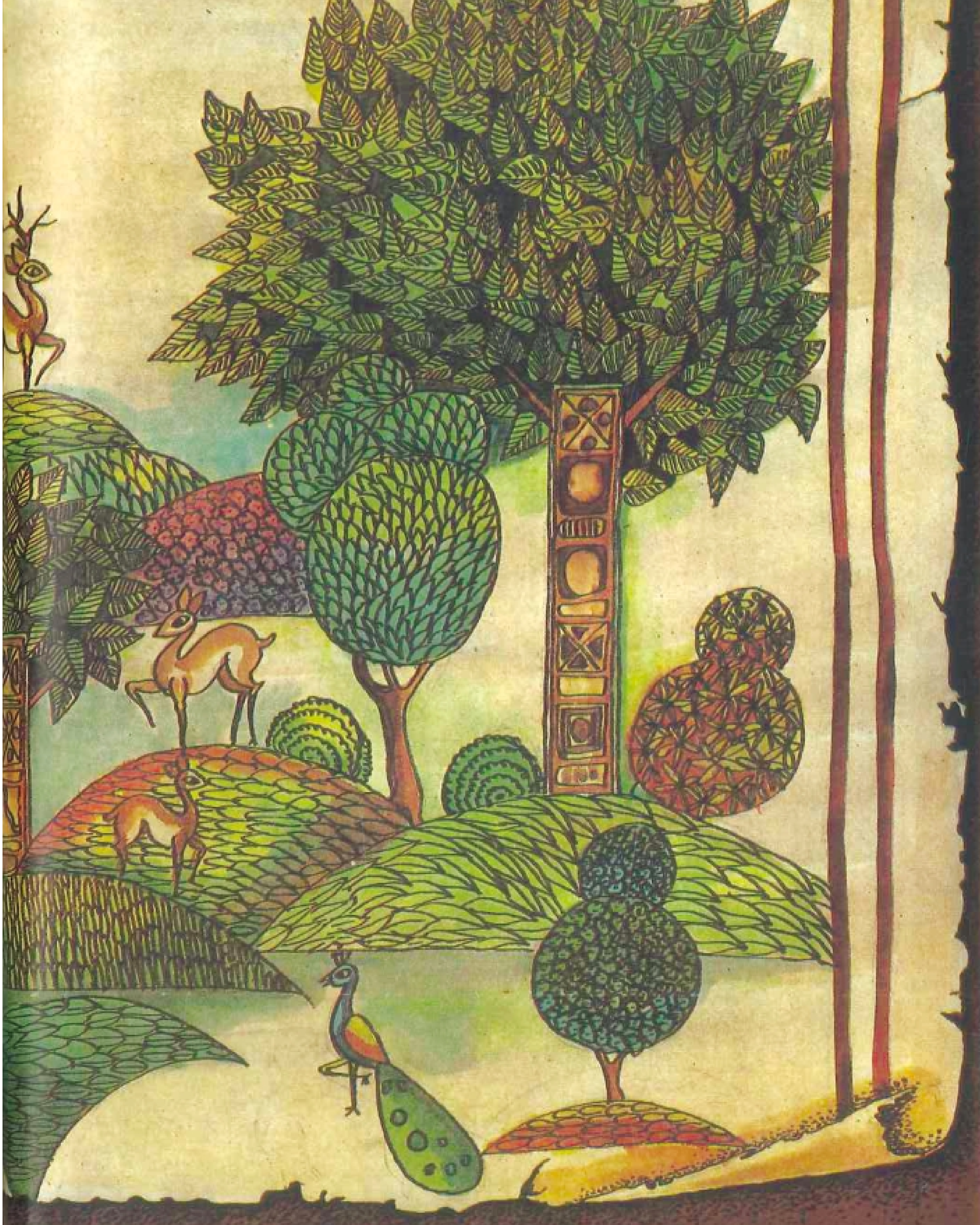
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
ஜூன் 1993 ரூ. 3.00



கண்கள்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்

புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 6 □ இதழ் 7 □ ஜூன் 1993

துளிர்

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
7, ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல்தளம்)
ஆழ்வார்பேட்டை இந்தியன்வங்கி பின்புறம்
எல்டாம்ஸ் ரோடு
சென்னை - 600 018

தனி இதழ் ரூ. 3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச்சந்தா ரூ.35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு :
வாஞ்சிநாதன்

இந்த இதழில் . . .

புதிர்கள் 3

தகவல் துளிகள் 4

ஒரு செய்கை — வாய்ச் சொல்லானது!..... 5

வரலாறு சொல்லும் வார்த்தைகள் 7

சர் ஜேம்ஸ் யங்–சிம்ப்சன்... 10

தேசிய குழந்தைகளின் அறிவியல் மாநாடு 12

நான்கு வண்ணப் புதிர் 13

கண்ணும் காமிராவும்...... 16

நொண்டி அண்ணன் 18

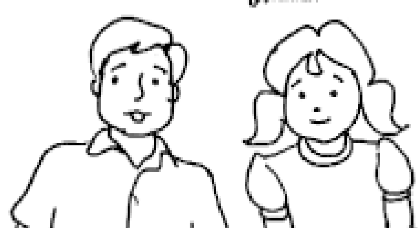
கணிப் பொறிகளின் செல்வாக்கு 21

தெற்கே உதித்த திடல் 26

யுரேகா 28

மற்றும்

கண்கள்
நாங்கள் வரைந்தவை
ஒரிகாமி



அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல்-தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளி வருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology–Government of India and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

புத்தகம் இலவசம்

நான்கு துளிர் ஓராண்டுச் சந்தாவினைப் பெற்றுத் தரும் துளிர் நண்பருக்கு ஒரு அறிவியல் புத்தகம் இலவசமாக அனுப்பி வைக்கப்படும்.

இதற்கென ரூபாய் இருபது மதிப்புள்ள படங்கள் நிறைந்த அறிவியல் புத்தகம் தயாராகி வருகிறது.

நான்கு ஆண்டுச் சந்தா தொகை ரூ.140/ மட்டுமே. உங்கள் முகவரியுடன் சந்தா தொகையை துளிர் அலுவலகத்திற்கு அனுப்பி புத்தகப் பரிசை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

பெறுநர்

துளிர்
7 லஸ் சர்ச் சாலை
மைலாப்பூர் சென்னை-600 004

இத்துடன் துளிர் ஆண்டுச் சந்தா நான்கிற்கு ரூபாய் நூறு நாற்பதை காசோலை/பணவிடை (DD/MO) ஆக செலுத்தி இருக்கிறேன்.

கையொப்பம்

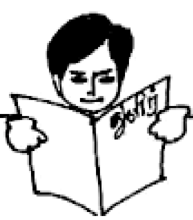
பெயர் ______________________

முகவரி ______________________

____

____

____



சந்தாதாரர் விபரம்

சந்தா 1

பெயர் ______________________

முகவரி ______________________

____

____

____

சந்தா 2

பெயர் ______________________

முகவரி ______________________

____

____

____

சந்தா 3

பெயர் ______________________

முகவரி ______________________

____

____

____

சந்தா 4

பெயர் ______________________

முகவரி ______________________

____

____

____

புதிர்கள்

வெற்றி யாருக்கு?

நீங்களும் உங்கள் நண்பரும் ஒரு விளையாட்டுக்கு தயாராவதாகக் கொள்வோம். ஒரு மேஜையின் மீது 30 புளியங்கொட்டைகளையோ அல்லது பொத்தான்களையோ காய்களாகப் பரப்புங்கள். உங்கள் ஆட்டத்திற்கு இரண்டு நிபந்தனைகள். அவைகளைச் சரியாக கடைபிடிக்கத் தவறாதீர்கள்.

நிபந்தனை 1: ஒவ்வொரு ஆட்டக்காரரும் தன் முறை வரும்போது கட்டாயம் ஆடித்தான் ஆகவேண்டும்.

நிபந்தனை 2: குறைந்து ஒன்று அல்லது அதிகப் பட்சம் ஐந்து காய்களை தங்கள் முறை வரும்போது எடுக்கலாம்.

உங்கள் இருவரில் யார் மேஜையை முதலில் காலி செய்கிறார்களோ அவரே வெற்றி பெற்றவராக அறிவிக்கப் படுகிறார்.

நீங்கள் சாந்தமே உருவானவராக இருப்பின் உங்கள் நண்பரை முதலில் ஆடப் பணியுங்கள். இருப்பினும் விட்டுக்கொடுக்கும் நீங்கள் வெற்றி பெறுவீர்கள்! எப்படி எனக் கண்டுபிடித்துச் சொல்லுங்கள்???

எத்தனை விருந்தாளிகள்?

உங்கள் வீட்டிற்கு ஒரு விருந்தாளி கூட்டம் வருகிறது. அதில் இருவர் தாய்மார்களாகவும் இருவர் மகள்களாகவும் ஒருவர் பாட்டியாகவும் ஒருவர் பேத்தியாகவும் இருக்கின்றனர். இவர்கள் அனைவரும் விருந்தாளிகளாக உங்கள் வீட்டில் தங்கி இருப்பினும் அவர்களை தலையை எண்ணினால் ஆறு நபர்களாக இல்லை. அப்படியானால் உங்கள் வீட்டிற்கு வந்த விருந்தினர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

மூளைக்கு ஒரு சவால்

(கையை எடுக்காமல் வரையுங்கள்!)

காகிதப் பென்சிலைக் கொண்டு மேலே உள்ள படத்தை ஒரு வெள்ளைத் தாளில் வரைய முயலுங்கள். ஆனால் ஒரே ஒரு நிபந்தனை! படத்தை முழுவதுமாக வரையுமுன் உங்கள் பென்சிலை ஒருபோதும் மேலே உயர்த்தக் கூடாது; வரைந்த கோடுகளையும் குறுக்காக வெட்டக்கூடாது. எங்கே முயற்சி செய்யுங்கள் – பார்ப்போம்!

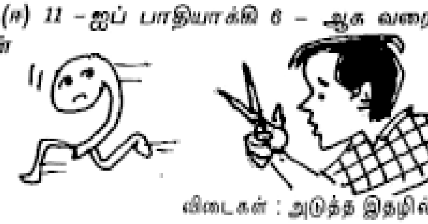
தந்திரப் புதிர்

(அ) 19 – இல் 1 – ஐ எடுத்துக்கொண்டு 20 ஆக்குங்கள்

(ஆ) 9 – ஐப் பாதியாக்கி 4 – ஐ வரவழையுங்கள்

(இ) 12 –ஐப் பாதியாக்கி 7 –ஐக் கொண்டு வாருங்கள்

(ஈ) 11 –ஐப் பாதியாக்கி 6 – ஆக வரையுங்கள்



விடைகள் : அடுத்த இதழில்

1. வசியத் தூயிலு ் காலை-வாரிவிடுவதுண்டு!

ஆழ் உறக்கம் எனப்படும் வசியத் துயில் Hypnotic sleep) கொடுத்து மக்களை உறங்கச் செய்து சோதனைகள் பல மேற்கொள்ளப்பட்டன. அதன் விளைவுகள் அதிர்ச்சி கலந்த மயக்கத்தைத் தருகின்றன. இன்றியமையா வேலை உரிய நேரத்தில் செவ்வனே செய்ய நம்மை விழித்தெழும்படி ஒரு உயிரி கடிகாரம் (Biological clock) இயங்கிக் கொண்டே இருக்கிறது. இந்த உயிரி கடிகாரம் வசியத் துயிலில் உறங்கும் மனிதரையும் விழித்தெழச் செய்து விடுமாம்! ஆகையால் அறுவை சிகிச்சை மேற்கொள்வதற்கு முன் நேரம் பார்க்க வேண்டி இருக்கிறது.

2. அறுவை சிகிச்சைக்கு ஏற்ற நேரம்

பாட்டுக்கு சந்தம் இருப்பதைப் போல ம் உடலுக்கும் சந்தம் இருப்பதாக இன்று மருத்துவர்கள் வெளிப்படுத்தி இருக்கிறார்கள். இந்த ஆய்வு நோயாளிகளைக் குணப்படுத்த உதவுகிறது.

