பு ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த அமைப்பை நாம் "ஒருங்கிணைப்புச் சுற்று" (Integrated Circuit) என்கிறோம்.

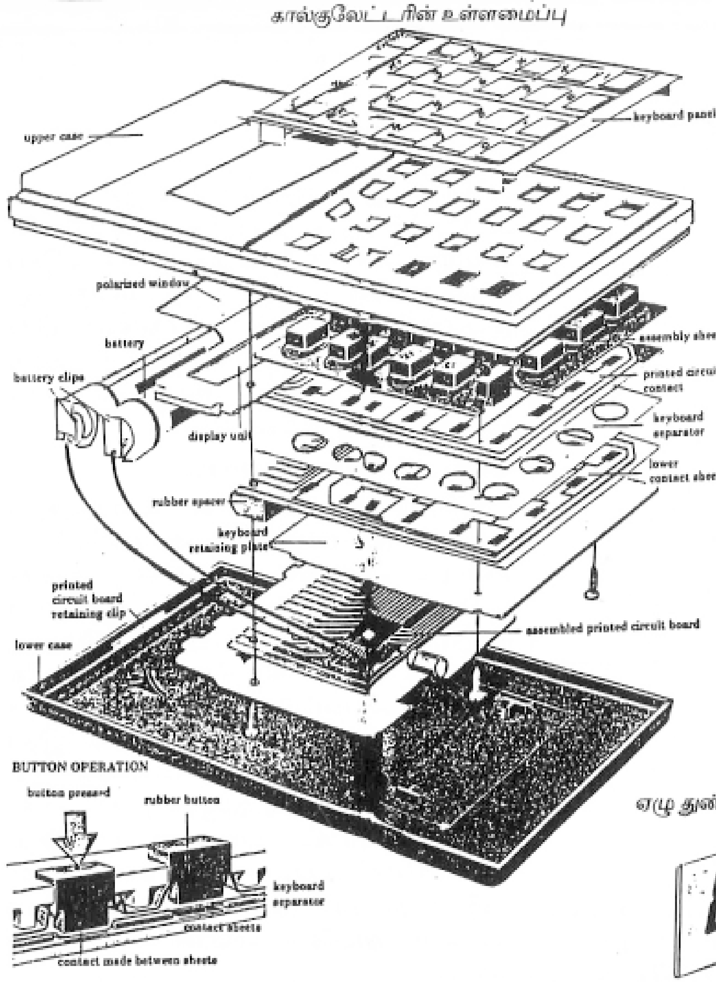
இப்போது தயாரிக்கப்படும் நவீன கால்குலேட்டர்கள் கணக்கீட்டின் விடைகளையும், திரும்பத் திரும்பப் பயன்படுத்தும் எண்களையும் தம்நினைவகத்தில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளும் திறம்பெற்று விளங்குகின்றன. இவை வர்க்கம், வர்க்க மூலம், Sinθ, Cosθ, X^Y, $X^{1/Y}$ ஆகிய வாய்ப்பாடுகளையும் கணிக்கக் கூடிய செயல்திறனுடன், அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் வல்லுநர்களுக்கு பேருதவியும் புரிந்துவருகின்றன. இவற்றேயை நாம் விஞ்ஞானக் கால்குலேட்டர்கள் (Scientific-Calculator) என அழைக்கிறோம்.

அறிவியல் வளர்ச்சி பெருகப் பெருக சில்லுகளின் அளவு சிறியதாகவும், மேலும் பல சிறப்பம்சங்கள் பெற்றதாகவும், திறம்படைத்ததாகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஒரே ஆணைத் தொடரைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு மதிப்புகளுக்கு விடைகாணவும், தர்க்க ரீதியாகச் செயல்படவும், தீர்மானம் இயற்றும் வகையிலும் இந்நாளில் கால்குலேட்டர்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றைக் கம்ப்யூட்டரின் ஒரு பகுதியாகவே கருத இடமுண்டு.

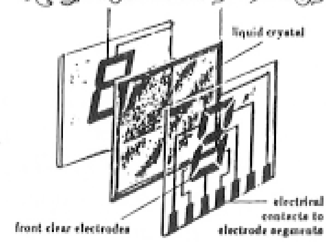
சில்லு

சாதாரணமாக ஒரு கால்குலேட்டரைப் பயன்படுத்தி, நாம் 1 முதல் 1000 வரையுள்ள எண்களைக் கூட்ட வேண்டுமாயின் அதற்கு, குறைந்தது 10 அடிப்படை மின்சுற்றுகளும், அந்த எண்களை உட்செலுத்துவதற்கும், விடைகளைவெளியிடுவதற்கும் மேலும் பல மின்சுற்றுகளும் தேவைப்படுகின்றன. இக்காலத்தில் சிலிக்கன் சில்லுகளின் பரப்பில் சில வேதிப் பொருள்களைப் படியச் செய்து (deposit) பல்லாயிரக்கணக்கான மின்சுற்றுகளைச் சிறிய இடத்திலேயே அமைத்து விடு

கால்குலேட்டரின் உள்ளமைப்பு



ஏழு துண்டுகளாலான திரைப்பகுதி



கிறார்கள். இவற்றை இயக்க குறைந்த அளவு மின்சக்தியே போதுமானது. இதனால் கால்குலேட்டரின் அளவும் சிறியதாகிவிட்டது.

எண்கள் திரையிடப்படும் இடம்

நாம் கால்குலேட்டரைப் பயன்படுத்தும் பொழுது அதன் மேலுள்ள பொத்தான்களை அழுத்தி எண்களையும், குறியீடுகளையும் உட் செலுத்துகிறோம். அவை கால்குலேட்டரின் காட்சித்திரையில் உடனுக்குடன் பளிச்சிடுகின்றன. முன்பு எண்களை திரையில் காண்பிக்க ஒளிரும் குழல் விளக்குகளைப் பயன்படுத்தினர்; அவற்றை இயக்க அதிகளவு மின்சக்தி தேவைப்பட்டது. பின்னர் கால்குலேட்டர்களில் பொத்தான் மின்கலன்களைப் பொருத்தி ஒளி உமிழும் டயோடுகளைப் (Light Emitting Diode) பயன்படுத்தி எண்களைத்திரையில் வெளிப்படுத்தினார்கள். இன்று இவற்றுக்கு மாறாக எண்களைத் திரையிட திரவப் படிகங்களை (Liquid Crystal) மிகுந்த அளவில் பயன் படுத்துகிறார்கள். இவை மின்னோட்டத்தின் போது ஒளியைக் கடத்தவும், உட்கவரவும் செய்கின்றன. திரையிடப்படும் எண்கள் 8 என்ற அடிப்படை வடிவம் கொண்ட 7 துண்டுகளாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்துண்டுகளின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு மின்னோட்டம் செலுத்துவதன் மூலம் 0 முதல் 9 வரையிலான எண்களை திரையில் பளிச்சிடச் செய்யலாம்.
லாம்.

ஆர். கிருஷ்ணன்.
கல்பாக்கம்.

ஜலதோஷம்

இவ்வுலகில் ஜலதோஷத்தால் அவதிப் படாதவர் எவரேனும் உண்டா? அப்படி ஒருவர் உண்டென்றால் அவர் மூக்கே இல்லா தவராகத்தான் இருக்க முடியும்! ஜலதோஷம் நம் ஒவ்வொருவரையும் வாழ்நாளில் என்றா வது ஒரு முறை பிடித்தே வந்திருக்கிறது. இந்த நோய், உலகின் எந்த மூலையில் இருக்கும் மனிதனையும் விட்டுவைப்பதில்லை; அதற் காக நாம் மருந்துக்கு எவ்வளவு பணம் செலவு செய்கிறோம்? எவ்வளவு நாள் வேலைக்குப் போகாமல் இருக்கிறோம்? எவ் வளவு நாள் பள்ளி அல்லது கல்லூரிக்குப் போகாமல் வீட்டில் முடங்கிக் கிடந்திருக்கி றோம்? இச்சம்பவங்களுக்கு முதன்மையான காரணமாக ஜலதோஷமே இருக்கிறது என் பதை அமெரிக்காவில் 1985 ஆம் வருடம் நடந்த கணக்கெடுப்பு காட்டுகிறது.

ஜலதோஷம் என்ற இந்த ஒரு நோய்க்கு மட்டும்தான் நாம் பெரும்பாலும் டாக்டரைப் பார்க்காமலேயே மருந்துக்கடைகளில் நமக் குத் தெரிந்த மருந்துகளை வாங்கிச் சாப்பிடு கிறோம். இவ்வகையில் 1985-இன் கணக் கெடுப்பின் மூலம், அமெரிக்காவில் 560 மில் லியன் டாலர் பணத்தை மக்கள் செலவு செய் திருக்கிறார்கள் என்று தெரியவருகிறது. இவற்றிலிருந்து இந்த ஜலதோஷப் பிரச் சினை நமது வாழ்நாள்களையும் நமது வருமானத்தையும் எந்த அளவுக்குப் பாதிக் கிறது என்பதை அறியலாம்.

இந்நோய் எதனால் வருகிறது?

இந்நோய் சாதாரண கண்களுக்குப் புலப்படாத, எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் என்னும் கருவியினால் மட்டுமே பார்க்கக் கூடிய நுண்ணிய வைரஸ் மூலம் உண்டா கிறது. இவ்வகையில் கிட்டத்தட்ட இருநூறு விதமான வைரஸ் கிருமிகள் இதுவரையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. நமது மூக்கு மற்றும் தொண்டைப் பகுதிகளில் இந்த நோய்க்கிருமிகள் புகுந்து கொண்டு ஜல தோஷத்தை உண்டாக்குகின்றன. இந்த நோய்க்கிருமிகளில் முதன்மையாக இருப் பது "ரினோ வைரஸ்" (Rhino Virus) என்பதா கும். மற்றவற்றில் முக்கியமாகக் குறிப்பிடத் தக்கவை அடினோ வைரஸ் போன்றவை யாகும்.

ஜலதோஷம் எப்படி ஆரம்பமாகிறது?

சளி பிடித்தவருடைய கைகளைத் தொடு வதனாலும் அவர் உபயோகித்த கைக் குட்டை போன்ற பொருள்களை நாம் உபயோகிப்பதாலும் அவர் தும்மும் போதும், இருமும் போதும் அருகில் இருப்பதனாலும் நமக்கு ஜலதோஷம் பற்றிக்கொள்கிறது. இந் நோய்க் கிருமிகள் நமது மூக்கின் உள்ளே சென்று மூக்கின் உள்பகுதியில் உள்ள கோழைச் சவ்வுகளில் புகுந்து கொண்டு விரைவாகச் செயல்படுகின்றன. கோழைச் சவ்வுச் செல்களும் சிலியா என்ற மயிரிழைகளும் அழிக்கப்படுகின் றன. இவ்வாறு கோழைச் சவ்வுச் செல்களைப் பயன்படுத்தி வைரஸ் தன் இனத்தைப் பெருக்கு கின்றன.

பல ஆயிரக்கணக்கிலிருந்து பல லட்சக் கணக்கில் அவை பெருகுகின்றன. அழித்து ஒழிக்கப்பட்ட கோழைச் சவ்வுச் செல்கள்

மூக்கு வழியாக சளியாக வெளித்தள்ளப்படு கின்றன. நமது உடம்பின் எதிர்ப்புத் தன்மை யும் ஓரளவிற்கு இந்த வைரஸ் நோயை எதிர்த்துச் செயல்படுகிறது. இருப்பினும், இறுதியர்க வெல்வது வைரஸ்களே. இப்படி யாக, சளி உருவாகிறது.