ஒருவருக்கு மிகவும் ஏற்றநேரம் எது என அறிந்து மருந்து கொடுப்பதால் பலன் அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. இதுபோலவே அறுவை சிகிச்சை மேற்கொள்ள சிறந்த நேரம் விடிகாலைப் பொழுதோ அல்லது அந்திப் பொழுதோ எனக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

3. உலகை அளக்க உடலுக்குள்ளே ஒரு நாடா!

நம் உடலிலுள்ள இரத்தக் குழல்களை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகச் சேர்த்து நூல்போல நீட்டுவதாகக் கொள்வோம். எவ்வளவு தொலைவு இருக்கும் என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? 1,60,000 கி.மீ. தொலைவு இருக்கும் என ஒரு மருத்துவக் குறிப்பு கூறுகிறது. இது பூமியின் சுற்றளவைப்போல் நான்கு மடங்கு என்றால் வியப்பாக இல்லையா!

4. மூச்சை அடக்க வாரீகளா!

நம்மால் ஒரு நிமிடத்துக்கு மேல் மூச்சை அடக்க முடியாது. ஆனால் தகுந்த பயிற்சியின் பலம் மூச்சை உள்ளிழுத்து அதிகநேரம் தக்க வைத்துக் கொள்ள முடியும். முத்துக்குளிக்கச் செல்பவர்கள் நீரின் அடியில் 5 நிமிடங்கள் வரை தங்கியிருந்து வெளிவருவார்கள்.

5. பிரமிக்க வைக்கும் பிரமிடுகள்

எகிப்திலுள்ள "பெரும் பிரமிடு" 4500 ஆண்டுகளுக்கு முன் கட்டப்பட்டது. இதனைக் கட்ட இருபது லட்சம் கருங்கற்கள் தேவைப்பட்டன. ஒவ்வொரு கல்லும் சராசரி 2500 கிலோகிராம் எடை இருந்தன. 481 அடி உயரம் கொண்ட இந்த பிரமிடின் அடித்தளம் மட்டும் 13 ஏக்கர் பரப்பு கொண்டது. 20 ஆண்டு காலம் நான்கு லட்சம் மனிதர்கள் உழைத்து எழும்பிய கட்டிடம் இது. இந்த பிரமிடின் எடை அமெரிக்காவிலுள்ள பெரும் கட்டிடங்களில் ஒன்றான "எம்பயர் ஸ்டேட்" கட்டிடத்தைக் காட்டிலும் 20 மடங்கு அதிகம். இது நம்மை பிரமிக்க வைக்கிறது அல்லவா?

6. கொறித்தும் வளரும் உளிப் பற்கள்

எல்லா வகை கொறிக்கும் விலங்குகளுக்கும் (rodents) ஒரு ஜோடி நீண்ட வளைந்த உளிப்பற்கள் உண்டு. இவை கீழ், மேல் ஆகிய இரு தாடைகளில் அமைந்துள்ளன. இந்தப் பற்கள் எப்போதும் வளர்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன. இருப்பினும் அவற்றின் நீளம் ஒரு அளவுக்கு மேல் கூடுவதில்லை. காரணம் கொறிக்கக் கொறிக்க உளிப் பல்லும் தேய்ந்து ஓரளவுக்கு மேல் நீள்வதில்லை.

கசீ

ஒரு செய்கை – வாய்ச் சொல்லானது!

ஒவ்வொரு உயிரியும் அதன் கரு முற்றுப் பெற்று வளர்ச்சியடைவதற்குள் பரிணாம வளர்ச்சியில் அது கடந்த படிகளை நினைவு கூர்கிறது, நடித்துக் காட்டுகிறது எனும் டார்வின் கோட்பாட்டை நாமனைவரும் அறிவோம்.

மனிதனின் வளர்ச்சியின் போது மொழியின் பரிணாமத்தைக் கூட படிப்படியாய் கடக்கிறான் என்பதை நம்மில் பலர் கவனித்திருக்க மாட்டோம்.

50,000 வருடங்களுக்கு முன்பு வாழ்ந்து கொண்டிருந்த நம் மூதாதையர் நியாண்டர்தால் மனிதனுக்கு மூளையின் சிந்தனைத் திறனுக்கு காரணமான முன்பகுதி வளர்ச்சி பெற்றிருக்கவில்லை . சிந்தனைத் திறனுக்கும் பேச்சுக்கும் என்ன தொடர்பு எனும் கேள்வி உங்களுக்கு எழுகிறதல்லவா? அவனது கீழ்த் தாடைகன்ன எலும்பும் பேச்சுக்கு தகுதியுடையதாக மாறி இருக்கவில்லை.

ஆனால் அவனுக்குப் பேச வேண்டிய தேவை இருந்தது. எல்லோரும் சேர்ந்து கூட்டாக வேலை செய்தனர். வேலை சரிவர நடக்க, ஒருவருக்கொருவர் கருத்துக்களைப் பரிமாறிக் கொள்ள பேச்சு தேவைப்பட்டது.

அவனது தேவையே அவனுக்கு வழிகாட்டுதலாக அமைந்தது.

ஒரு நாய் தன் எஜமானனிடத்தில் ஏதேனும் குழைய விரும்பும்போது வாலை காலை மூக்கை வாயைப் பயன்படுத்துவது போல் தகவல் பரிமாறிக் கொள்ள ஆதிமனிதனும் தன் கைகளைப் பயன்படுத்தினான். அதை வெட்டு, அதைக் கொடு, இங்கே வா என்று கூறுவதற்குப் பதிலாக அவன் பாவனைகள் செய்து காட்டினான்; (இரண்டு வயதுக் குழந்தையைக் கவனியுங்கள்.)

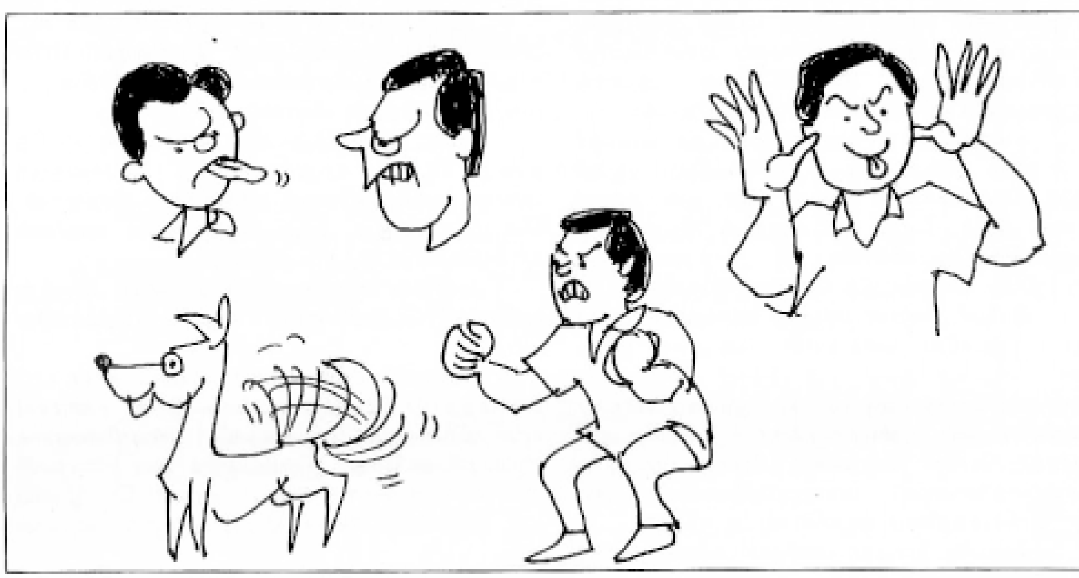
தன் கைப் பாவனையை மற்றவர் அறிய கர்ஜிக்கவும், கூச்சலிடவும் செய்தான்.

தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் கண்டெடுக்கும் ஒவ்வொரு கல்லும், மட்பாண்டமும் கடந்த காலத்தின் தகவல் துணுக்காகும். ஆனால் உடைந்து போன சைகைகளின் துணுக்குகளை நாம் எங்கே தேடுவது? எப்போதோ தூசியாகிப் போய்விட்ட அந்த சைகைகளை நாம் எங்ஙனம் மீட்டு அறிய முடியும்?

வரலாற்றில் கிமு காலத்துக்கு முந்திய அம் மக்கள், நமது மூதாதையர்களாக மட்டும் இல்லாது போயிருப்பார்களேயானால் அது நமக்கு இயலாத காரியமாகவே போயிருக்கும். அவர்கள் நமக்கு மூதாதையர்களானபடியால் சில மரபுரிமையை நமக்கு விட்டுச் சென்றிருக்கிறார்கள்.

ஊமை நபரும் பேச்சுக்குரிய மூளையின் பகுதி முழுவளர்ச்சியடையும் முன்பு குழந்தைகளும் கையசைவுகளைக் கொண்ட மொழியையே கையாள்கிறார்கள்.

வளர்ந்த நாமும் கூட வாழ்த்தும் போது, கோபத்தைக் காட்டும் போது ஒரு 'முழுமையான உரையாடலைக் கூட இந்த பேச்சில்லாத உலகப் பொதுமொழியான சைகைகளிலேயே



ந்தி விடுகிறோம். சில வேளைகளில் ஒரு ஷை சைகை பேச்சைக் காட்டிலும் அதிகமா தச் சொல்லும்.

இன்றும் கொடி அடையாளங்களைக் ண்டு இரண்டு நாட்டுக் கப்பல்கள் பேசிக் ள்கின்றன. வகுப்பில் பாடம் கேட்கும் து ஆசிரியருடைய கவனத்தை ஈர்க்க நாம் யை உயர்த்துகிறோம்.

ஆனாலும் புரிந்து கொள்ள, சிக்கலான யங்களை வெளிப்படுத்த பேச்சு மொழியே தானதாக இருப்பதால் அடையாள மொழி சியமில்லாமல் போய்விட்டது. ஆனால் மையாக இதை விலக்க முடியவில்லை.

மொழி நன்கு வளர்ச்சியடைந்த நிலையி இந்த நூற்றாண்டின் துவக்கத்திலும் ஆர்மீ கிராமங்களில் ஒரு பெண் தன் கணவ த் தவிர வேறு ஆடவனுடன் பேசுவதற்கு மதிக்கப்படவில்லை. அடையாள ழியே பயன்படுத்த வேண்டி இருந்தது.

சிரியா, ஈரான் மற்றும் உலகத்தின் அநே பகுதிகளில் அடையாள மொழிகள் இருந்

ஈரான் ஷாவினுடைய அரண்மனையின் யாட்கள் அவர்களுக்குச் சமமானவர்க டு பேசிக் கொள்கிற போது மட்டுமே த்தைகளைப் பயன்படுத்தினர். அந்த பு பேச்சுரிமை மறுக்கப்பட்டிருந்தது.

வேட்டையாடிய மனிதன் ,விலங்குகளின் அடிச்சுவடுகள், அவற்றின் ஒலி, இடி, புயல், ஆறு, மரம், செடி, கொடிகளின் அசைவுகள், என பலவற்றைக் கவனித்து சமிக்கைகளைத் தன் குழுவினருடன் பகிர்ந்து கொண்டான்.

'இந்தச் சமிக்கைகள்' கண்கள், காதுகள் மூலம் மூளைக்கு அனுப்பப் பட்டன. மூளை அதற்குத் தொடர்புடைய உத்தரவை பிறப்பித்தது.

சமிக்கைகளின் எண்ணிக்கை பெருக மூளையின் செயல்திறம் வளர்ச்சி அடைந்தது. இதனால் நெற்றிப் பகுதியில் உள்ள மூளைப் பகுதிக்கு வேலை அதிகமாகிறது. இதன் காரண மாக மூளையில் அதிகமான செல்கள் தோன் றின. அவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பு முன்னைக் காட்டிலும் சிக்கலானதாக மாறி யது. மூளையும், விரிந்து பெரிதாகியது. நெற் றிப் பகுதி அகன்றும் முன் துருத்திக் கொண் டும் வந்தது.