மூக்கில் நீராக வடிதல், தும்மல், மூக் கடைப்பு, கண் எரிச்சல், உடம்பு வலி, காய்ச் சல், தொண்டை கரகரப்பு, தொண்டை வலி, தலைவலி, இருமல் முதலியவை ஜலதோஷம் வருவதற்கான அறிகுறிகள் ஆகும். ஜல தோஷம் வருவது பற்றிப் பலருக்குத் தவறான எண்ணங்கள் உள்ளன. ஒரு குடும்பத்தில் ஒருவருக்கு ஜலதோஷம் இருப்பின் மற்றவர்க ளுக்கும் அது தொற்ற வாய்ப்பு உண்டு. ஜலதோஷம் பிடித்தவர் உபயோகிக்கும் பொருள்களை நாம் தொடுவதாலும், அவர் களுடன் நெருக்கமாகப் பழகுவதாலும் அந்த நோய் எளிதாக நம்மைத் தொற்றிக்கொள் கிறது.

குளிர் காற்று படுவதாலும், குளிர் நீரில் குளிப்பதாலும், மழை நீரில் நனைவதாலும் ஜலதோஷம் வருமா? இக்காரணங்களால் ஜலதோஷம் ஒருவருக்கு வராது. இவை நமது உடலில் இயற்கையாக உள்ள நோய் எதிர்ப் புத் தன்மையைக் குறைப்பதும் இல்லை; சளி பிடிக்கக் காரணமாக அமைவதும் இல்லை. குழந்தைகளுக்குக் காய்ச்சல் மிக அதிகமாக இருக்கும்போது குளிர் நீரில் உடனே குளிப் பாட்டவேண்டும் என டாக்டர் கூறினால் பல தாய்மார்கள் ஜலதோஷம் பிடிக்கும் என்று பயப்படுகிறார்கள். அதனால் ஜலதோஷம் வருவதில்லை.

ஏன் சிலருக்கு ஜலதோஷம் அடிக்கடி வருகிறது?

கிட்டத்தட்ட இருநூறுக்கும் மேற்பட்ட வைரஸ்கள் ஜலதோஷத்தை ஏற்படுத்தி வரு கின்றன. ஒரு வகைப்பட்ட வைரஸினால் உண்டான சளியிலிருந்து விடுபடும் சமயம் மற்றொரு வகைப்பட்ட வைரஸ் நம்மைத் தாக்கி மீண்டும் சளியை உருவாக்கலாம். இதுபோல வைரஸ்கள் மாறிமாறி ஒரு வரைத் தாக்கும்போது ஜலதோஷம் அடிக் கடி வருகிறது.

ஜலதோஷம் பிடித்தவர் செய்ய வேண்டிய தென்ன?

ஜலதோஷம் பிடித்தவர் மருத்துவம் செய் தாலும், செய்யாவிட்டாலும் அது ஒரு வாரத்திற்குத் தொந்தரவு கொடுத்துவிட்டு தானாக நின்றுவிடும். பாதிக்கப்பட்டவர் வெந்நீரை அடிக்கடி குடித்துக் கொண்டே யிருந்தால் தொண்டைக்கு இதமாக இருக் கும். சூடான காப்பி, டீ, பால் முதலிய வற்றை கூட அடிக்கடி குடித்து வரலாம். நீராவி பிடிக்கலாம். மருத்துவர்கள் கொடுக் கும் மருந்துகள் நமது உடல் நிலையை ஓரளவுதான் குறைக்க உதவும். ஒரு மருந்து கூட ஜலதோஷத்தை குணபடுத்துவ தில்லை. ஏனெனில் ஜலதோஷத்தை குண மாக்கும் மருந்தை இன்னும் யாரும் கண்டு பிடிக்கவில்லை. நோய் உயிர்முறி ஜல தோஷத்தைக் குணமாக்குவதில்லை.

இந்நோய்த் தடுக்க வழி உண்டா?

பெரியம்மை, தட்டம்மை, போலியோ போன்ற வைரஸ்களினால் உருவாகக் கூடிய நோய்களுக்குத் தடுப்பூசிகள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டு உபயோகிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் சளிக்குக் காரணமான வைரஸ்களுக்கு எதிரான தடுப்பூசியை இன்னும் யாரும் கண்டுபிடிக்கவில்லை. குணமாக்கவல்ல மருந்துகளையும் கண்டுபிடிக்க இயல வில்லை. ஆனால் இதற்கான முயற்சியை மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் மேற்கொண்டி ருக்கிறார்கள். பிற்காலத்தில் இதில் நாம் வெற்றி பெறுவோம் என நம்புவோம். அதுவரையில் மேற்சொன்ன வழிமுறை களை நாம் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். ஜலதோஷம் பிடித்தவர்கள் அடிக்கடி உப்பிட்ட வெந்நீரை கொப்பளித்து வரலாம்.

ஜலதோஷம் பிடித்ததற்காக அதிகப் பணத்தைச் செலவு செய்யவேண்டியதில் லை. நம்மைத் தாக்கிய இந்த நோய் மற்றவர் களுக்கும் பரவும்படி நாம் நடந்துகொள்ளக் கூடாது. பெரும்பாலும் கூட்டம் அதிகமாக இருக்கும் இடத்தில் சளி பிடித்தவர் தும்மும் போதும், இருமும்போதும் முகத்தை மூடிக் கொள்ள வேண்டும். ஜலதோஷம் எப்படி நம் மைத் தொற்றிக்கொள்கிறது என்று அறிந்த நாம், அது வராமல் தடுக்க மேற்சொன்ன வழிமுறைகளை கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

— டாக்டர் சிற்றரசு

என் பக்கம்

புத்தாண்டு ஜனவரி இதழில் வெளிவந்த சிவப்புக் கொண்டை சேவல் கதை "உழைத்தால்தான் உண்ணலாம்" என்ற கருத்தை எங்களுக்குப் புலப்படுத்தியது. அட்டை வண்ணப்படங்கள் மிக நன்றாக இருந்தன.

— சினி. சேதுராமன்,
திண்டிவனம்

"நிறத்தை நாம் எப்படிப் பகுத்தறிகிறோம்?" என்ற கட்டுரை அருமை. உலக அறிவியல் மணிகள் "லூயி பாஸ்டர்" வாழ்க்கை வரலாறு எங்கள் மனதில் அழியாத சித்திரம்போல் பதிந்துவிட்டது.

— எம். அருள்மொழி
பி. புவனேஸ்வரி
வேட்டைக்காரன் புதூர்

உயிரினச் சங்கிலியைப் பற்றிய பட விளக்கம் மிக அருமை.

— ஜெ. சக்கரவர்த்தி
திண்டிவனம்

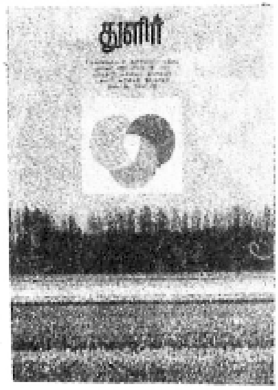
எண்களின் எழுத்து வடிவம் எங்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. பழங்கால எண்களின் வடிவங்களை நாங்கள் அறிந்து கொள்ள உதவியது.

— ஜெ. ஜெயப்பிரகாஷ்,
திண்டிவனம்

[இதே கருத்தை வலிவலம் மா. கண்ணனும் வெண்மணியாத்தூர் ஆர்.ஜெ. இராஜமாணிக்கமும் திண்டிவனம் டி.ஆர். தினகரனும் தெரிவித்திருக்கிறார்கள். ஆ-ர்]

ஓவியர் கிரிவிலி, ரவிவர்மாவின் சித்திரங்கள் அருமை. பல்லாயிரம் கண்களுடைய உயிரினங்களும் உண்டு எனக் கூறிய த.வி. வெங்கடேஸ்வரனுக்கு நன்றி.

— ஜெ. கல்யாணராமன்,
கொரடாச்சேரி



அறிவியல் விந்தை

பூச்சிகள், புழுக்களை பறவைகள் விழுங்கும்போது சில கற்களையும் சேர்த்து விழுங்குகின்றன. ஏன் தெரியுமா?

பறவைகளுக்கு பற்கள் கிடையாது. எனவே உணவு அரைக்கப்படாமல் நேரடியாக இரைப்பைக்குச் செல்கிறது. அங்கு பறவை விழுங்கிய கற்களினிடையே உணவு செலுத்தப்பட்டு இரைப்பை சுருங்கி விரியும் பொழுது உணவு நன்கு அரைக்கப்படுகிறது. கற்கள் தேய்ந்தவுடன் அவற்றைத் துப்பிவிட்டு வேறு புதிய கற்களை விழுங்குமாம்.

ஜி. ஜெகப்பிரியன்,
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

கேள்வி

1. ஆப்பிளுக்கு நிகரான நம் ஊர் கனி எது?
2. உலகிலேயே மிகப்பெரிய இலை எது?
3. ராஜாக்கனி என்று அழைக்கப்படும் பழம் எது?
4. இறக்கையே இல்லாத பறவை எது?

— சி. சத்யா
பொள்ளாச்சி

பதில்
1. நெல்லிக்கனி
2. மடகாஸ்கர் தீவில் இருக்கும் Rafia என்ற பனைமரத்து ஓலை. இதன் நீளம் 22 மீட்டர். அகலம் 12 மீட்டர்.
3. எலுமிச்சம்பழம்
4. நியூஸிலாந்திலுள்ள கிவி பறவை.

கேள்விகள்

1. நகரும் தீவு எது? அது எங்கு உள்ளது? அதனுடைய வேகம் என்ன?
2. நமது தேசியக் கொடியை நிர்ணயித்தவர் யார்?
3. உலகின் சர்க்கரைக் கிண்ணம் எது?

பதில்கள்
1. போபேடா என்ற தீவு அண்டார்க்டிகாவில் உள்ளது. இது 15 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இருந்த இடத்தைவிட்டு 25 கி.மீ தூரம் சென்றுள்ளது. இதை வேகமாக நகரும் தீவு என்பர்.
2. விஜயவாடாவைச் சேர்ந்த பிங்கலி வெங்கையா என்பவர் காந்திஜியின் அனுமதியுடன் தேசியக் கொடியை நிர்ணயித்தார்.
3. கியூபா

வினா-விடை

1. மார்புப் பண்புகளைக் கடத்தும் பொருள் எது?
ஜீன்கள்
2. இரத்த சிவப்பணுக்கள் எங்கு உருவாகின்றன?
எலும்பு மஜ்ஜையில்
3. பாலைப் புளிக்கச் செய்யும் உயிரி எது?
லேக்டா பேசில்லஸ்
4. மனித உடலிலுள்ள இரத்த ஓட்டத்தைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
வில்லியம் ஹார்பி
5. 'பிளேக்' என்ற தொற்று நோய் எதன் மூலம் பரவுகிறது?
எலிகளால்.
6. கண்களை மூடிக்கொண்டு இமைச்சவ்வால் பார்க்கும் மிருகம் எது?
ஒட்டகம்
7. 'விவி பேரஸ்' என்றால் என்ன?
பாலூட்டிகள்
8. 'நியூரான்' என்பது என்ன?
நரம்புத்திசு

த. மாரிமுத்துச்சரவணன்,
ஆ. சங்கம்பாளையம்

முன் அட்டை:
கம்ப்யூட்டர் வரைந்த ஓவியம்
பின் அட்டை :
சுரேஷ் VIII-E பாண்டிச்சேரி

ஜனவரி மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்கும் பாதிக்குமேல் சரியான விடைய ளித்தோர் விபரம் வருமாறு:

1. எஸ். சரவண குமார், சேலம்
2. சோ. ரமேஷ், 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
3. ம. ஆறுமுகப்பிரபு, 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
4. எஸ் வசந்தி, திண்டிவனம்
5. ஆர். புனிதா, 8 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
6. எஸ். சையத் ஹிஸ்லார், 9 ஆம் வகுப்பு, சேலம்
7. க. முத்துக்குமார், 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
8. எஸ். அகிலா, 7 ஆம் வகுப்பு அரகண்டநல்லூர்
9. பி. ஹாக்மிசந்த், 9 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
10. த. மாரிமுத்துச் சரவணன், 9 ஆம் வகுப்பு, ஜீவாநகர்
11. எஸ். விஜயன், அரகண்டநல்லூர்
12. கே. தியாகராஜன், 9 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
13. சா. சந்திரா, 11 ஆம் வகுப்பு, திருக்கழுக்குன்றம்
14. வி. ஹேமா, 9 ஆம் வகுப்பு, ஈரோடு
15. எஸ். பிச்சுமணி, 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
16. கு. கதிர்வேல், 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
17. கோ. ஜெயகுமார், செய்யாறு
18. ச. கோபி, சத்தியமூர்த்தி நகர், மதுரை
19. கே. ஆறுமுகம், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
20. ஆர். ராஜ்குமார், 9 ஆம் வகுப்பு, சேலம்
21. நா. சண்முகம், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
22. சி. செந்தில்குமார், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
23. வி. துளசிராம், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
24. ஏ. பாலமுருகன், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
25. வி. முத்துக்குமார், பாமணி, மன்னார்குடி
26. மு. தீபா
27. எஸ். பஷீருத்தீன் அஹமது, 9 ஆம் வகுப்பு, முத்துப்பேட்டை
28. பா. இராமசாமி, நெய்வேலி
29. ஜெ. ராஜாராம், சோழவந்தான்.
30. பி. சதானந்தம், 9 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
31. ஜெ. சுரேந்திரன், 7 ஆம் வகுப்பு, சோழவந்தான்
32. வி. கருப்புச்சாமி, 8 ஆம் வகுப்பு, நெய்க்காரபட்டி

பாராட்டுக்கள்

ஜனவரி மாத யுரேகா வெற்றிப் பரிசினைப் பெறுபவர் :

என். குமரேஷ்
10-1, பழனி முதலி தெரு,
செய்யாறு - 604 407.

33. டி. சுஜாதா, 9 ஆம் வகுப்பு, ஈரோடு
34. எஸ். தங்கராசு, நத்தக்காட்டுப் பாளையம், புங்கம்பாடி
35. வே. ராஜதுரை, 9 ஆம் வகுப்பு, ஆயக்குடி, பழனி
36. எஸ். குணசேகரன், திண்டிவனம்
37. எம். ச. சிவா, 8 ஆம் வகுப்பு, பழனி
38. ஆர். சாந்தி, 11 ஆம் வகுப்பு, திருக்கழுக்குன்றம்
39. ஜெ. ராமச்சந்திரன், 10 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
40. கே. அப்துல்காதர், மன்னார்குடி
41. வி. பார்த்தசாரதி, உடுமலைப்பேட்டை
42. த. குணசேகரன், 9 ஆம் வகுப்பு, முத்துப்பேட்டை
43. ஏ.எம். சுதா, 8 ஆம் வகுப்பு, இராசக்காபாளையம்
44. என். தேவி, 8 ஆம் வகுப்பு, மன்னார்குடி
45. மு. துரைமுருகன், சமுதாயக்கரை
46. இல. சிவசங்கரி, சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
47. ஆர். பகுருதீன் & ஆர். கோவிந்தராஜ், நெய்வேலி
48. பி. சிராஜுதீன், மன்னார்குடி
49. ஜி. சுகுமார், மன்னார்குடி
50. ஜி. தனபாலபூபதி & ஐ. சுமித்ரா, மன்னார்குடி
51. எஸ் துவாரகநாதன், 10 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
52. ஆர். அசோக்குமார், 8 ஆம் வகுப்பு, கொடராச்சேரி
53. ஏ. மாலிக், 8 ஆம் வகுப்பு, மன்னார்குடி
54. எம். துரைசாமி, மன்னார்குடி
55. ஜி. சீதாராமன், மன்னார்குடி
56. என். பாஸ்கர், மன்னார்குடி
57. கே. முகம்மது நூருல் அமீன், 9 ஆம் வகுப்பு, முத்துப்பேட்டை
58. வி. இளம்வழுதி & க. இளங்கோமாறன், நெய்வேலி
59. ஜி. சந்திரலேகா, குடியாத்தம்
60. பி. தனலக்ஷ்மி, 11 ஆம் வகுப்பு, குடியாத்தம்
61. பா. கோமளீஸ்வரி, குடியாத்தம்
62. பி. தமிழ்ச்செல்வி, 11 ஆம் வகுப்பு, திருக்கழுக்குன்றம்
63. என். சுந்தர்ராஜ், சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
64. லெனிவர்கீஸ், சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
65. என். ராமராஜ், சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
66. யு. சம்பத்து, பொன்விழா மாணவர் இல்லம், திண்டிவனம்
67. ஜெ. ஆனந்தராஜசேகர், 6 ஆம் வகுப்பு, மதகடிப்பட்டு
68. ப. எழில்செல்வன், 7 ஆம் வகுப்பு, திருவேடகம்
69. பி. இளையராஜா, 9 ஆம் வகுப்பு, ஆயக்குடி
70. எம். அலி அகமது, 9 ஆம் வகுப்பு, முத்துப்பேட்டை
71. ஜி. ஜெகப்பிரியன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி
72. அரிஅரசுகன், 9 ஆம் வகுப்பு, கோரிக் கடவு
73. த. ராமசுப்பிரமணியம், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
74. ஆர். விஸ்வநாதன், 9 ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
75. சி. மருதாசலம், செட்டியார்வயல், சேயூர்
76. ஆர். வெங்கடாசலம், பாப்பாங்குளம், கோவை
77. பி. ஜெயராமகிருஷ்ணன், 5 ஆம் வகுப்பு, இராசக்காபாளையம்
78. கே. பாலசுப்பிரமணியன், சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உ.பேட்டை
79. ஜி. கோபாலன் & ஜி. உஷாநந்தினி
80. ஆர். சுகந்தி & காயத்ரி, புளியம்பட்டி
81. கே. நாகராஜ், சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், உடுமலைப்பேட்டை
82. ஆர். ஜெயகாந்தன், 9 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
83. சி.டி. செல்வக்குமார், 9 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
84. க. சண்முகசுந்தரம், இளம்நிலை முதலாமாண்டு, கோவை
85. நா. சக்திசரவணன், 10 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
86. பி. தனலெஷ்மி, மன்னார்குடி

அலக்ஸாண்டர் பிளமிங்

உலக அறிவியல் மணிகள்

செழிப்பான பண்ணை. அந்தப் பண்ணையில் வயதான ஒரு மாது; அவர் அங்கும் இங்கும் நடந்து கொண்டிருந்தார். அங்கங்கே இருப்பவரிடம் "இதைச் செய் அதைச் செய்" என்று ஏதாவது கூறிக் கொண்டிருந்தார். நீங்காத நிழலைப்போல ஒரு சிறுவன் அவருடன் திரிந்து கொண்டிருந்தான். அவன் அவருடைய மகன். அவனுக்கு ஏழு வயது இருக்கும்.

அவன், தன் அம்மா வேலையாட்களுக்கு இட்ட கட்டளையைக் கவனிக்கவில்லை, அவை அவன் காதில் விழவும் இல்லை. தன்னைச் சுற்றிலுமுள்ள இயற்கைப் பொருட்களையே அவன் பார்த்துக் கொண்டிருந்தான்.

ஓயாமல் பேசும் சிலரைப் போல் சலசலத்து ஓடும் வாய்க்கால்; தாயின் மடியில் அமர்ந்திருக்கும் குழந்தையைப்போல அதன் ஓரத்தில் பொருந்தியிருக்கும் பசும்புல்; எதிர்த்துப் பேசும் பழக்கமே உடைய சிலரைப் போல வாய்க்கால் நீரில் எதிரில் நீச்சலிடும் மீன்கள்; எதற்கும் ஒரு வரம்பு உண்டு என்பதைக் குறிப்பாகக் காட்டும் வயல் வரப்புகள்; வலியவரின் ஆதரவில் எளியவர் வாழ்வார் என்பதைத்

தெரிவிப்பதைப் போன்று அந்த வரப்பில் பூச்சியினங்கள்; எங்கு என்ன நடந்தாலும் அதைப்பற்றிக் கவலைப்படாமல் வாழும் சில ஆத்மாக்களைப் போல தம் வளைக்குள் அமைதியாக வாழும் நண்டுகள்; பருவம் அடைந்துவிட்டதை முகமலர்ச்சியுடன் தெரிவிக்கும் பூக்கள்; அழைக்காமல் வரும் விருந்தாளிகளைப் போல வந்து தேன் விருந்தைச் சாப்பிடும் தேனீக்கள்-இவை போன்ற காட்சிகளைக் கண்ணே வாயாகக் கொண்டு உண்டு மகிழ்ந்தான், அந்த சின்னப் பையன்.

அவனுக்குத் தந்தை இல்லை. அவர் மறைந்து சில மாதங்கள் ஆகியிருக்கும். ஆகவே அவனுடைய தாய் அவனுக்குத் தந்தையுமானார். அவர் இடுக்கண் வருங்கால் நகும் பண்புடையவர். அனைவரிடமும் இனிமையாகப் பேசுபவர். அன்போடு அனைவரிடமும் பழகுபவர். நற்பண்புகளின் பெட்டகமாகத் திகழ்பவர்; மாற்றான் குழந்தைகளின் மீதும் உண்மையான பற்றும் பாசமும் கொண்டவர். அத்தகைய உத்தமத் தாயிடமிருந்தும், உலகத் தாயிடமிருந்தும் அவன், நாள்தோறும் நல்லனவற்றைக் கற்றுவந்தான்.

அவனை, அவனுடைய அண்ணன்கள் படிக்கும் சிறிய பள்ளியில் சேர்த்தார், அன்னையார். அந்தப் பள்ளி நான்கு மைல் தொலைவில் இருந்தது. போகவர நெடுந்தூரம் இருந்தாலும் அவன் கால் வலியைக் கண்டதில்லை. வழியில் இயற்கை அன்னையின் இனிமைகளையே கண்டான். பள்ளியில் கற்றுத் தரும் பாடங்களையும் படித்தான். பள்ளித் தேர்விலும் வெற்றிபெற்றான். அன்னையின் பார்வையிலும் கற்றுச் சிறந்தான், அலெக்சாண்டர் ஃபிளெமிங். ஆம், அதுதான் அவனுடைய பெயர். அறிவியல் அறிஞருக்குரிய கூர்ந்த மதியும், கூர்ந்த கணிப்பும் இளமை முதற் கொண்டே பெற்றிருந்தான.