மனிதனின் உழைப்பு பன்முகப்பட்டதாக மாற அடையாளங்களும் பெருகின. ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒரு தனி அடையாளத்தைக் கொண்டு வருணிக்க வேண்டியிருந்தது. இவற்றை துல்லியமாக விளக்க பட அடையாள மும் தேவைப்பட்டது.

அடையாள மொழியில் வெறுமைக் கருத்தைச் சுட்ட முடியவில்லை. வலது கண் அல்லது இடது கண்ணை சுட்ட முடியும். ஆனால் வெறும் கண் என்று இயலாத ஒன்று.

அடர்த்தியான புதர்களாலும் தொலைவாலும் பிரிக்கப்பட்டிருந்த நிலையிலும் இரவு நேரங்களிலும் அடையாள மொழி பயன்பட வில்லை.

அந்த நிலையில்தான் ஒருவரை ஒருவர் புரிந்து கொள்ள ஒலிகள் தேவைப்பட்டன.

துவக்கத்தில் நாக்கும் தொண்டையும் கட்டுப்பாடற்று செயல்பட்டன. தெளிவாகப் பேசுவதற்கு பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளை மனிதன் எடுத்துக் கொண்டான்.

பலர் இணைந்து செய்த வேலை மனிதனுக்கு பேசக் கற்றுத் தந்தது. பேசுவதற்கு அவன் முனைந்தபோது சிந்திக்கவும் செய்தான். மொழி பிறந்தது. அது கருத்துகளை எளிமையாக வெளிப்படுத்த உதவியது.

மனிதன் மூளையை இயற்கையிடமிருந்து பரிசாகப் பெறவில்லை. உழைப்பு மூலமாகவே பெற்றான்.

பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளின் பரிணாமத்தால் பெற்றது மூளை. இதன் வளர்ச்சியும் திறமையும் குழந்தைக்கு மரபுரிமையாக கிடைத்திருக்கிறது. இருப்பினும் தன் வளர்ச்சியில் சைகை மொழியையும் மழலை மொழியையும் கடந்தே சரியாக பேசக் கற்றுக் கொள்கிறது.

வரலாறு சொல்லும் வார்த்தைகள்

ஒவ்வொரு மொழிச் சொல்லும் கடந்த கால செய்தித் துணுக்குகளை தன்னகத்தே போற்றி பாதுகாத்து வந்திருக்கிறது. நூறாயிரக் கணக்கான தலைமுறைகளின் அனுபவம் நமது மொழிகளுக்கு வந்து சேர்ந்திருக்கின்றன.

ஒவ்வொரு மொழியும் மனித இனத்தின் நீண்ட சாலைப் பயணத்தில் ஒரு கூடார இடம் போன்றது. ஆஸ்திரேலியா, ஆப்பிரிக்கா மற்றும் அமெரிக்கா இவற்றின் வேட்டையாடும் இனக்குழு மக்களின் மொழிகள் நாம் எப்போதோ பின்னுக்கு விட்டுவிட்ட கூடார இடங்களாகும்.

நூற்றாண்டு காலப் போக்கில் வார்த்தைகள் அநேக முறைகள் மாறிவிட்டன. அவை ஒரு மொழியிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு பயணம் செய்திருக்கின்றன. ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்திருக்கின்றன. பகுதி விகுதிகளை மாற்றிக் கொண்டன. சிலவேளைகளில் அடிச் சொல்லின்றும் (எ.கா- மண்) புதிய சொற்கள் (மணல்) உருவாக்கப்பட்டன. சிலவேளைகளில் ஒரு கருகிப் போன மரத்தின் வேர் போல பழைய வார்த்தைகளின் வேர் தவிர மற்றவை மிஞ்சவில்லை. அந்த வேரிலிருந்துதான் சொல் எங்கிருந்து வந்தது என்பதை நாம் கண்டுகொள்ள முடிகிறது.

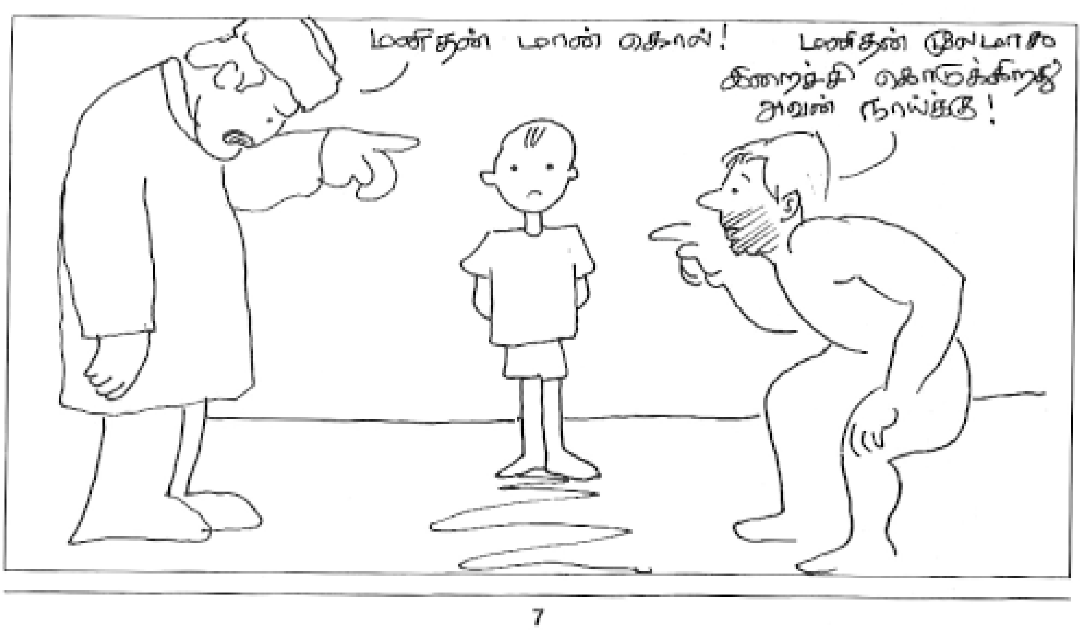
வார்த்தைகளின் வடிவங்கள் மட்டும் மாறவில்லை. அவற்றின் பொருள்களும் கூட மாறியிருக்கின்றன். சிங்கம் என்ற சொல்லுக்கு 'பெரிய நாய்' என்றும் நரி என்ற சொல்லுக்கு 'சிறிய நாய்' என்ற பொருளும் கொண்ட மொழிகள் இருக்கின்றன. இதனால்தான் சிங்கம் அல்லது நரி என்ற சொற்களுக்கு வெகு காலத்திற்கு முன்பே 'நாய்' என்ற வார்த்தை புழங்கியதை அறிய முடிகிறது.

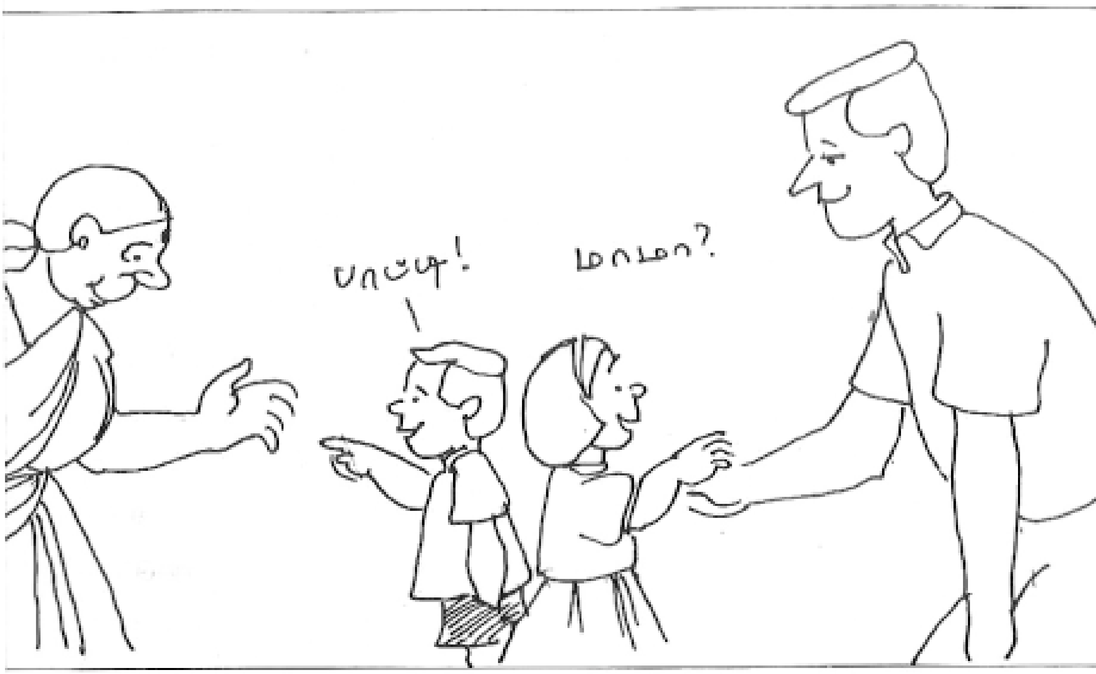
பண்டைக்கால வார்த்தைகளை கண்டுபிடிக்கும் முயற்சிகளில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் உலகம் முழுக்கப் பயணம் செய்கிறார்கள். சில வேளைகளில் உயரமான மலைத் தொடர்களுக்கு அப்பால் மற்ற மொழிகளில் மறைந்து போய்விட்ட பண்டை வார்த்தைகளை தேடிக் காண முடியும்.

ஒரு மொழியினுடைய அடுக்குகளைத் தோண்டுகின்ற போது நாம் சொற்களை மட்டும் காண்பதில்லை. வரலாற்றுக்கு முந்திய கால மக்களின் சிந்தனைகளையும் காண்கிறோம்.

'மனிதன் மான் கொல்' என இரஷ்ய மொழியிலும், கச்சி மொழியில் 'மனிதன் மூலமாக இறைச்சி கொடுக்கிறது அவன் நாய்க்கு' என்றும் சொற்றொடர்கள் இருக்கின்றன. இவற்றிலிருந்து வரலாற்றுக்கு முந்திய கால மனிதனுக்கு உலகம் விநோதமானதாகவும் விளங்கிக் கொள்ள முடியாததாகவும் இருந்ததை அறிய முடிகிறது. அங்கே அவன் வேலை செய்யவில்லை; வேட்டையாடவில்லை; மானைக் கொல்லவும், வேட்டையாடவும் யாரோ அவனைப் பயன்படுத்தினர், என்னவென்று தெரியாத ஏதோ ஒன்றின் ஆசைக் கேற்பத்தான் எல்லாமே நடந்தன என்று நம்பினான்.

இன்றும் பண்டைக் காலத்திலிருந்ததைப்





லவே பகலை 'பால் கொடுக்கிறது' என்
''தாய்பூமி'' என்றும் கூறுகிறோம்.
''பேய் அடித்துக் கொல்லப்பட்டன''.
'' என்பதெல்லாம் மனிதனுக்கு அப்பாற்
மூன்றாவது சக்தியை நம்பியதால் உரு
சொற்றொடர்கள். இந்தச் சக்தி கட்டுல
ாத ஒன்று என்பது வெளிப்படையானது.
மனிதன் வலிமை பெற்றவுடன் தன்னைப்
உலகத்தைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளத்
ங்கினான். நான் என்ற சொல் அவனது
ழியில் தோன்றியது. உழைப்பின் மதிப்பை
புரிந்து கொண்டான்.
அறியாமை அச்சத்தை வளர்க்கிறது.
நம்பிக்கையை ஏற்படுத்துகிறது. அறிவு
கையின் அடிமையாக ஒரு போதும் இருக்
அது மனிதனை இயற்கையின் எஜமான
மாற்றுகிறது.
இன்றும் சோவியத் யூனியனின் தொலை
வடக்கிலுள்ள மக்கள், இனக்குழு
க்கை காலத்திலிருந்த மொழியிலிருந்து
ம் வேறுபடாத, மொழியையே, பயன்ப
கிறார்கள். 'எனது' எனும் பொருள்படும்
ந்தைகளே (எனது வீடு, எனது நாய்)
கள் மொழியில் இல்லை. இதிலிருந்த
குழு கூட்டு வாழ்க்கையின் போது தனிப்
சொத்து இல்லாதது தெரிகிறது.
குழந்தைகள் அந்நியர்களை விளிக்கின்ற
. 'அத்தை' 'மாமா'என்றும் வயதில் மூத்த
யர்களை 'தாத்தா' 'பாட்டி' என அழைப்
கிளை மரபின் (ஆரம்ப கால இனக்குழு

குடும்பம்) எல்லா உறுப்பினர்களுமே உறவினர்களாக இருந்த சமூக அமைப்பின் எச்சமிச்சங்களே.