அலெக்சாண்டர் ஃபிளெமிங், இங்கிலந்தின் ஒரு பகுதியான ஸ்காட்லாந்தில் பாக்ஃபீல்டு என்ற பண்ணையில் 1881-ஆம் ஆண்டு பிறந்ததாக வரலாறு கூறுகிறது. இளமையில் அருகிலுள்ள லௌடென் மூர் பள்ளியில் சில வருடங்கள் படித்த பிறகு, இல்மார் நாகி கல்விக் கழகத்தில் சேர்க்கப்பட்டார். அதன் பின் இலண்டனிலுள்ள அண்ணனுடைய வீட்டிற்குச் சென்றார். அவர் ஒரு கண் மருத்துவர். அங்கு அவருடன் மற்ற இரு அண்ணன்களும் மூக்குக் கண்ணாடி வியாபாரம் செய்தார்கள். அவர்களுக்கு நல்ல வரும்படி இருந்தது. ஆனாலும் பொருளாதாரச் சிக்கல் காரணமாக ஃபிளெமிங்கின் படிப்பு இடையிலேயே நிறுத்தப்பட்டது. அவர் கப்பல் கம்பெனி ஒன்றில் வேலைக்கு அமர்ந்தார். அப்போது அவருக்கு வயது பதினாறு. ஆனால் அவர் மீண்டும் படிக்கலானார். அதாவது, பரம்பரைச் சொத்தில் ஒரு பகுதி, எதிர் பாராமல் கிட்டவே, அவர் மருத்துவத் துறை மாணவராக மாறினார்.

அவர் புனித மேரி மருத்துவப் பள்ளியில் சேர்ந்தார். அவர் வகுப்பில் முதல் மாணவராக விளங்கினார். அனேகமாக எல்லாப் பரிசுகளையும் அவர் ஒருவரே தட்டிக் கொண்டு சென்றார். பொதுவாகப் படிப்பில் ஆழ்ந்த தேர்ச்சி உடையவர்கள் விளையாட்டுப் போட்டிகளில் கடைசி வரிசையில் பின் தங்கியிருப்பார்கள். அது போன்றே, விளையாட்டில் பெயர் எடுப்பவர்கள், படிப்பில் தாழ்ந்திருப்பார்கள். பரிதாபப் பார்வையின் கீழ் தலை குனிந்து நிற்பார்கள். ஆனால் மிகச் சிலர், இரண்டு துறைகளிலும் வல்லவர்களாகத் திகழ்வார்கள். அவர் கல்வியில் முதல் நிலையில் இருந்ததைப் போலவே விளையாட்டுத் துறையிலும் நீச்சல் போட்டிகளிலும் முன்னணியில் நின்றார். அஃதன்றியும் நாடகத் துறையிலும், நல்லதோர் பங்குகொண்டார்.

அவர் மருத்துவத் துறையில் கற்றுத் தேறிய பிறகு அறிஞர் ஒருவரின் துணைக் கொண்டு மருத்துவத்தில் ஆராய்ச்சி நிகழ்த்த முனைந்தார். ரைட் என்ற அந்த அறிஞர், நுண்ணுயிரியல் பாடம் போதித்த ஆசிரியர். அவர் புகழ் பெற்ற ஆராய்ச்சியாளரும் ஆவார். பாஸ்டர் என்ற அறிஞர் மிக நுண்ணுயிரிகளைக் கண்டுபிடித்து, அவை நம்மைச் சுற்றிலும் நிறைந்துள்ளன என்பதைக் கூறினார். அவருக்குப் பிறகு வந்த அறிஞர்கள், அவ்வுயிரிகள் உடலுக்குள் உண்ணும் உணவின் மூலமாகவும் உட்கொள்ளும் காற்றின் மூலமாகவும் நுழைகின்றன என்று அறிவித்தனர். ஆனால் அவற்றால் மனித உடல் பாதிப்பு அடையாமல் எப்படி இருக்கிறது என்ற வினா எழுந்தது. அதற்குப் பல இடங்களிலிருந்து பல விடைகள் வந்தன. ஆனால் 'ரைட்' என்பவர்தான் சரியான காரணத்தை எடுத்து 'ரைத்தார். குருதியிலுள்ள ஒரு நீர்மப்பொருள்

அந்த நுண்ணுயிரிகளைப் பக்குவப்படுத்திவிட, அவற்றை வெள்ளையணுக்கள் விழுங்கி உடலை ஆபத்திலிருந்து காக்கின்றன என்று அவர் திட்டவட்டமாகக் கூறித் தெளிவு படுத்தினார். இதனால் பலவகைப் புது மருந்துகள் தோற்றம் பெற்றன.

நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய்களைத் தீர்க்க முடியும் என்று நம்பினார் ரைட், இதற்கான ஆராய்ச்சிக்காகவே அவர் டாக்டர் ஃபிளெமிங்கைத் தன்னுடன் வைத்துக் கொண்டார். ஃபிளெமிங் பிரெஞ்சு நாட்டிலுள்ள பொவான் நகருக்குச் சென்றார். அப்போது முதல் உலகப் பெரும் போர் நடைபெற்றுக் கொண்டிருந்தது. அவர், அப்போது நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்வதற்காகத் தரப்பட்ட மருந்துகளை எதிர்த்தார். அவை, அவ்வுயிரிகளை அழிப்பது மட்டுமன்றி, உடற் கூறுகளையும் தாக்குகின்றன என்றார்.

அவர் 1922-இல் இலண்டனிலுள்ள அரசுக் கழகத்திற்கு ஓர் அரிய ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையை அனுப்பினார். திசுக்களிலும் அவை சுரக்கும் பகுதிகளிலும் காணப்படும் குறிப்பிடத் தக்க நுண்ணியிரிக் கிருமிகள் பற்றியது அக்கட்டுரையாகும். இது ஃபிளெமிங் கண்டுபிடித்த இயற்கைப் பொருளான லைசோசைம் (Lysozyme) என்ற பொருளைப் பற்றியதாகும்.

அவர் தொற்று நோய்ச் சிக்கல்களைப் பற்றியும் ஆராய்ந்தார். அவற்றை நீக்குவதற்குத் தரப்படும் மாற்று மருந்துகள் திசுக்களைப் பாதிப்பதையும் அறிந்தார். அங்ஙனம் உடலைப் பாதிக்காத மாற்று மருந்து ஒன்றைக் கண்டு பிடிக்க வேண்டுமெனத் திட்டமிட்டார். அதற்காக முனைந்து முயன்று கொண்டிருந்தார். இன்புளுயென்சா காய்ச்சலைப் பற்றி ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தபோது வியப்புக்குரிய ஒரு நிகழ்ச்சி நடந்தது. அந்த நோய்க்குரிய நுண்ணுயிரிப் பண்ணையில் தன் மூக்கி லிருந்து ஒழுகிய நீரை விட்டார். இப்படி நான்கு நாட்கள் செய்த பிறகு நோய் நுண்ணுயிர் அறவே இல்லாத பகுதி உண்டானதைக் கண்டறிந்தார். அவர் வியப்புக்குறியின் அருகிலேயே நின்று விடாமல் ஆராய்ச்சியின் நிழலாக மாறினார். கண்ணீர், எச்சில் போன்றவற்றாலும் நோய் நுண்ணுயிரி இல்லாப் பகுதி உண்டாவதை நுணித்தறிந்தார். இந்த லைசோசம்தான் நுண்ணுயிரிகளை அழிக்கும் ஆற்றல் பெற்றிருக்கிறது என்பதைத் தெரிந்து கொண்டார்.

நுண்ணுயிரியை அழிக்கும் காளான் ஒன்றைக் கண்டார். அது நீல நிறமாக இருந்தது. தோற்றத்தில் தூரிகை (Brush) போன்று காணப்பட்டது. அதற்குப் பெனிசிலின் என்ற பெயர் சூட்டப்பட்டது.

ஃபிளெமிங் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்தார். பெனிசிலின், சில புதியவகை நுண்ணுயிரிகளை அழிக்கும். அவற்றை நிர்மூலமாக்கும் என்று அனைத்துலகிற்கும் அறிவித்தார். அதன் சிறப்பை அகிலம் அறிந்து கொண்டது.

அமெரிக்காவில் தயாரிக்கப்பட்ட பெனிசிலின் மருந்துகள் உலகப் போரின்போது எண்ணற்ற மாந்தர்களைக் காத்தன. அமைதிக் காலத்திலும் அளவற்ற மக்களைக் காத்து வருகின்றன.

ஃபிளெமிங்கின் ஆராய்ச்சி மருத்துவ மரத்தில் ஒரு புதிய கிளையை உருவாக்கியது. பெனிசிலினை அடுத்து ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் (Streptomycin) ஆரோமைசின் (Aureomycin) டெர்ராமைசின் (Terramycin)ஆகிய மருந்துகள் பிறந்து, மடிந்து கொண்டிருந்தவர்களுக்குப் புத்துயிர் வழங்கின. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு வகையான தீய நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

ஆகவே அவருடைய அருஞ்சேவைக்குத் தலை தாழ்த்தி நன்றி கூறும் முறையில் அவருக்கு 1945 இல் நோபில் பரிசு அளிக்கப்பட்டது. வேறு சில சிறப்புகளும், விருதுகளும் அவரை வந்தடைந்தன.

தன் இறுதி வரையிலும் ஆராய்ச்சி உலகத்திலேயே தன்னை மறந்திருந்த அவர், ஆராய்ச்சியின் நோக்கம், அறிவின் பெருக்கமே என்று கூறியிருக்கிறார். இது ஆராய்ச்சித் துறையின் அழியாக் குறிக்கோளாகும் என்பதில் கருத்து வேறுபாடு இருக்க முடியாது.

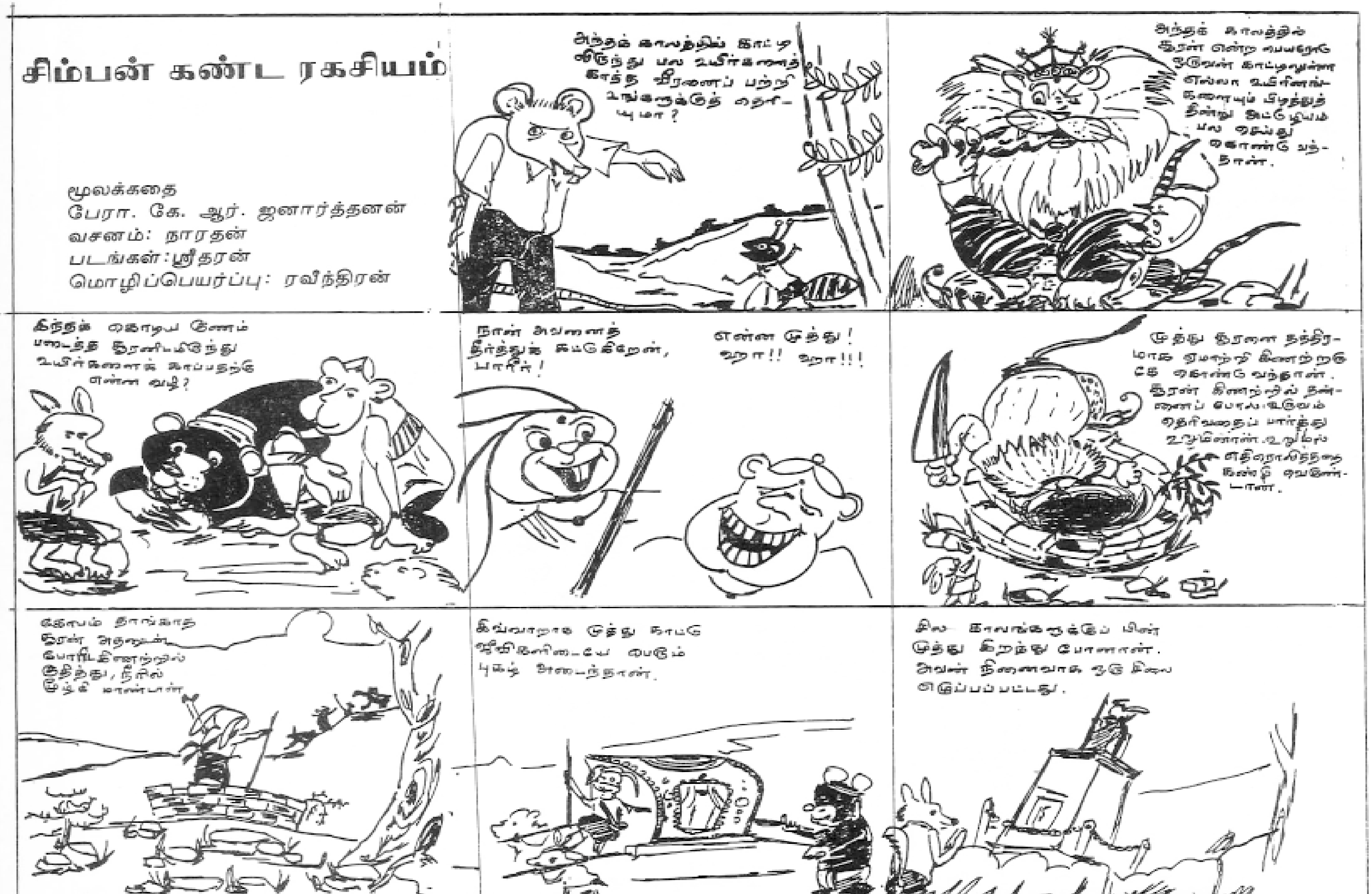
நன்றி: மலையமான்

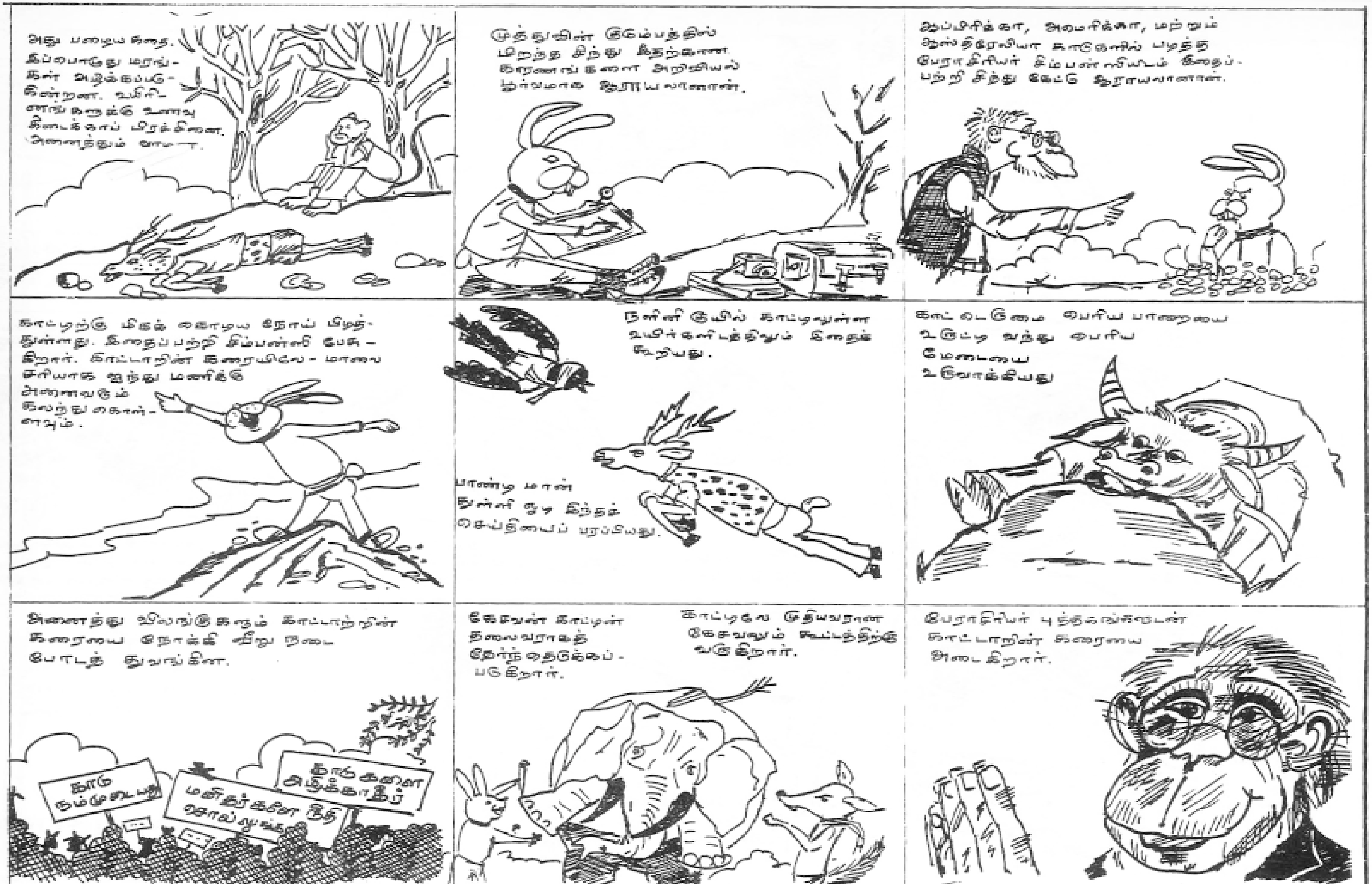
அறிவுப்புதிருக்கான விடை:

காரின் சுமை குறையாது. காரணம் — புறாக்கள் உட்கார்ந்திருக்கும்போது அழுத்தும் எடையும் அவை பறக்கும்போது ஏற்படும் கூடுதல் கீழ்நோக்கு காற்று அழுத்தமும் சமமாவதுதான். இதனால் காரின் சுமையும் குறைவதில்லை. எரிபொருளும் மிச்சப்படுவதில்லை.

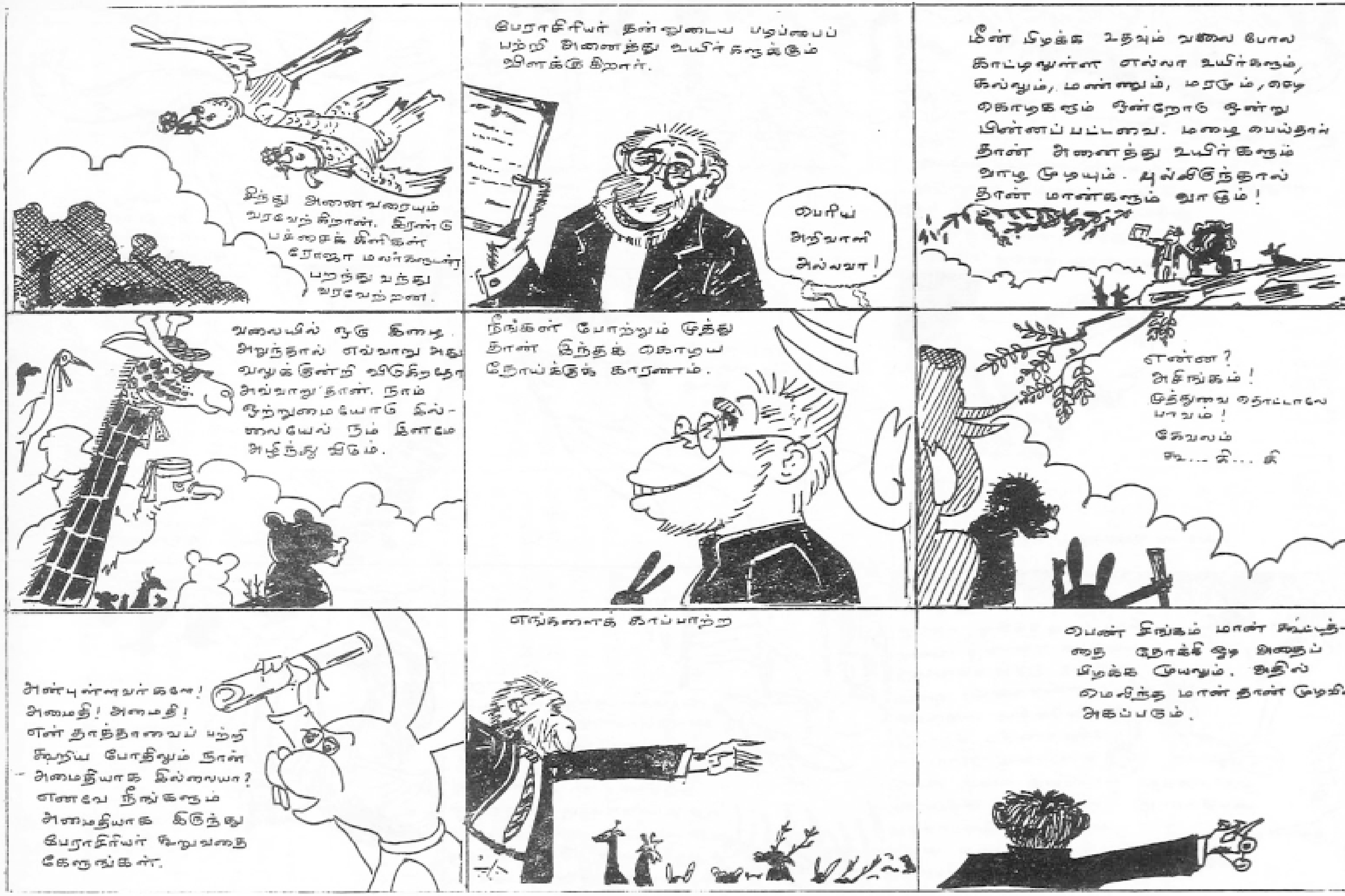
சிம்பன் கண்ட ரகசியம்

மூலக்கதை
பேரா. கே. ஆர். ஜனார்த்தனன்
வசனம்: நாரதன்
படங்கள்: ஸ்ரீதரன்
மொழிப்பெயர்ப்பு: ரவீந்திரன்



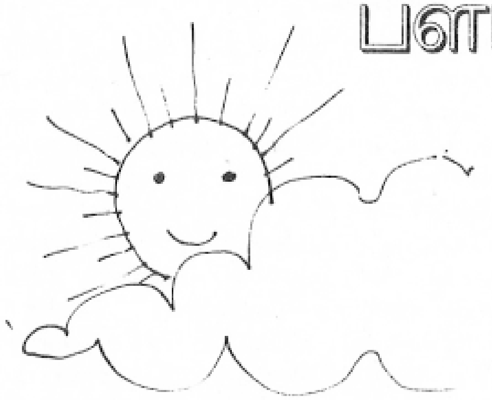


அது பழைய கதை. இப்பொழுது மரங்-கள் அழிக்கப்படு-கின்றன. உயிரி-னங்களுக்கு உணவு கிடைக்காப் பிரச்சினை. அனைத்தும் வாடின.
முத்துவின் கிடும்பத்தில் பிறந்த சிந்து இதற்கான காரணங்களை அறிவியல் பூர்வமாக ஆராயலானான்.
ஆப்பிரிக்கா, அமெரிக்கா, மற்றும் ஆஸ்திரேலியா காடுகளில் பழத்த பேராசிரியர் சிம்பன்ஸியிடம் இதைப்-பற்றி சிந்து கேட்டு ஆராயலானான்.
காட்டிற்கு மிகக் கொடிய நோய் பிறந்-துள்ளது. இதைப்பற்றி சிம்பன்ஸி பேசு-கிறார். காட்டாறின் கரையிலே-மாலை சரியாக ஐந்து மணிக்கு அனைவரும் கலந்து கொள்-ளவும்.
நின்னி குயில் காட்டிலுள்ள உயிர்களிடத்திலும் இதைக் கூறியது.
பாண்டி மான் துள்ளி ஓடி இந்தச் செய்தியைப் பரப்பியது.
காட்டெருமை பெரிய பாறையை உருட்டி வந்து பெரிய மேடையை உருவாக்கியது
அனைத்து விலங்குகளும் காட்டாற்றின் கரையை நோக்கி விறு நடை போடத் துவங்கின.
காடு நம்முடையது
மனிதர்களே நீதி சொல்லுங்கள்
காடுகளை அழிக்காதீர்
கேசவன் காட்டின் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்-படுகிறார்.
காட்டிலே புதியவரான கேசவனும் கூட்டத்திற்கு வருகிறார்.
பேராசிரியர் புத்தகங்களுடன் காட்டாறின் கரையை அடைகிறார்.