ஜெர்மனியில் மருமகன்கள், மருமகள்கள் என்பதற்கு பதிலாக 'என் சகோதரியினுடைய குழந்தைகள்' என்று அவர்கள் கூறுகிறார்கள். எவ்வொறெனில் எப்போதோ மறந்து போன பண்டைக் காலங்களில் சகோதரியின் குழந்தைகள் கிளை மரபுடன் தங்கியிருந்தார்கள். அதே வேளை சகோதரனின் குழந்தைகள் அவனது மனைவியின் கிளைமரபைச் சேர்ந்து இருந்தார்கள்.

எனவே சகோதரியின் குழந்தைகள் உறவினர்கள், சகோதரனுடைய குழந்தைகள் அப்படியல்ல. அவர்கள் மற்றொரு கிளை மரபைச் சேர்ந்தவர்கள்.

பண்டைய அரசான சாக்ஸியில் அரசனுடைய வாரிசு அவனது சொந்த மகனல்ல; அவனது சகோதரி மகனே.

மத்திய ஆசியாவில் சாமர்கண்டில் அரசன் 'வீட்டின் தலைவி' என்ற பொருள்படும் 'அப்ஷின்' என அழைக்கப்பட்டான்.

இவையெல்லாம் தாயாரே குடும்பத் தலைவியாகவும் வீட்டை ஆட்சி செய்பவளாகவும் இருந்த தாய்வழியாட்சி முறையின் நினைவு மக்கள் மனதில் எங்ஙனம் நிலை நின்றன என்பதற்குச் சான்றுகளே!

விநோதினி

மனிதன் சூழ்நிலையின் கைதியா?

ஆதி மனிதன் காடுகளில் வாழ்ந்தபோது அவன் சூழ்நிலை காட்டுப் பகுதிகளை மையமாகக் கொண்டிருந்தது. ஆனால் சமுதாய வளர்ச்சி, மக்கட்தொகை பெருக்கத்தின் விளைவாக ஏற்பட்டது.

சமுதாய அமைப்பு ஏற்பட்ட பின்னர் மனிதன் வெவ்வேறான சூழ்நிலைகளை ஏற்படுத்த முற்பட்டான். அதன் விளைவுதான் இன்று நாம் காணுகின்ற சூழ்நிலைகள்.

மக்கட்தொகைப் பெருக்கத்தின் விளைவால் ஏற்பட்டுள்ள ஏற்றத்தாழ்வுகள், மனித வாழ்க்கையை எவ்வாறு பாதித்திருக்கிறது என ஆராய வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.

பிறப்பினால் மக்கள் அனைவரும் வேறுபாடு அற்றவர்கள் என்பது உண்மைதான். பிறப்பதற்கு காரணமாக அமைந்த பெற்றோரின் சூழ்நிலை, குடும்ப சூழ்நிலை, சுற்றுப்புற சூழ்நிலை ஆகியவை தான் அவர்களுடைய எதிர்காலத்தை நிர்ணயிக்கின்ற தூண்டுதல்களாக அமைகின்றன.

சேரிப்புற சூழ்நிலையில் பிறந்த குழந்தைகள், அப்போதே தனிமைப்படுத்தப்பட்டு, உயர்குடும்ப சூழ்நிலையில் வளர்க்கப்படுவார்களேயானால், அவர்கள் எதிர்காலம் உயர்வாகவே அமையும். இதே போன்ற உயர்குடும்ப குழந்தைகள், உடனடியாகத் தனிமைப்படுத்தப்பட்டு சேரிப்புற சூழலில் வளர்க்கப்பட்டால் அவர்கள் முன்னேற முடியா.

மனிதனின் அறிவு, ஆற்றல், திறமை போன்ற பண்புகள் மரபு வழி தீர்மானக்கப்படுபவைகளாக இருந்த போதிலும், சூழ்நிலை இவற்றின் தன்மைகளை தீவிரபடுத்த உதவுகிறது. போதிய சூழ்நிலைகள் அமையாதபோது அவை வெளிப்படாமலேயே மறைந்து போக நேரிடுகிறது.

நல்ல சமுதாயத்தை ஏற்படுத்த இன்றையத் தேவை மக்களின் சூழ்நிலைகளை சீர்படுத்துவதாகும் . ஏற்றத்தாழ்வுகள் அற்ற சமுதாய அமைப்பு ஏற்படுமானால், அனைவருக்கும் தேவைகள் சமமாகவே கிடைக்கின்ற பொது சூழ்நிலை உருவாக்கப்பட்டால் நல்ல மனித சமுதாயம் ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு.

மனித சமுதாயத்தின் பொது நலனில் ஆர்வம் கொண்ட மனித இயல் வல்லுனர்களும், நாமும் சமுதாய அமைப்பை சீர் செய்ய முயல வேண்டும். அப்போதுதான் மனிதன் சூழ்நிலையின் கைதி அல்ல என்பது நிரூபிக்கப்படும்.

ஏ. சன்னியாசிநாதன், சேலம்

புதிர் கணக்கு

ஒரு பணக்காரர். அவருக்கு 3 பிள்ளைகள்.
பணக்காரரிடம் கால், அரை, முக்கால் சவரன் என்று 8 தங்கக் காசுகள் இருந்தன.
பணக்காரர் இறந்து போனார்.
பிள்ளைகள் மூவரும் 8 தங்கக் காசுகளை சமமதிப்பில் பிரித்துக் கொண்டார்கள். அப்படியானால் –
எத்தனை கால் சவரன் காசுகள் இருந்தன?
எத்தனை அரை சவரன் காசுகள் இருந்தன?
எத்தனை முக்கால் சவரன் காசுகள் இருந்தன?

கணக்கும் விடையும் சொன்னவர்:
ஜெ. பொன்னுத்தாய், ஆலடிப்பட்டி
காமராஜர் அறிவொளி

விடை:
கால் சவரன் காசுகள் = 5
அரை சவரன் காசுகள் = 2
முக்கால் சவரன் காசுகள் = 1

பாகப் பிரிவினை:
முதல் மகன் : 1/4 X 4 = 1 சவரன்
இரண்டாம் மகன் : 3/4 + 1/4 = 1 சவரன்
மூன்றாம் மகன் : 1/2 X 2 = 1

விடுகதை தாத்தா

விடுகதை / தாத்தா குறும்புகார தாத்தா. எப்போதும் சுற்றி வளைத்துதான் பேசுவார்.
தாத்தாவிடம் உங்கள் குடும்பத்தைப் பற்றிச் சொல்லுங்கள் என்று கேட்டோம்.
அவர் சொன்னார்.

நான் பிறந்த ஊர்
போதை உள்ள ஊர்;
என் மனைவி பிறந்த ஊர்
பாதுகாப்பு உள்ள ஊர்;
என் பையன் வேலை
பார்க்கும் ஊர்
வா என்று கூப்பிடுது;
என் பெண்ணைக் கட்டிக்
கொடுத்த ஊர்
போ என்று சொல்லுது.
இரண்டு ஊரும் மரியாதை
இல்லாத ஊர்.

– இப்படி சொன்னார் தாத்தா. தாத்தா சொன்ன ஊர்கள் எவை? கண்டுபிடியுங்கள்!

காமராஜர் அறிவொளி

விடை:
1) தாத்தா ஊர் – மதுரை
2) பாட்டி ஊர் – திருநெல் வேலி
3) மகன் ஊர் – விஜய வாடா
4) மகள் ஊர் – போடி.

சர் ஜேம்ஸ் யங்-சிம்ப்சன்

இரா. மங்கள பாண்டியன், பழநி

அன்றிலிருந்து இன்று வரை மருத்துவத் ... சிறப்பாக வளர்ந்து வருகிறது. சாகுந் ...ாயில் எத்துணை உயிர்கள் காப்பாற்றப் ...டருக்கின்றன! கரடு முரடான பாதைகளை ... துன்பங்களையும், எதிர்ப்புகளையும் மீறித் ... அறிவியல் உண்மைகள் வெளிப்பட்டிருக் ...ன. கதிரவனை மையமாகக் கொண்டு ... சுற்றி வருகிறது என்ற உண்மையைக் கூறி ...காக அல்லவா கலிலியோ கொடுமைப்ப ...ப்பட்டார்!

கி.மு. 3ஆம் நூற்றாண்டில் சிரியா ...டு காஸ்மாஸ், டாமியன் என்ற இரு மருத் ... சகோதரர்கள் ஒரு மனிதனின் சிதைந்த ...ந்தை அகற்றி நல்ல பாதத்தைப் பொருத்தி ... இவர்களைத்தான் "உறுப்பு மாற்று இய... தந்தையர்" என்று மருத்துவ உலகம் ...ற்றுகிறது. ஆனால் அன்று அவர்களுக்கு ...த்த வெகுமதி என்ன தெரியுமா? மரண ...னைதான். ஆம். "சக்கரவர்த்தி ...யோஸ் வெடியானஸ்" என்ற மன்னன் ...்களை சிரச்சேதம் செய்தான். என்ன ...மை பார்த்தீர்களா?

இப்படிப்பட்ட முட்டாள்களின் மத்தியி...து பல்வேறு தடைகளைக் கடந்து மருத்து...றை வளர்ந்திருக்கிறது. இத்துறையின் தந் ...ான "ஹிப்போக்ரடீஸ்" (கி.மு. 460) முதல் ... வரை மருத்துவம் வளர்ந்து சாதனை ...த்திருக்கிறது.

நம் நாட்டில் கனிஷ்க மன்னர் காலத்தி... (கி.பி. 78) சரகர், சுஸ்ருதர் என்ற இரு ...துவ விற்பன்னர்கள் இருந்திருக்கிறார்கள். ...தர், "சுஸ்ருதா" என்னும் மருத்துவநூலை ...யிருக்கிறார்.

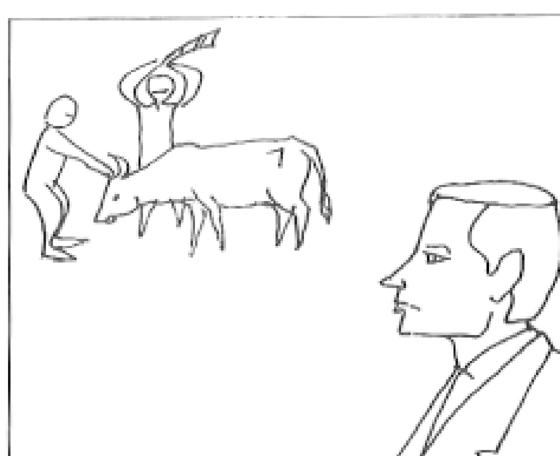
அந்தக் காலத்தில் நோயாளியின் கண் ...ஏரே அறுவை சிகிச்சைக்கென கத்தி தீட் ...டும். அறுவை சிகிச்சைக் கூடத்தில் கிருமி ... செய்யும் வசதி (Sterilisation) இருக்காது. ...புக் கடையில் ஆட்டினைக் கூறுபோடு ...போல் நோயாளியின் உறுப்பை அறுக் ...போது, அவன் போடும் ... கூரையே ...விடும். அதிலும் பிரசவ நேரத்தில் பெண் ...படும் துன்பம் சொல்லி மாளாது. பல ...களில் உயிரிழப்பும் நேரிடும். இத்தகைய ...மைகட்கு முடிவு கண்ட சிம்ப்சனின் ...கையைக் காண்போம்.