இந்து அனைவரையும் வரவேற்கிறான். இரண்டு பச்சைக் கிளிகள் ரோஜா மலர்களுடன் பறந்து வந்து வரவேற்றன.
பேராசிரியர் தன்னுடைய படிப்பைப் பற்றி அனைத்து உயிர்களுக்கும் விளக்குகிறார்.
பெரிய அறிவாளி அல்லவா!
மீன் பிடிக்க உதவும் வலை போல காட்டிலுள்ள எல்லா உயிர்களும், கல்லும், மண்ணும், மரமும், செடி கொடிகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னப்பட்டவை. மழை பெய்தால் தான் அனைத்து உயிர்களும் வாழ முடியும். புல்லிருந்தால் தான் மான்களும் வாழும்!
வலையில் ஒரு இழை அறுந்தால் எவ்வாறு அது வலுவின்றி விடுகிறதோ அவ்வாறு தான், நாம் ஒற்றுமையோடு இல்லையேல் நம் இனமே அழிந்து விடும்.
நீங்கள் போற்றும் முத்து தான் இந்தக் கொடிய நோய்க்குக் காரணம்.
என்ன? அசிங்கம்! முத்துவை தொட்டாலே பாவம்! கேவலம் சூ... சீ... சீ
அன்புள்ளவர்களே! அமைதி! அமைதி! என் தாத்தாவைப் பற்றி கூறிய போதிலும் நான் அமைதியாக இல்லையா? எனவே நீங்களும் அமைதியாக இருந்து பேராசிரியர் கூறுவதை கேளுங்கள்.
எங்களைக் காப்பாற்ற
பெண் சிங்கம் மான் கூட்டத்தை நோக்கி ஓடி அதைப் பிடிக்க முயலும். அதில் மெலிந்த மான் தான் முதலில் அகப்படும்.

அந்தக் கொரேத்தை நிறுத்து விட்டோம்.
அந்தச் சிங்கக் குடும்பம் இருந்தபோது மான்களின் எண்ணிக்கை ஒரே அளவாக இருந்தது. அவைகளுக்குப் போதுமான புல் கிடைத்தது. முத்து ஆண் சிங்கத்தை கொன்றதனால், பெண் சிங்கம் தன் குடும்பத்துடன் காட்டை விட்டு சென்று விட்டது.
அதனால் காட்டில் மான்களின் எண்ணிக்கை அதிகமானது. அவைகள் அனைத்து புல்லையும் தின்று அவை போதாமல் மரப்பட்டைகளையும் தின்னத் தொடங்கின. மரங்கள் அழிந்தன. அதனால் பறவைகளும் பாழான விலங்குகளுக்கு போதிய உணவு கிடைக்கவில்லை சிங்கம் இழந்த காடு பாழடைந்த வலை போல் ஆனது.
அது சரிதான். உண்மை அப்படிதான் மிகவும் சரி.
இப்பொழுது என்ன செய்வது?
நம் காட்டை நாம் காப்பாற்ற வேண்டும்
புதிய சிங்கக் குடும்பத்தை இங்கு கொண்டு வந்து காட்டை காப்பாற்ற வேண்டும்.
எல்லோருக்கும் சம்மதம் தானே?
ஆமாம்
சம்மதம்
சம்மதம்
புதிய சிங்க குடும்பத்திற்கு என் உடலை ஆகாரமாகத் தர நான் தயார்.
என்ன தியாகம்
பெரிய தியாகம்
நாம் பாக்கிய முள்ளவர்கள்
கேசவன் அவர்கள் வாழ்க!
காடு வாழ நாங்கள் சாகவும் தயார்.
சிந்துவே, சிங்கக் குடும்பத்தை அழைத்து வருக! நம்முடைய மூட நம்பிக்கைகளை மறந்து அறிவியல் பூர்வமாக எந்தக் காரியத்தையும் செய்ய வேண்டும்.
அறிவியல் வாழ்க!

ப்ளாஸ்மா



பொருள்கள் திட, திரவ, வாயு நிலையில் இருப்பதை நாம் அறிவோம். நான்காவது நிலையான ப்ளாஸ்மா பற்றியும் இங்கு தெரிந்து கொள்வோம்.

ப்ளாஸ்மாவும் ஒரு வாயு நிலை எனலாம். ஆனால் மின்னேற்றமில்லாத அணுக்கள், மூலக்கூறுகள் தவிர மின்னணுக்களும் அயனிகளும் கொண்டது.

சாதாரண வாயுக்களிலும் அயனித்துகள் உண்டு. வெப்பம் உயரும் அளவுக்கு அயனித்துகள்களும் அதிகமாகும். ஆகவே அயனி நிலையடைந்த வாயுவுக்கும், பளாஸ்மாவுக்கும் திட்டமான ஓர் எல்லைக்கோடு இல்லை. எனினும், பிளாஸ்மாவிற்கு உள்ள உயர் மின் கடத்தும் திறன் அதனை மற்றைய மூன்று நிலைகளில் இருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.

சூரியனிலும், நட்சத்திரங்களிலும் உள்ள பொருள்கள் அனைத்தும் ப்ளாஸ்மா நிலையில் தான் உள்ளன.

ப்ளாஸ்மாவைப் பூமியில் செயற்கையாகத் தயாரிக்கலாம். அதற்கான கருவிகளுக்கு ப்ளாஸ்மோட்ரான்கள் (Plasmotrons) என்று பெயர். இவற்றுள் ஹீலியம், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், ஆர்கான் போன்ற பல வாயுக்கள் ஒரு மின்சாரப் பிழம்பின் (electric arc) உதவியால் ப்ளாஸ்மா நிலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. ஒளி உமிழ்ந்து பீறிட்டுப் பாயும் ப்ளாஸ்மா, ப்ளாஸ்மோட்ரான் முனைக்குழாயில் ஒடுக்கமான பாதையில் ஒரு காந்தப் புலத்தினால் உள்ளமுத்தப்படுகிறது. அதனால் வெப்பநிலை மிக அதிக அளவில் உயருகிறது. 'வெம்மையான' ப்ளாஸ்மாவின் (hot plasma) வெப்பம் ஒரு மில்லியன் டிகிரி வரை இருக்கும்.

வேதியியல் அறிஞருக்கு 'குளிர்ந்த' ப்ளாஸ்மாவே போதுமானது. சுமார் பத்தாயிரம் கெல்வின் வெப்பம் கொண்ட இந்தப் ப்ளாஸ்மா புதிய வேதிச் சேர்மங்களை எளிதில் தொகுக்க உதவுகிறது. திரவ நிலையில் கிடைக்கிற மலிவான ஹைட்ரோ-கார்பன்' சேர்மங்களை, ப்ளாஸ்மா வேதியியல் முறையில் சிதைத்து அசிடிலீன், எதிலீன், ப்ரோபிலீன் தயாரிக்கலாம்.

காற்று மண்டலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை வேதிப்பிணைப்பில் அகப்படுத்தலில் உள்ள பிரச்சினைகள், அம்மோனியா போன்ற நைட்ரஜன் சேர்மங்களை வேதி முறையில் தயாரிக்கும் செலவு ஆகியவற்றை ப்ளாஸ்மா வேதியியல் முறை தீர்த்து வைக்கிறது.

ப்ளாஸ்டிக், ரப்பர் சாயப்பொருள்கள், மருந்துகள் போன்ற அங்ககத் தொகுப்புகளில் தொடக்கப் பொருளாகப் பயன்படுவது அசிடிலீன். அசிடிலீன், கால்சியம் கார்பைடை நீரின் உதவியால் பகுத்துத் தயாரிக்கப்படுகிறது. இப்பழைய முறையில் செலவு அதிகம். வசதியும் குறைவு. ப்ளாஸ்மோட்ரானில் ஹைட்ரஜனைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட ப்ளாஸ்மா சுமார் 5000 °C வெப்ப நிலையில் பீறிட்டுப் பாய்ந்து தனது அளப்பரிய ஆற்றலை ஒரு வினைக் கருவியினுள் செலுத்துகிறது. மீதேன் வாயு அதனுள் செலுத்தப்படும்போது, அது ஹைடிரஜனுடன் கலந்து 0.0001 வினாடியில் 75% அசிடிலீனாக மாறுகிறது.

வெம்மையுள்ள ப்ளாஸ்மாவைக் கொண்டு பௌதிக அறிஞர்கள் வெப்ப அணுக்கருத் தொகுப்பு வினையை (thermonuclear synthessis) ஆராய்கின்றனர். இதன்படி ஹீலியமாக மாற்றக்கூடிய அணுக்கரு வினையைச் சாதிக்க முடியும். இந்த ஆய்வு முழு வெற்றி பெற்றால் உலகின் ஆற்றல் பிரச்சினைக்கு ஒரு நிரந்தரத் தீர்வு ஏற்பட்டுவிடும்!

பி. கலைமணி
நெய்வேலி

இயக்கச் செய்திகள்

துளிர் இரண்டாவது வினாடி வினா மாநிலப் போட்டி

சர்.சி.வி. ராமன் ஒளியியல் பற்றிய கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்ட பிப்ரவரி 28-ம் நாள் தேசிய அறிவியல் நாளாகக் கொண்டாடப் பட்டு வருகிறது. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் நடத்தும் சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் "துளிர்" பத்திரிக்கையின் சார்பாக "2-வது க்விஸ் ஒலிம்பியாட்" ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்களில் தமிழகத்தின் அனைத்து வட்டங்களிலும் உள்ள எல்லா பள்ளிகளிலும் உள்ள 7,8,9-ம் வகுப்பு பள்ளி மாணவ மாணவியருக்கு நடத்தப்பட்டது. வட்ட அளவில் வெற்றி பெற்ற மாணவர் குழுக்களுக்கிடையே மாவட்ட அளவிலான போட்டிகள் நடத்தப் பட்டன.

இதன் அடுத்த கட்டமாக தமிழகத்தின் 7 நகரங்களில் மண்டல அளவிலான போட்டிகள் பிப்ரவரி 18-ம் நாளன்று நடத்தப்பட்டது. இந்த மண்டலப் போட்டிகளில் வெற்றி பெற்ற 7 குழுக்களிடையில் மாநில அளவிலான இறுதிப் போட்டிகள் சென்னையில் பிப்ரவரி மாதம் 28-ம் நாளன்று பிற்பகல் பிர்லா கோளரங்க வளாகத்தில் டாக்டர். டி.ஆர். கோவிந்தராஜன் தலைமையில் நடத்தப்பட்டது. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் தலைவர் டாக்டர். வெ.பா. ஆத்ரேயா சமூக உணர்வுடன் கூடிய அறிவியலை மக்களிடம் பரப்புவதில் மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்கள் செய்து வரும் பணிகள் பற்றியும் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் வருமாண்டில் தமிழகத்தில் கன்னியாகுமாரி, மதுரை, திண்டுக்கல் காயிதேமில்லத், புதுக்கோட்டை தஞ்சை ஆகிய 5 மாவட்டங்களில் மேற்கொள்ளவிருக்கும் அறிவொளி இயக்கம் பற்றியும் விளக்கிப் பேசினார்.