சிம்ப்சன் கி.பி. 1811 ஆம் ஆண்டு ஜூன் ... தேதி ஸ்காட்லாந்தில், வின்லித்கோ பகுதியில், பாத்கேட் என்னுமிடத்தில் பிறந்தார். அவரது தந்தை ரொட்டி செய்து விற்று வந்தார். சிம்ப்சன் பள்ளியிலிருந்து வந்ததும் தந்தைக்கு உதவியாக ரொட்டி செய்யும் பணியில் ஈடுபடுவார்.

ஓய்வு நேரங்களில் ஸ்காட்லாந்து கிராமப்பகுதிகளில் சுற்றி அலைந்தார். அங்கு விலங்குகள் உணவுக்காகவும், தெய்வத்தின் பெயரிலும் பலியிடப் படுவதைத் தன் கண் முன்னால் கண்டார். "விலங்குகள் தங்கள் உடலை வலியில்லாமல் ஆக்கிக் கொண்டால் எவ்வளவு நன்றாக இருக்கும்" என்று சிந்தித்தார். அந்தச் சிந்தனையே "குளோரோஃபார்ம்" கண்டுபிடிக்க பிற்காலத்தில் உதவியது.

பள்ளிபடிப்பு முடிந்ததும் 14ஆம் வயதில் "எடின்பரோ பல்கலைக் கழகத்தில்" சேர்ந்தார். இரண்டாண்டுகள் பல்கலைக் கழகத்திலும் ஐந்தாண்டுகள் மருத்துவத்திலும் பயிற்சி பெற்றார். பிறகு சிம்ப்சன் ஆராய்ச்சி பட்டம் பெறுவதற்காக "வீக்கத்தினால் ஏற்படும் இறப்பு" என்ற தலைப்பில் ஆய்வேடு ஒன்றைச் சமர்ப்பித்தார். "டாக்டர் ஜான் தாம்சன்" என்பவர் அதனைப் படித்து வியந்தார்.

வெளியூர் வேலை காரணமாக ஓராண்டு காலம் தாம்சன் செல்ல, அவரது விரிவுரையாளர் பணியை சிம்ப்சன் சிறப்பாகச் செய்தார். பின்னர் பேராசிரியராக உயர்ந்தார். சிறந்த அறிவாளி என்ற பெயரை இந்தப் பள்ளி அவருக்கு ஈட்டித்தந்தது.



1839 இல் எடின்பரோ மருத்துவக் கல்லூரியில் பேறுகால மருத்துவ ஆய்வுத் துறையில் (Midwife Research) பேராசிரியர் பதவிக்கு விண்ணப்பித்தார். அந்தப் பதவி கல்யாணமான விண்ணப்பதாரருக்கு மட்டுமே என்பதை அறிந்து, லிவர்பூல் நகருக்குச் சென்று, தம்முடன் இளம் வயதில் நெருங்கிப் பழகிய "ஜெஸ்ஸி கிரிண்ட்லே" என்பவரை மணந்து, அப்பணியில் சேர்ந்தார்.

ஒருமுறை பேறுகாலத்திற்கு வந்திருந்த பெண்மணி சிகிச்சையின்போது போட்ட சத்தம் அவரை உலுக்கி எடுத்தது. அது ஒரு திருப்புமுனைக்கு அவரை இட்டுச்சென்றது. அதன் பின்னர்தான் வலிபோக்கும் மருந்து கண்டு பிடிக்கும் பணியில் அவர் தீவிரமாக ஈடுபட்டார்.

1800 இல் சர். ஹம்ப்ரி டேவி (நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் பயன்படுத்தும் பாதுகாப்பு விளக்கைக் கண்டறிந்தவர்) "நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடை" வலிமறையச் செய்ய உபயோகப் படுத்தி வந்தார். பின்னர் 1846 இல் "மார்டன்" என்ற பல் மருத்துவர் வலியில்லாமல் பல்பிடுங்க "ஈதரை" பயன்படுத்தும் விஷயத்தை சிம்ப்சன் கேள்விப் பட்டார். ஈதரைப் பயன்படுத்தி "இராபர்ட் லிஸ்டன்" என்பவர் அறுவைச் சிகிச்சை மேற்கொண்டதை தன் கண்களாலேயே கண்டு வியந்தார். அவரைப் பின்பற்றி சிம்ப்சனும் தம் சிகிச்சைகளில் ஈதரைப் பயன்படுத்தத் துவங்கினார்.

இப்பொழுதும் மக்களின் அறியாமை குறுக்கிட்டது. "மகப்பேறுக்கான வலியினை பெண்கள் அனுபவித்து குழந்தைகளைப் பெற வேண்டும்" என்ற பைபிள் வரிகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு பலர் இம்முறையிலான சிகிச்சைக்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்தனர். ஆனால் சிம்ப்சன், கடவுளாகிய கர்த்தர் ஆதாம் என்பவருக்கு ஆழ்ந்த தூக்கத்தைக் கொடுத்து அவரின் விலா எலும்புகளில் ஒன்றை எடுத்துவிட்டு சதையைப் பொருத்திவிட்டார் என்ற பைபிளின் வாசகங்களை மறுமொழியாகக் கூறி அவர்களின் எதிர்ப்பைச் சமாளித்தார்.

ஈதரை விடச் சிறப்பான மயக்க மருந்தைக் கண்டறியும் பணியில் சிம்ப்சன் ஈடுபட்டிருந்தார். 1847 நவம்பர் 4ஆம் தேதி ஒரு திரவத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அதனை சிம்ப்சனின் துணைமருத்துவர் முதலில் முகர்ந்து பார்த்து மயக்கமானார். பின்னர் மற்றொருவர் முகர்ந்து மயக்கமானார். கடைசியில், சிம்ப்சனும் முகர்ந்து மயக்கமானார். சிறிது நேரங்கழித்து மூவரும் மயக்கம் தெளிந்து எழுந்தனர்.

அத்திரவமே "குளோரோஃபார்ம்" என்றழைக்கப்படுகிறது.

1847 முதல் சிம்ப்சன் குளோரோஃபார்மைப் பயன்படுத்தி அறுவை சிகிச்சை மேற்கொண்டார். விக்டோரியா மகாராணியார் சிம்ப்சனின் கண்டுபிடிப்பைப் பாராட்டி அவரைத் தன் அரண்மனை வைத்தியராக வைத்துக் கொண்டார். குளோரோஃபார்மைப் பயன்படுத்தியே ராணிக்கும் பேறுகாலப் பணி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

1847 இல் பாரிஸ் மருத்துவக் கழகம் அவரைக் கழக உறுப்பினர் பட்டியலில் சேர்த்துக் கொண்டது. அந்தக் கழகம் பிறநாட்டவரை உறுப்பினராக சேர்த்தது அதுவே முதல் தடவை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

1856 ஆம் ஆண்டு பிரான்சு நாடு "மோந்தியான் பரிசு (Monthian Prize)" வழங்கி அவரைச் சிறப்பித்தது. அன்றைய நிலையில் அந்தப் பரிசின் மதிப்பு 2000 பிராங்குகள் ஆகும்.

1866 இல் அவருக்கு பாரோனட் (Baroet) பதவி கிடைத்தது. "சர்" பட்டமும் "குளோரோஃபார்ம்" என்ற சிறந்த மயக்க மருந்தைக் கண்டுபிடித்ததற்காகப் பாராட்டப்படுகிறார் என்ற நற்சான்றிதழும் அவருக்கு வழங்கப்பட்டது. ஸ்காட்லாந்துகாரர்களிலேயே முதல் "சர்" பட்டம் பெற்றவர் சிம்ப்சன் தான்.

1866இல் அவரது ஒரே மகனான டாக்டர டேவிட் சிம்ப்சனும், 1867 இல் அவரது ஒரே மகளும் காலமாயினர். இந்த வருத்தத்தில், அவர் மூழ்கினார். 1870 ஆம் ஆண்டு 6 ஆம் தேதி மறைந்தார்.

அவரது சடலம் வெஸ்ட்மின்ஸ்டர் ஆபேயில் (Westminster Abbey) சர். ஹம்ப்ரி டேவியின் சமாதிக்கருகில் அடக்கம் செய்யப்பட்டது. "வலியை மறக்கச் செய்யும் குளோரோஃபார்ம் என்னும் ஒப்பற்ற மருந்தினைக் கண்டுபிடித்த பேராசிரியர் ஜேம்ஸ் சிம்ப்சனுக்காகக் கட்டப் பட்டது" என்ற வாசகங்கள் அவரது கல்லறையில் பொறிக்கப்பட்டன.

நன்றி: கன்னன் – "விஞ்ஞான மேதைகள்"

தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு 1993

மக்களிடையே அறிவியல் பரப்பும் பல் வேறு தன்னார்வக் குழுக்களின் கூட்டமைப் பான NCSTC – Network இவ்வாண்டு தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டை நடத்த இருக்கிறது.

தன் குறிக்கோள்:

குழந்தைகளின் படைப்பாற்றலையும் திற னையும் வளர்த்தல்

அறிவியல் கல்வியைச் சுற்றுச்சூழலுடன் தொடர்புபடுத்துதல்

நாட்டின் சுற்றுச்சூழல், அதன் வளங்கள், பிரச்சினைகள் பற்றி அறிந்துகொள்ள குழந் தைகளைத் தூண்டுதல்

அறிவியல் வழிமுறையை நடைமுறைப்படுத் துவதன் மூலம் அறிவியல் மனப்பான்மை யைப் பயிற்றுவித்தல்

தன் மையப் பொருள்:

உங்கள் சுற்றுச் சூழலை அறிந்துகொள்ளு ல்

சயல்பாடுகள்:

- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள தாவரங்களை அடையா ளங் கண்டு பெயரிடுதல்
- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள மரங்களைப் பற்றிய திணைப்படம் (Map) உருவாக்குதல்
- குடிநீரின் தரம் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்
- உங்கள் வாழிடம் பற்றிய சமூக வரைநிலைகள் (Social Profile of your habitat)
- விளம்பரங்களின் தாக்கம்
- நிலங்களின் பயன்பாடு குறித்த ஆய்வும் திணைப்படம் உருவாக்கலும்
- இரவு வான் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்
- சுற்றியுள்ள பறவைகளைப் பற்றி அறிதல்

9. செய்தி தொடர்பு சாதனங்களில் அறிவியல் – சுற்றுச் சூழல் செய்திகள் பற்றிய ஆய்வு
10. அறிவியல் மனப்பான்மை குறித்த ஆய்வு
11. போக்குவரத்து பற்றிய ஆய்வுகள்
12. மண் பரிசோதனை

யார் பங்கேற்கலாம்?

ஆறு முதல் பதினொன்றாம் வகுப்பு வரை பயிலும் சிறார்கள் இதில் பங்கேற்கலாம். இவர்களுக்கு வழிகாட்டிகளாகச் செயல்பட விரும்பும் ஆசிரியர்கள் பெற்றோர்கள் மற்றும் ஆர்வலர்கள் பங்கேற்கலாம்.

என்ன செய்ய வேண்டும்?

- ஏதாவது ஒரு செயல்பாட்டுப் பொருளை ஆய்வுக்காக எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அதற்குரிய தகவல்களைத் திரட்ட வேண் டும்; ஆய்வுகள் மேற்கொள்ள வேண்டும் (ஏறத்தாழ இருமாத காலம் – பள்ளி விடு முறை நாட்கள் மற்றும் ஓய்வு நேரங்களில்)
- பின்னர் 500 – 750 வார்த்தைகள் கொண்ட ஒரு அறிக்கை தயார் செய்து மாவட்ட குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டில் சமர்ப் பிக்க வேண்டும். சிறப்பான அறிக்கைகள் அளித்தோர் முறையே மாநில, தேசிய குழந் தைகள் அறிவியல் மாநாட்டிற்கு அழைக்கப் படுவர்
- புதுமையான மாதிரிகள் மற்றும் வரைபடங் களை அறிக்கையோடு சேர்த்து எடுத்து வர லாம்.
- உங்கள் செயல்பாடுகளுக்கு ஒரு வழிகாட்டி உதவிசெய்வார்.
- மாவட்ட, மாநில, தேசிய மாநாடுகளில் சிறப்பான அறிக்கைகள் அளிப்போருக்கு பரிசுகள் வழங்கப்படும்.