தில்லியில் உள்ள தேசிய அறிவியல் தொழில் நுட்ப பரிமாற்றுக்குழு மற்றும் தமிழ்நாடு மாநில அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம் ஆகியவற்றின் ஆதரவோடு இந்த ஆண்டு நடத்தப்பட்ட 2-வது துளிர் வினாடிவினாப் போட்டிகளில் தமிழகத்தைச் சேர்ந்த 2 லட்சம் பள்ளி மாணவ, மாணவியர்கள் ஆர்வமாகப் பங்கு பெற்றனர் என்று திரு. ஆத்ரேயா தெரிவித்தார்.

அடுத்து மாநில வினாடி வினாப் போட்டியை திரு. எம். வெங்கடேசன் நடத்தினார். பேராசிரியர் வி. முருகன், திரு. கிரீஷ், எம். அனந்தன், ஷாஷி, ஜான் அமர்நாத் ஆகியோர் அறிவியல் பரிசோதனைகளை செய்து காட்டி வினாடிவினா போட்டிகளை நடத்தினார்கள்.

மாநிலப்போட்டியில் மதுரை மாவட்டத்தைச் சார்ந்த பாப்பநாயக்கன்பட்டி ஸ்ரீகந்தசாமி வித்யாலயம் மேனிலைப் பள்ளியின் ஜி. ஜெகப்பிரியன்., ஆர். நவநீதகிருஷ்ணன், ஜெ. சகிலா ஆகியோர் முதல் இடம் பெற்றனர். கூடலூர் நகரின் பிரமுகர் திரு. சந்தானகுமார் அவர்கள் வழங்கிய சுழற்கோப்பையை இவர்கள் பெற்றனர். திண்டிவனம் செயின்ட் ஆன்ஸ் மேனிலைப் பள்ளியின் எஸ். குணசேகரன், கே. பிரஷாந்த், ஜே. மணிவண்ணன் ஆகியோர் இரண்டாமிடம் பெற்றனர். மூன்றாமிடத்தை ஹோசூர் பரிமளம் மெட்ரிகுலஷன் பள்ளியின் ஏ. கௌசிகன், டி. அஸ்வத்தாமன், என். லட்சுமி ஆகியோர் வென்றனர். வெற்றி பெற்ற குழுவினருக்கும் மற்றும் பங்கேற்ற குழுவினருக்கும் ஷீல்டு, கோப்பைகள் மற்றும் அறிவியல் புத்தகங்கள் ஆகியவற்றை பிர்லா கோளரங்கத்தினன் உதவி இயக்குநர் திரு. கோபிநாத் அவர்கள் பரிசாக வழங்கிப் பாராட்டிப் பேசியதோடு எதிர் காலத்தில் நடமாடும் அறிவியல் கண்காட்சிகளை நடத்த திட்டமிடப்பட்டு வருவதாகத் தெரிவித்தார்.

தேசிய அறிவியல் நாளன்று பிரபஞ்சம்-ஓர் அறிமுகம், கற்பனையும் கைத்திறனும், அரும்பு அறிவியல், அறிவியலின் ஆரம்பம் என்ற நான்கு புதிய அறிவியல் புத்தகங்களை தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையத்தின் தென் மைய அறிவியல் அலுவல் அதிகாரி டாக்டர் தனபால் அவர்கள் வெளியிட்டுப் பாராட்டினார். புத்தகங்களை சென்னை வானவியல் கழகத்தின் தலைவர் திரு தேவதாஜ் அவர்கள் பெற்றுக் கொண்டார். தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் பொதுச் செயலாளர் பேராசிரியர் ஈ. அருணந்தி நன்றியுரையுடன் விழா நிறைவு பெற்றது.

பயன்தரும் பாசிகள்

நண்பர்களே, பாசிகள் என்றதும் குளியலறையில் வழுக்கி விழுந்த நிகழ்ச்சி உங்களுக்கு நினைவு வருகிறதா? பாசிகளைப் பொதுவாக தண்ணீர்த் தொட்டி, நீர் தேங்கிய இடம் ஆகியவற்றில் காணலாம். இப்பாசிகள் வெறும் பச்சை நிறம் கொண்டவையாய் இருக்கும். ஆனால் சிவப்பு, நீலம், பழுப்பு, நீலப்பச்சை ஆகிய நிறங்களிலும் பாசிகள் உள்ளன. இதுவரை ஏறத்தாழ 25,000 வகை பாசிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாசிகளுள் கண்ணுக்குத் தெரியாத ஒரு செல் பாசி முதல் 150 அடி நீளம் வரை உள்ள மிகப் பெரிய பாசிகளும் காணப்படுகின்றன.

உடலமைப்பு

பாசிகளுள் ஒரு செல் பாசி மற்றும் பல செல் பாசி என இருவகை உண்டு. ஒரு செல் பாசியில் நீண்ட வடிவம், உருண்டை வடிவம், நீள் உருண்டை வடிவம், தட்டை வடிவம் எனப் பலவகை உண்டு. பல செல் பாசிகள் சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டவை. பாசியின் உடலில் காணப்படும் இழைகள் நீந்தி இடம் பெயர்வதற்குப் பயன்படுகின்றன.

வாழும் இடங்கள்

பாசிகள் பெரும்பாலும் நீர் நிறைந்த குளங்கள், குட்டைகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்கள் ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன. அதிசயம் என்னவென்றால், பச்சையமற்ற சில பாசிகள் மனிதனின் குடல் சுவரிலும் வாழ்கின்றன. "சார் காஸோ" என்ற ஒரு செல், பாசி வடமேற்கு அட்லாண்டிக் பெருங் கடலில் பெருமளவு பரவிக் காணப்படுவதலால் இப்பகுதியைச் "சார்காஸோ கடல்" என்று அழைக்கின்றார்களாம்.

கடல் பொதுவாக நீல நிறத்தில் இருப்பதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். ஆனால் செங்கடலின் அதிசயம் என்னவென்றால், இது சில சமயங்களில் சிவப்பாகத் தோன்றுமாம்! இதற்கு— இங்கு ஏராளமாய்க் காணப்படும் சிவப்பு பாசிகள் தாம் காரணமாம். நீர்ப் பரப்பின் நிறத்தையே மாற்றக் கூடிய தன்மை பாசிகளுக்கு உள்ளதென்றால் நமக்கு அதிசயமாக உள்ளதல்லவா? மத்தியதரைக் கடலில் தான் உலகின் மிகப் பெரிய ஒரு செல் பாசிகள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

பாசிகளின் பயன்கள்

பாசி என்றவுடன் 'வழுக்கிவிடும்' என்று பயப்படும் நீங்கள், பாசியின் பயன்களைப் பற்றி அறிந்தால் அந்தப் பழைய நினைப்பை மறந்து விடுவீர்கள் என்பது உறுதி!

தாவரங்கள் உணவு தயாரித்தலின் ஒரு பகுதிதான் ஒளிச்சேர்க்கை. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது வெளிப்படும் ஆக்சிஜன் உயிரினங்களின் சுவாசித்தலுக்குத் தேவையான அளவு கிடைக்கிறது. பூமியில் நடக்கும் இவ்வொளிச் சேர்க்கையில் 90 சதவீதம் பாசிகளால் நடைபெறுகின்றன என்று அறிவியல் அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள். இதனால் தான், செவ்வாய், புதன் கிரகங்களின் வளி மண்டலத்தில் ஆக்சிஜன் அளவு அதிகரிக்கவும் கரியமிலவாயுவின் அளவைக் குறைக்கவும் ஒருவிதப் பாசிகளை பயன்படுத்தலாம் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இது நடைமுறை சாத்தியமானால் மேற்சொன்ன கோள்களில் உயரினங்கள் தோன்றவும் வாய்ப்புண்டு!

பாசிகள், உணவுச் சங்கிலியின் ஒரு பகுதியாய்த் திகழ்கின்றன. கடல்வாழ் உயிர் இனங்களுக்குப் பாசிகள் தேவையான அளவு ஆக்சிஜனைக் கொடுக்கின்றன, மற்றும் உணவாகவும் பயன்படுகின்றன. அயோடின், பொட்டாசியம் போன்ற தாதுப் பொருள்களும் வைட்டமின்-சி-யும் பாசிகளில் அதிகம் காணப்படுகின்றன. பாசிகளில் மாவுப் பொருள்களும் புரதமும் காணப்படுவதால் உயிரினங்களுக்கு உணவாகவும் உரமாகவும் இவை பயன்படுகின்றன.

அதுமட்டுமா, நாம் சாப்பிடும் ரொட்டி வெண்ணெய் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் "அகார் — அகார்" என்னும் ஒரு வகை வேதிப் பொருள் முக்கியப் பங்குவகிக்கிறது. தவிர வீட்டு சமையலில் நறுமணப் பொருளாகவும்

அறிவியல் ஆய்வகத்தில் பாக்டீரியாவைச் செயற்கை முறையில் வளர்க்கவும் 'அகார்—அகார்' பயன்படுகிறது.

சாக்லெட், பற்பசை, தலை சுத்தம் செய்யப் பயன்படும் ஷாம்பு முதலியவற்றை தயாரிக்க முக்கியப் பங்கு வகிப்பது "கேரா ஜெனின்" என்ற வேதிப் பொருள் ஆகும். "அல்ஜின்" என்ற வேதிப் பொருளும் தொழிற்சாலைகளில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. மேற்கூறிய அகார் — அகார், கேரா ஜெனின், அல்ஜின் ஆகிய வேதிப் பொருள்கள் அனைத்தும் பாசிகள் கொடுத்த செல்வங்கள் என்று தெரிந்து கொள்ளும்போது நமக்கு வியப்பாக உள்ளதல்லவா?

பாசிப் பாறைகள்

இறந்துபோகும் ஒருசெல் பாசிகளின் தொகுதிகளால் உருவாவது 'பாசிப் பாறை' ஆகும். இதனை 'டையாட்டம் பாறை' என்றும் கூறுவர். இப்பாறையினை வெட்டி எடுத்து உலர வைத்து சில வேதிப்பொருள்களைச் சேர்த்து துகள்களாக மாற்றுகின்றனர். இந்தத் துகள்கள் வடிகட்டும் (உறிஞ்சும்) ஊடகமாகப் பயன்படுகின்றன. நீச்சல் குளங்களிலும், குடிநீர்த் தொட்டிகளிலும் இவற்றை வடிகட்டும் ஊடகமாகப் பயன்படுத்தி, நீரைத் தூய்மை செய்கின்றனர். தவிர, சர்க்கரை, தாவர எண்ணெய், போதைப் பொருள் தயாரிப்பில் எஞ்சியுள்ள நீர் மற்றும் திரவப் பொருள்களைஉறிஞ்சுவதற்கு இவற்றைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

வண்ணக் கலவைகள், காகிதம், பிளாஸ்டிக் ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கும் போது இத்துகள்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். சோப்பு மற்றும் உரங்கள் தயாரிக்கும்போது இத்துகள்களைச் சேர்ப்பதால் இவை கட்டியாகிவிடாமல் தடுக்கப்படுகின்றன.