எப்போது?

செயல்பாடுகள் – ஜூலை, ஆகஸ்ட் மாதங்கள்
மாவட்ட குழந்தைகள்
அறிவியல் மாநாடு – செப்டம்பர் மாதம்
மாநில குழந்தைகள்
அறிவியல் மாநாடு – அக்டோபர் மாதம்
தேசிய குழந்தைகள்
அறிவியல் மாநாடு – நவம்பர் மாதம்

பங்கேற்க விரும்பும் குழந்தைகள், ஆசிரி யர்கள், ஆர்வலர்கள் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி:

துளிர் இல்லம்,
7 ஏ.ஆர்.கே காலனி, முதல்தளம்,
எல்டாம்ஸ் ரோடு, ஆழ்வார்பேட்டை
இந்தியன் வங்கி பின்புறம்.
சென்னை – 600 018.

நான்கு வண்ணப் புதிர்

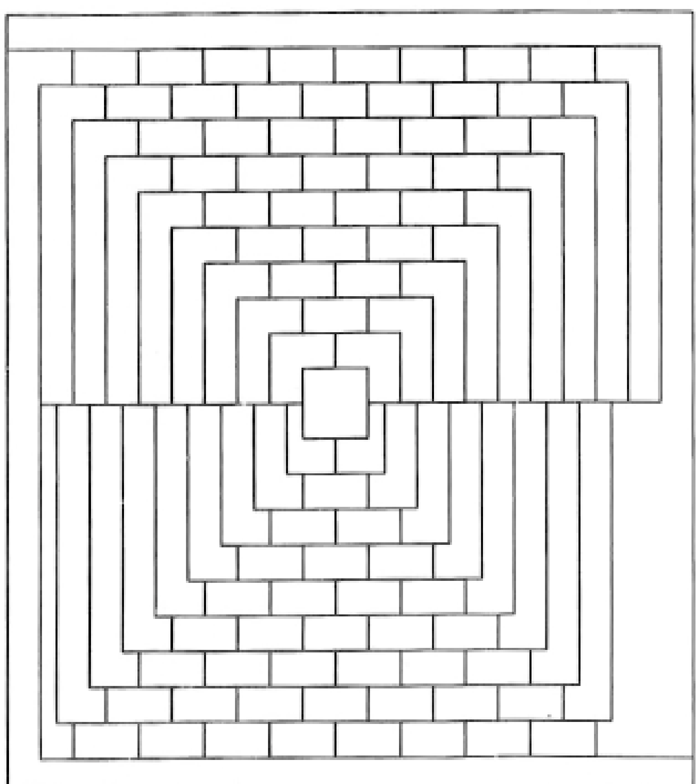
1852 ஆம் ஆண்டின் வருடத்தில் ஒரு நாள். பிரான்சிஸ் கத்ரி இங்கிலாந்து நாட்டின் வரைபடத்தை உருவாக்குவதில் ஆழ்ந்திருந்தார். அடுத்தடுத்த மாநிலங்களை வேறுபடுத்திக் காட்ட பல வண்ணங்கள் தேவைப்பட்டன. சிறிது நேரம் யோசனை செய்தபின் நான்கு வண்ணங்களில் அவர் தன் பணியை முடித்தார்.

இந்த வேலை சுவாரசியமாக இருந்தது. ஆப்பிரிக்கா, ஐரோப்பா கண்டங்களின் வரைபடத்திலும் அங்குள்ள தேசங்களுக்கு வண்ணம் தீட்டினார். அப்போதும் நான்கு நிறங்களிலேயே வேலை முடிந்துவிட்டது. எத்தனைக் கூறுகளாக ஒரு படம் பிரிக்கப்பட்டிருந்தாலும், நான்கு நிறங்களைக் கொண்டே வேறுபடுத்தி விட முடியும் என்று உணர்ந்தார்.

கல்லூரியில் படிக்கும் தன் சகோதரன் பிரடெரிக்குக்கு இதனைப் பற்றி தெரிவித்தார். அவன் தன் கணித ஆசிரியரிடம் இந்த உண்மையின் ரகசியம் என்ன என்று வினவினான். ஆனால் எளிதாய் தோன்றும் இந்தப் புதிரை விடுவிக்க ஒரு நூற்றாண்டுக் காலத்துக்கு மேல் ஆகியது.

டி மார்கன் என்ற கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் இக்கேள்வியை தன் சகாக்களிடம் பரப்பினார். அந்தக் கேள்வி விடுவிக்கப்படாத புதிராக லண்டன் கணிதக் கழகத்தில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.அன்றிலிருந்து இந்தக் கேள்விக்கு 'நான்கு வண்ணப் புதிர்' (Four Colour Conjecture) என்ற சிறப்புப் பெயர் வழங்கப்பட்டது.

இந்தக்கேள்விக்கு விடை காணும் முன் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போமா?



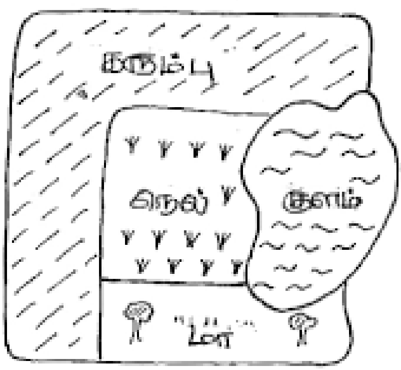
இவ்வரைபடத்தை நான்கு வண்ணம் தீட்டி பிரித்துக் காட்டவும்.

எ–டு: 1 சதுரங்கம் (Chess) விளையாட உதவும் 64 பகுதிகள் கொண்ட ஒரு நாடாகக் கொண்டால், அதனை இரண்டே வண்ணங்களில் (கருப்பு, வெள்ளை) வேறுபடுத்திக் காண முடியும்.

எ–டு: 8 இந்தியா, நேபாளம், சீனா ஆகிய மூன்று நாடுகள் கொண்ட ஆசிய கண்டப் பகுதியை இரண்டுநிறங்களில் வேறுபடுத்திக் காண முடியாது. ஏனெனில் மூன்று நாடுகளும் ஒன்றையொன்று தொட்டுக்கொண்டு இருப்பதுதான். இதற்கு தீர்வு காண மூன்று நிறங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

எ-டு:-2

எ–டு: 3 ஒரு கிராமப் பண்ணையில் விளைபயிர்கள் பல அடுத்தடுத்த வரப்புகளில் பயிர் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த விளைபயிர்களை வேறுபடுத்திக் காட்ட நான்கு நிறங்கள் தேவைப்படுகின்றன. மூன்று நிறங்கள் மட்டும் கொண்டு முயன்று பாருங்கள். ஏதேனும்... இரண்டு பாத்திகள் அடுத்தடுத்து ஒரே நிறம் பெற்று பிரிவினை ஆகாமல் சதிசெய்து விடும். காரணம் பண்ணையின் நான்கு இணைப்பு பகுதிகளும் ஒன்றுக்கொன்று வரம்பாக அமைந்து விடுவது தான்.



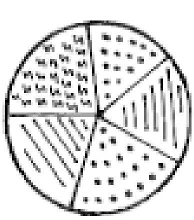
எடு:- 3

அப்படியானால், ஐந்து வெவ்வேறு பாத்திகள் ஒன்றையொன்று தொடுவதாக இருந்தால் என்ன செய்வது? நான்கு வண்ணங்களில் இது சாத்தியமா?

ஏ.எஃப். மோபியஸ் என்னும் அறிஞர் இப்படிப்பட்ட பாகப் பிரிவினையை சமதளத்திலோ கோளத்தின் புறப்பரப்பிலோ காணலாம் என்றார்.

இப்போது மற்றொரு எடுத்துக்காட்டைக் காண்போம்.

எ–டு: 4 அருகே இரண்டு வட்டங்களுக்கிடையேயுள்ள வளையப் பரப்பை 5 பகுதிகளாகப் பிரித்துள்ளோம். இந்த ஐந்தில் எந்த மூன்று பகுதிகளும் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டு இல்லை. (உதாரணமாக பகுதிகள் 1,2 மற்றும் 5 ஐ எடுத்துக்கொள்வோம். இவற்றில் பகுதி 1 – பகுதி 5 பகுதி 2 ஐ த் தொட்டுக் கொண்டி ருக்கிறது. ஆனால் பகுதி 2 ம், பகுதி 5 ம் தொட்டுக்கொள்ளவில்லை.) இருப்பினும் இந்த ஐந்துபகுதிகளை 2 நிறங்கள் மூலம் வண்ணம் தீட்டமுடியுமா என்று முயன்று பாருங்களேன்? முடியாது என்று உணர்வீர்கள். மூன்று நிறங்கள் வேண்டும்.



எ-டு :-4

பவரின் முயற்சிகளுக்குப் பிறகு 1976 ஆம் வருடம் கென்னத் ஏப்பல் மற்றும் வுப்காங் ஹேகன் ஆகிய இருவர் கணிப்பொறியின் உதவியுடன் வண்ணப் புதிரைத் தீர்க்க நான்கு நிறங்களே போதும் என்று நிரூபித்தனர்.

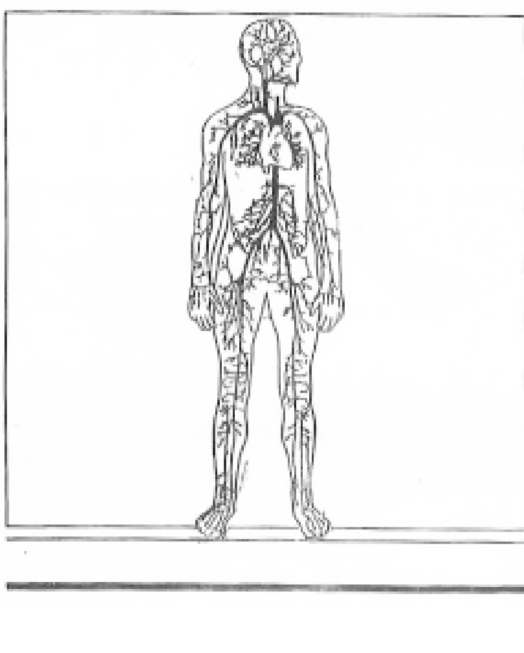
பி. வாஞ்சிநாதன்

கூடிப் பிறந்த இரட்டையர்கள்!

கு. இராமமூர்த்தி, சிங்கம்புணரி

சென்ற ஆண்டு ஜுன் மாத துளிர் இதழில் "நுரையீரல் என்ற தலைப்பின் கீழ் அதன் அமைப்பு, செயல்பாடு, தீய பழக்க முறைகளால் அது செயல் இழத்தல், அதனைப் பாதுகாக்கும் முறை ஆகியவற்றைப் பற்றி தெளிவாகத் தெரிந்து கொண்டோம். அந்தக் கட்டுரையில் நுரையீரல்களைக் குறிக்க இரட்டையர்கள் என்ற சொல் பயன்படுத்தப்பட்டிருந்தது. நம் உடலில் உள்ள வேறு சில இரட்டையர்களையும் இங்கு வாசகர்கட்கு நினைவு படுத்துவோம். சிந்தனை ஆற்றலும் ஊகிக்கும் தன்மையும் கொண்ட மனிதனின் உடல் உறுப்புகளை இயற்கை எவ்வாறெல்லாம் அருமையாகப் படைத்து பணியாற்ற வைத்திருக்கிறது என்று நினைக்கும்போது வியப்பாக இருக்கிறது.