இப்படி பயனுள்ள பாசிப்பாறைகள் எங்கு உள்ளன என்று நம்மைக் கேட்கத் தூண்டுகிறதல்லவா! இப்பாறைகள் மேற்கு அமெரிக்க நாடுகளில் அதிகமாகவும் வேறு சில நாடுகளில் குறைந்த அளவும் காணப்படுவது நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய ஒன்று, சுமார் ஒரு கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மேற்கு அமெரிக்க நாடுகளின் சில பகுதிகள் கடல் நீரில் மூழ்கி இருந்தபோது, 'சிலிக்கா' என்ற தாதுப்பொருளை உறிஞ்சியுள்ளன. எனவே கண்ணாடி போன்ற பாறை நிலப்பகுதி மேல் உருவாகி இருக்கக் கூடும். அவ்வப்போது இறந்துபோகும் ஒரு செல் பாசிகள் இவைமேல்— மேலும் படிந்ததால் இப்பாறைகள் மேலும் சில நூறு அடிகள் பெருத்து காணப்படுவதாய் அறிஞர்கள் கூறும்போது அதிசயமாக உள்ளதல்லவா!

பழுப்பு நிற வேறுவகைப் பாசிகள் பசிபிக் கடலின் கரைப்பகுதிகளிலும் வடக்கு கலிபோர்னியாவிலும் காணப்படுகின்றன. இவை 'கெல்ப்' வகை பாசிகள் எனப்படுகின்றன. இப்பாசிகள் மீன்களுக்கும் மற்றைய கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கும் உணவாகவும் உறைவிடமாகவும் பயன்படுகின்றன. இவற்றில் அயோடின், பொட்டாசியம் மற்றும் சில உப்புகள் நிறைந்து காணப்படுவதால் இவற்றை கிழக்காசிய நாடுகளில் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இயற்கை அளிக்கும் இன்பப் பரிசுகளுள் பாசிகள் முக்கியமானவை என்பது இப்போது புரிகிறதல்லவா?

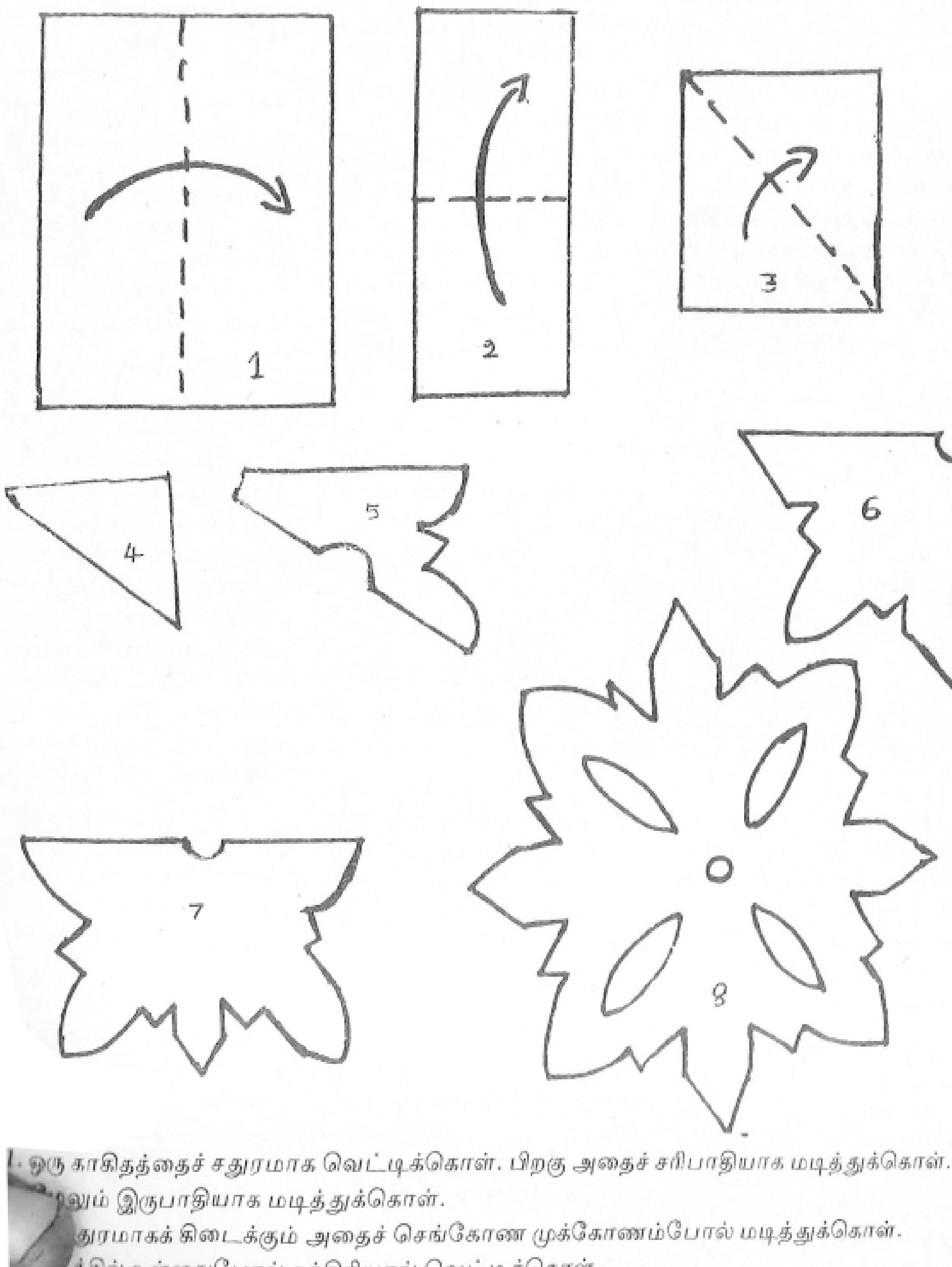
A.S.உதயகுமார்
மதுரை காமராஜர் பல்கலைக்கழகம்
மதுரை

துளிர்

இதழ் பற்றி அறிக்கை
நமூனா 4(8) ஆம் சட்டப்பிரிவு

வெளியிடும் இடம்	:	11, முத்தையா தோட்டத்தெரு இலாயிட்ஸ்சாலை இராயப்பேட்டை சென்னை - 600 014.
வெளியிடும் காலம்	:	மாத இதழ்
அச்சிடுபவர்	:	ஜனார்த்தனன்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	ஆர் ஜே பிரஸ் 45, லாங்ஸ் கார்டன் தெரு சென்னை
வெளியிடுபவர்	:	எம். தேவப்பிரகாஷ்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	11, முத்தையா தோட்டத்தெரு இலாயிட்ஸ்சாலை இராயப்பேட்டை சென்னை - 600 014
ஆசிரியர்	:	க. சீனிவாசன்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம் - 603 102
இந்தப்பத்திரிக்கையின் மூலதனத்தின் ஒரு சதவிகிதத்திற்கு மேற்பட்ட பங்குதாரர்-	:	தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் மற்றும் பாண்டிச்சேரி அறிவியல் இயக்கம் சார்பில் த.வி. வெங்கடேஸ்வரன் 11, முத்தையா தோட்ட தெரு இலாயிட்ஸ் சாலை இராயப்பேட்டை சென்னை - 600 014.

காகிதப்பூ உருவாகிறது

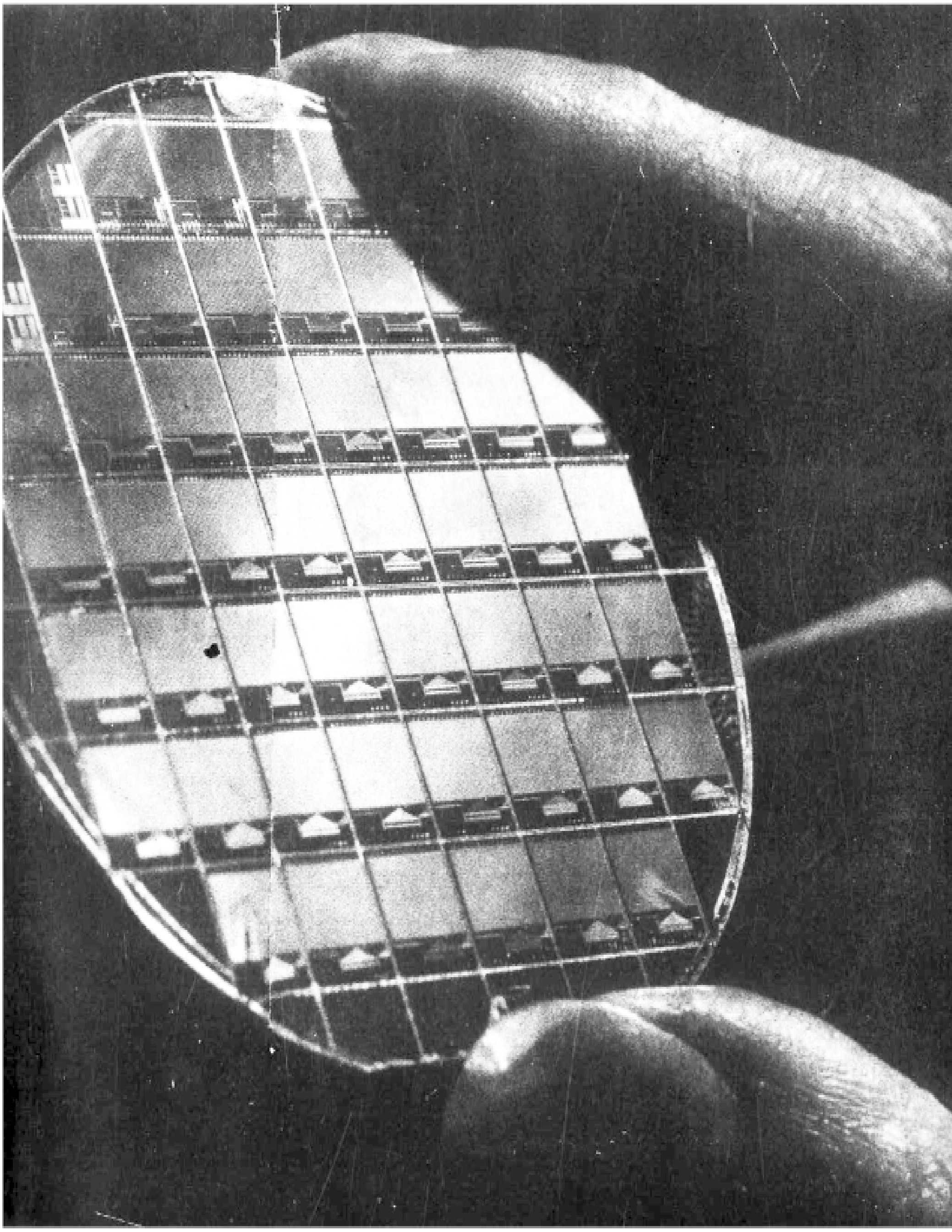


1. ஒரு காகிதத்தைச் சதுரமாக வெட்டிக்கொள். பிறகு அதைச் சரிபாதியாக மடித்துக்கொள்.
லும் இருபாதியாக மடித்துக்கொள்.
துரமாகக் கிடைக்கும் அதைச் செங்கோண முக்கோணம்போல் மடித்துக்கொள்.
த்தில் உள்ளதுபோல் கத்திரியால் வெட்டிக்கொள்.
ம் 6, 7, 8 இல் உள்ளதுபோல் விரி.
இப்போது ஒரு பூ உருவாகி இருக்கும்.

ஆர். தணிகைவேல்
திண்டிவனம்

கைக்குள் அடங்கும் கணிப்பொறியின் மூளை!

விரல்களின் இடையில் இரண்டு அங்குல குறுக்களவே இருக்கும் மென்தகட்டில் 48 ணிப்பொறி சில்லுகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு சில்லும் பலதரப்பட்ட தகவல்களை பருத்த அளவில் நினைவில் வைத்துக் கொள்ளும் ஆற்றல் வாய்ந்தது!



THULIR MARCH 1990
Regd. No. TN/MS(C)/1056 R.N. No. 40896/87