நம் உடலில் உண்டாகும் கழிவுப்பொருள்களை வெளியேற்றும் உறுப்பாக சிறுநீரகம் செயல்படுகிறது. இரத்த அழுத்தத்தைச் சீராக்கி உடலை கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைப்பதும் இரட்டையர்களான சிறுநீரகங்களே! சிறுநீரகத்தின் மீது தொப்பி போன்று அமைந்துள்ள அட்ரீனல் சுரப்பிகளும் இரட்டையர்கள்தானே! இந்த இரட்டையர்களில் ஒன்று பாதிக்கப்பட்டாலும் மற்றொன்று தன் ஆற்றலைக் கூட்டி கடமையைச் செவ்வனே செய்து விடுகிறது. பழுதான சிறுநீரகத்தை நீக்கி மாற்றுச் சிறுநீரகத்தைப் பொருத்தும் நுட்பமும் இன்று நம் நாட்டில் சாத்தியமாகி இருக்கிறது. உடல் உறுப்பில் தூய இரத்தம் அதிகம் பாய்வதும் இங்குதான்.



அடுத்து நம் இதயத்தைப் பார்ப்போம். அதில் வலது இடது என இருபிரிவுகள். அவற்றிலும் ஆரிக்கிள், வெண்டிரிக்கிள் என இரு உட்பிரிவுகள். தூய இரத்தத்தை உடல் முழுதும் அனுப்பவும் கழிவு இரத்தத்தை நுரையீரலுக்கு கொண்டு செல்லவும் இதயம் உதவுகிறது தமனி, சிரை என இரத்த நாளங்கள் இரு வகைப்படும். இதயத்தைப் பாதுகாக்கும் உறையும் இரட்டைச் சவ்வுதானே.

அறிதல் கூறுகளின் உறுப்புகள் ஐம்புலன்கள் என்றாலும் அவற்றில் இன்றியமையாதன கட்புலனும் செவிப்புலனுமாகும்.

"கண்ணுடையார் என்போர் கற்றோர்"

"செல்வத்துள் செல்வம் செவிச்செல்வம்"

என்ற குறள் பதங்களை நீங்கள் அறிவீர்கள்!

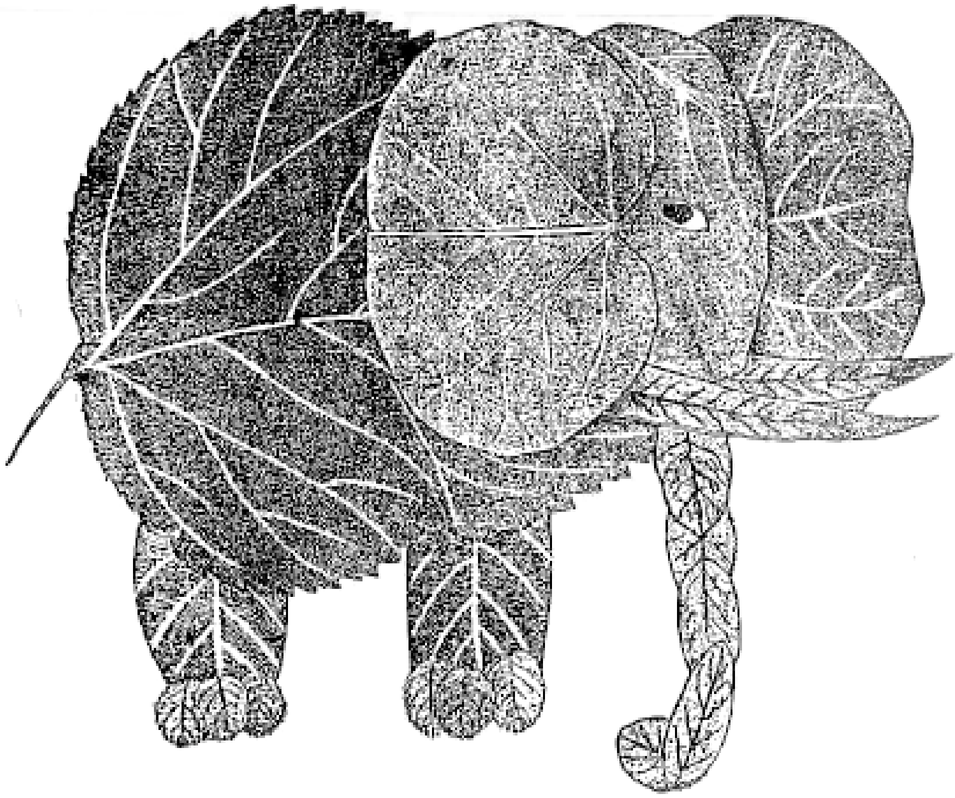
ஆம்! விழியற்றோரும் செவியின் வழியே கேட்டறியும் கருத்துக்கள் அறிவுக்கூறாக அமைகின்றனவே! நல்லறிவைப் பெறவே இருசெவிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

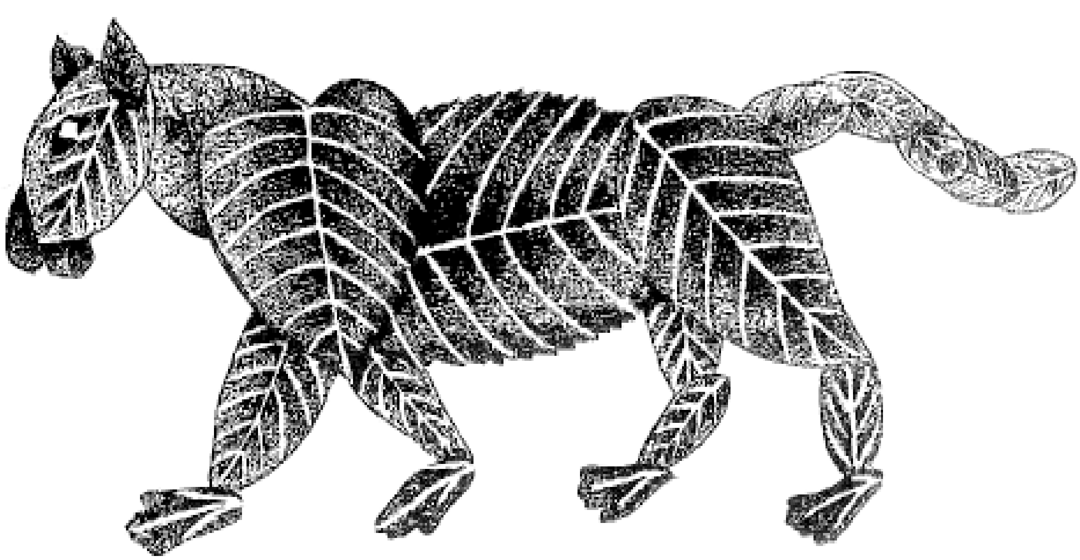
சுவாசிக்க உதவும் மூக்கிலும் இரண்டு நாசித்துவாரங்கள் இருக்கின்றன.

நம் பணிகளை செவ்வனே செய்ய பெற்றிருப்பதும் இரண்டு கைகளே. இடம் பெயர உறுதுணையாக இருப்பதும் இரட்டையராகிய கால்களே!

இத்தகைய இரட்டையர்கள் கொண்ட மனித உடலைக் கண்காணிக்கும் பொறுப்பு யாருக்கு? அரசனுக்கே உரிய கோட்டை போல, அசையா எலும்பு பெட்டகத்திற்குள், ஆடாமல், அசையாமல் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் மூளைதான் அது. இதுவும் இரட்டை உறையுடைய உறுப்புதான். இதுவே கணிப்பொறியையும் ரோபோவையும் உருவாக்கி, நம்மை உயர்த்தி இருக்கிறது. அதன் செயல் இயக்கத்திலும் இரு பிரிவுகள் வலப்பக்க உறுப்புகளை மூளையின் இடப்பகுதியும் இடப்பக்க உறுப்புகளை மூளையின் வலப்பகுதியும் கண்காணிக்கின்றன.

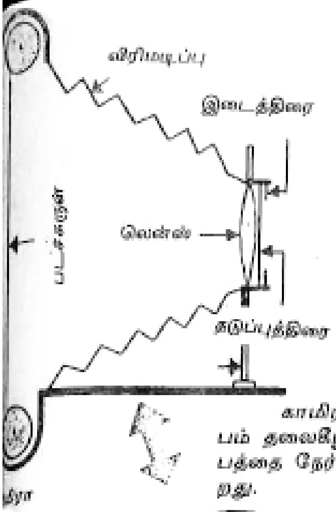
இத்தகைய இரட்டையர்கள் கூடி வாழும் உடலை பாழடிப்பது எவை? புகைப்பழக்கம், மதுவகை, தீயோர் நட்பு, கொழுப்பு நிறைந்த உணவு, அபின், கஞ்சா, பெத்தடின் முதலிய மயக்க மருந்துகள். உணவு முறைகளைச் சீராகப் பேணுவதும் முறையான உடற்பயிற்சியும், நம் உடலின் இரட்டையர்களை வலுவூட்டிப் பாதுகாக்கும்.

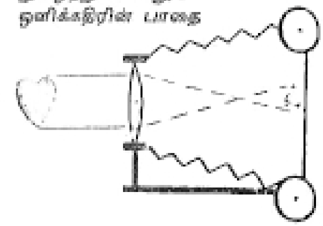




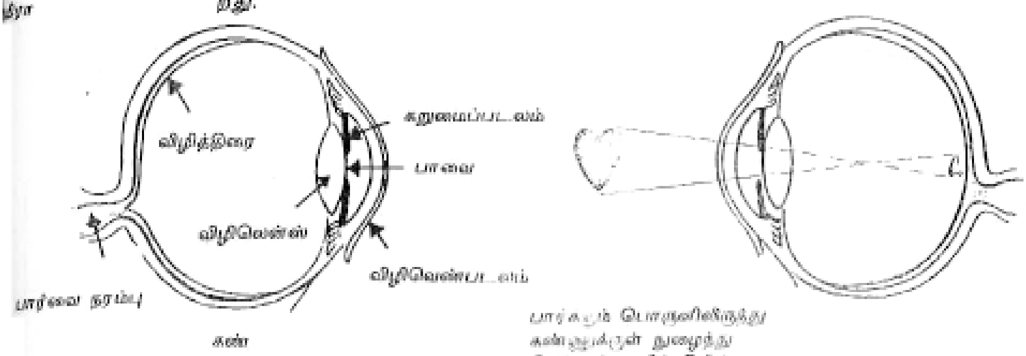
கண்ணும் காமிராவும்

சுசீ





காமிராவைப் போலவே நம் கண்களிலும் பார்க்கும் பொருளின் பிம்பம் தலைகீழாகத் தான் விழுகிறது. ஆனால் ஒரு வித்தியாசம்; இந்தப் பிம்பத்தை நேர்படுத்தி காணும் சிறப்பு இயல்பை மனிதமூளை பெற்று இருக்கிறது.



நம் கண்களுக்கும் படம்பிடிக்கும் காமிராவுக்கும் நிறைய ஒற்றுமைகள் உண்டு. அவை செயல்படும் விதமும் மறுவினை அளிக்கும் முறையும் பல வகைகளில் ஒத்திருக்கின்றன. இங்குள்ள படங்கள் காமிராவிலும் கண்ணிலும் உள்ள முக்கிய உறுப்புக்களை அடையாளம் காண உதவும்.

நொண்டி அண்ணன்

ஒரு ஊரில் அண்ணன் தம்பி ஏழு பேர் இருந்தனர். அவர்களில் ஒருவன் நொண்டி. மற்ற ஆறு பேரும் முரடர்கள். நொண்டி மட்டும் சாதுவானவன். நொண்டியின் பேச்சை யாரும் கேட்பார் இல்லை. நொண்டிக்கு எந்த மரியாதையும் அவர்கள் கொடுக்க வில்லை. இவர்களுக்கு ஒரு தங்கச்சியும் இருந்தாள். அவள் செல்லமாக வளர்க்கப் பட்டாள்.

அண்ணன் தம்பியர்கள் வயல் காட்டுக்குப் போவார்கள். தங்கச்சி அவர்களுக்கு மதியச் சோறு எடுத்துக் கொண்டு போவாள். ஆறு அண்ணன்மார்களுக்கு அரிசி சோறும் நொண்டி அண்ணனுக்கு கேப்பைக் கூழும் எடுத்துச் செல்வாள்.

ஒருநாள் மதியம் வயல்காட்டுக்கு செல்லும்போது தலையில் சாப்பாட்டுச் சுமை இருந்தது.

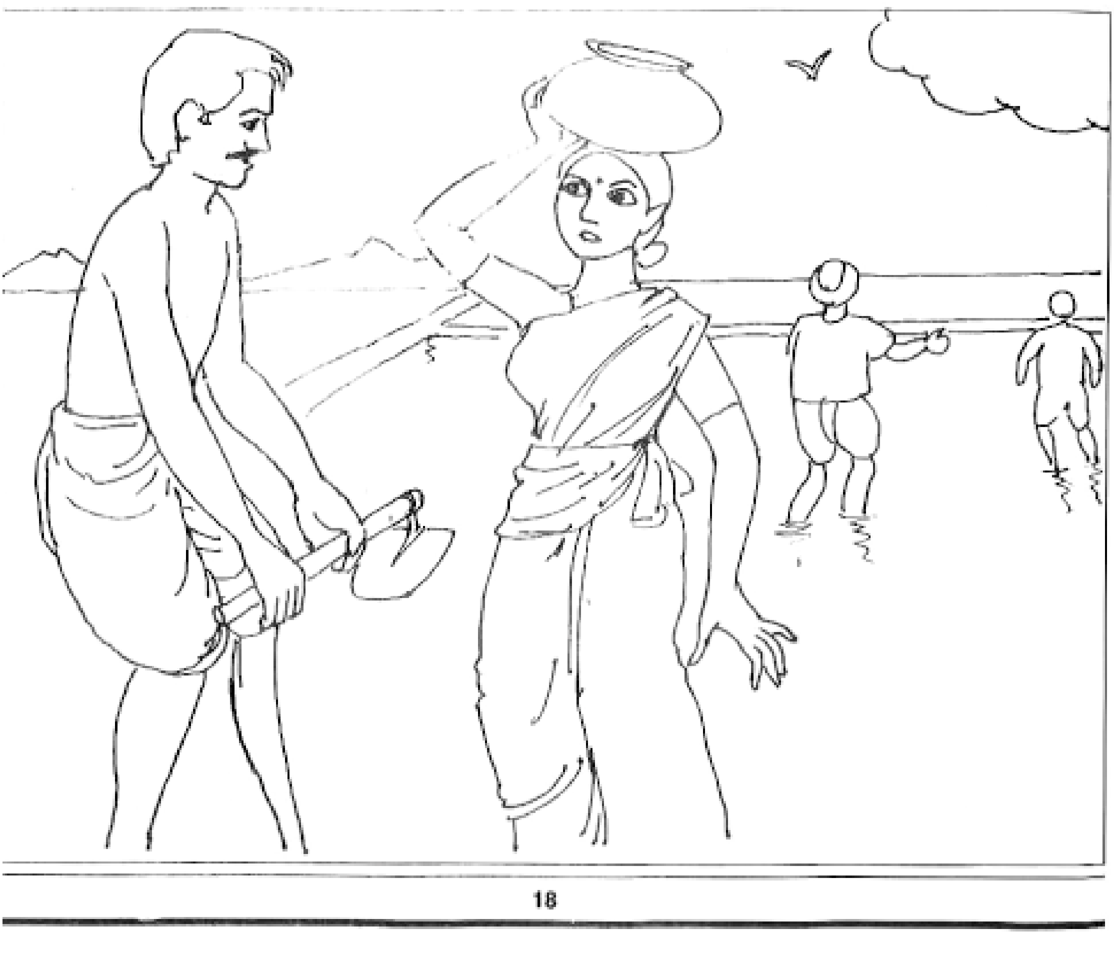
முதல் அண்ணனிடம் போய்,

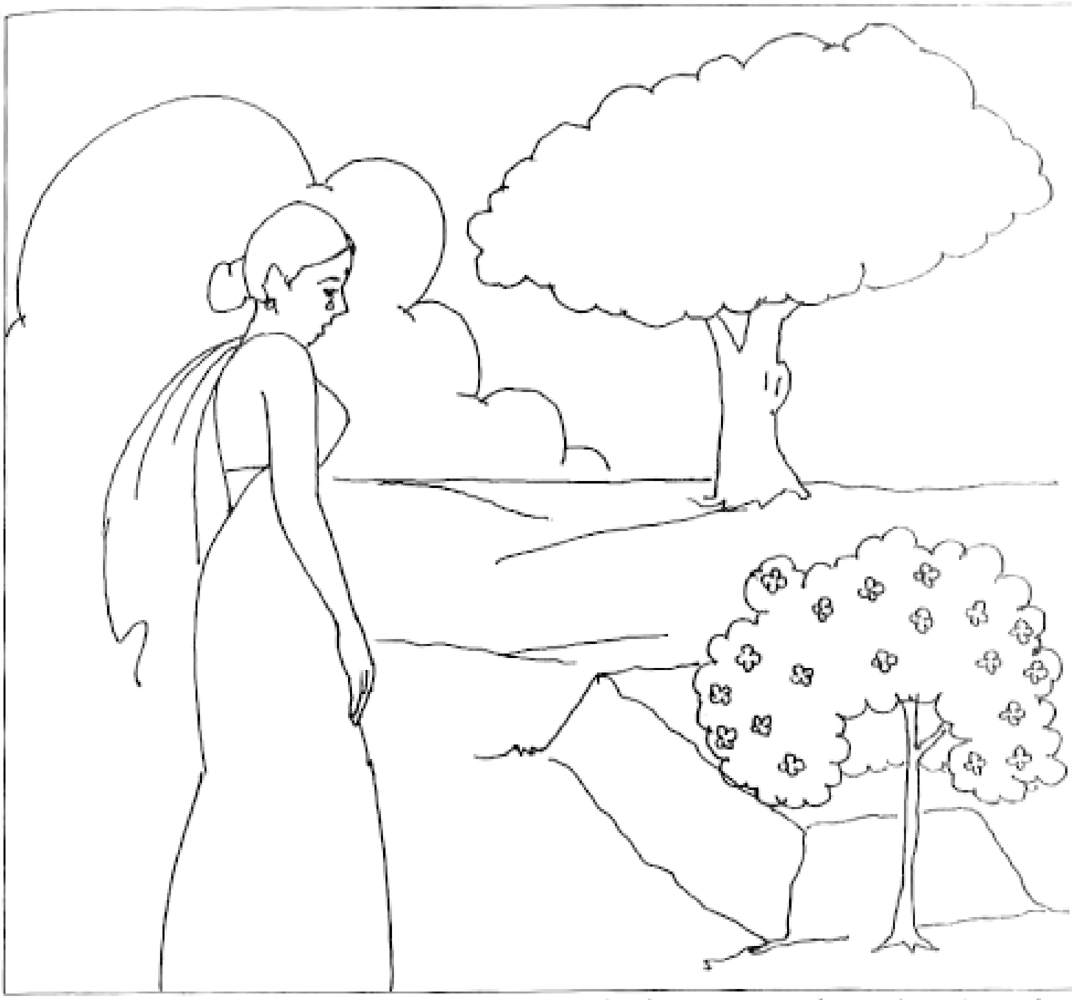
உச்சந்தலை அரிக்குது அண்ணா!

உள்ளங்கால் கொதிக்குது அண்ணா!

சுமையை இறக்கு அண்ணா! என்று கெஞ்சினாள்.

முதல் அண்ணன் சொன்னான் "போ! போ! எனக்கு வேலை





இருக்கு!

உனக்கு சுமையை இறக்குவதற்குள் நான்

ஒரு ஏக்கர் நிலத்தை உழுது விடுவேன்''

என்றான்.

ஆறு அண்ணன்மார்களும் இதே போல சாக்குப் போக்கு சொன்னார்கள். எவரும் தங்கச்சியின் தலை பாரத்தை இறக்கி வைப்பதாக இல்லை.

கடைசியில் நொண்டி அண்ணனிடம் சென்றாள். அவன் தங்கச்சியின் தலை சுமையை இறக்கி வைத்தான்.

எல்லாரும் சாப்பிட உட்கார்ந்தார்கள். ஆறு அண்ணன்மார்களுக்கும் சோறு வைத்தாள். நொண்டி அண்ணனுக்கு மட்டும் கேப்பைக் கூழ் பரிமாறப்பட்டது.

அண்ணன்மார்கள் சாப்பிட்டதும் தங்கச்சி புறப்பட்டாள்.

தங்கச்சியைப் பார்த்து ஆறு அண்ணன்மார்களும் ''தாழை வழியே போ'' என்று சொன்னார்கள்.

நொண்டி அண்ணன் மட்டும் ''தாழை வழியே போகாதே!

வாழை வழியே போ! என்று தங்கச்சியிடம் கூறினான்.

நொண்டி அண்ணன் சொன்னதை அவள் கேட்கவில்லை;

ழை வழியே போனாள். தாழை
டை அறுத்து அவள் உடல் முழு
ம் ரத்தக் காயம் ஆனது. அழுது
ாண்டே வீட்டுக்குப் போனாள்.

பெற்றோர்கள் அவளைப்
ர்த்து வருந்தினார்கள். எப்படி
ந்தக் காயம் ஏற்பட்டது என விசா
ரித்தார்கள். நடந்ததைச் சொல்ல தங்
சிக்கு பயம். எனவே ஒரு பொய்
ான்னாள்.

"நொண்டி அண்ணன் சாட்
டக் கம்பால் என்னை அடித்து
ட்டான்" என்றாள். அவள் சொன்
தைக் கேட்டதும் நொண்டிப்
ர்ளை மீது அம்மா அப்பாவுக்கு
ாபம் வந்தது. இப்படிப்பட்ட
ன் இருப்பதைவிட சாவதே மேல்
ா்று அவர்கள் நினைத்தனர்.

மறுநாள், நொண்டி மகனுக்கு
சை நெல் சோறும், விஷப் பாம்
கறியும் சமைத்துக் கொடுத்து
னுப்பினாள் தாய். நொண்டி அண்
ன் அதை ஆசை ஆசையாகச் சாப்
டான். சாப்பிட்டு முடித்ததும்
டி துடித்து மாண்டு போனான்.
வனைக் கொண்டு போய் புதைத்
ர்கள்.

கொஞ்ச நாள் கழிந்தது. தங்கச்
கு திருமணம் ஏற்பாடாகியது.
ருமணத்துக்கு பூ கிடைக்க
ல்லை. தேடித்தேடி அலைந்தார்
. பூ கிடைப்பதாக இல்லை.

நொண்டி அண்ணன் கல்லறை
ல் மலர்கள் பூத்துக் குலுங்கின.
றையப் பூக்கள்! ஆனால் அவற்
றப் பறிக்க முடியவில்லை. கல்ல
றயில் ஒரு நாகம் குடி இருந்தது.
வைப் பறித்தால் தீண்டி விடும்
ால் இருந்தது.

முன்பு சொன்ன பொய்யை தங்
சி நினைத்தாள். தேம்பி அழு
ள். அதைப் பெற்றோரிடம் சொன்னாள். மகனைக் கொன்று விட்டோமே என நினைத்து மருகினார்கள்.

எல்லோரும் கல்லறைக்கு ஓடினார்கள். மண்டியிட்டு அழுதார்கள்.

பூ கொடு மகனே!
பூ கொடு!
செல்லத் தங்கச்சிக்கு
செல்லத் திருமணம்
பூ கொடு மகனே!
பூ கொடு!

என்று பெற்றோர் முறையிட்டார்கள். பூக்களைப் பறித்தார்கள். நாகம் அவர்களைத் தீண்டாமல் ஊர்ந்துச் சென்று மறைந்து விட்டது.

இறந்த பிறகும் தங்கச்சி திருமணத்துக்கு மலர் சொரிந்த நொண்டி அண்ணனை மறக்க இயலாது.

வெயில் காலம் வந்தாலும் சரி!
மழைக்காலம் ஆனாலும் சரி!
நொண்டி அண்ணன் சமாதியில்
பூவுக்கு பஞ்சம் வந்ததே
இல்லை!

(கதை சொன்னவர்: பேச்சியம்மாள், வில்லிபுத்தூர்.)
தொகுப்பு: கருத்துக்கூடம், பி.ஜி.வி.எஸ்
ஓவியங்கள்: இரா. அழகர்சாமி.

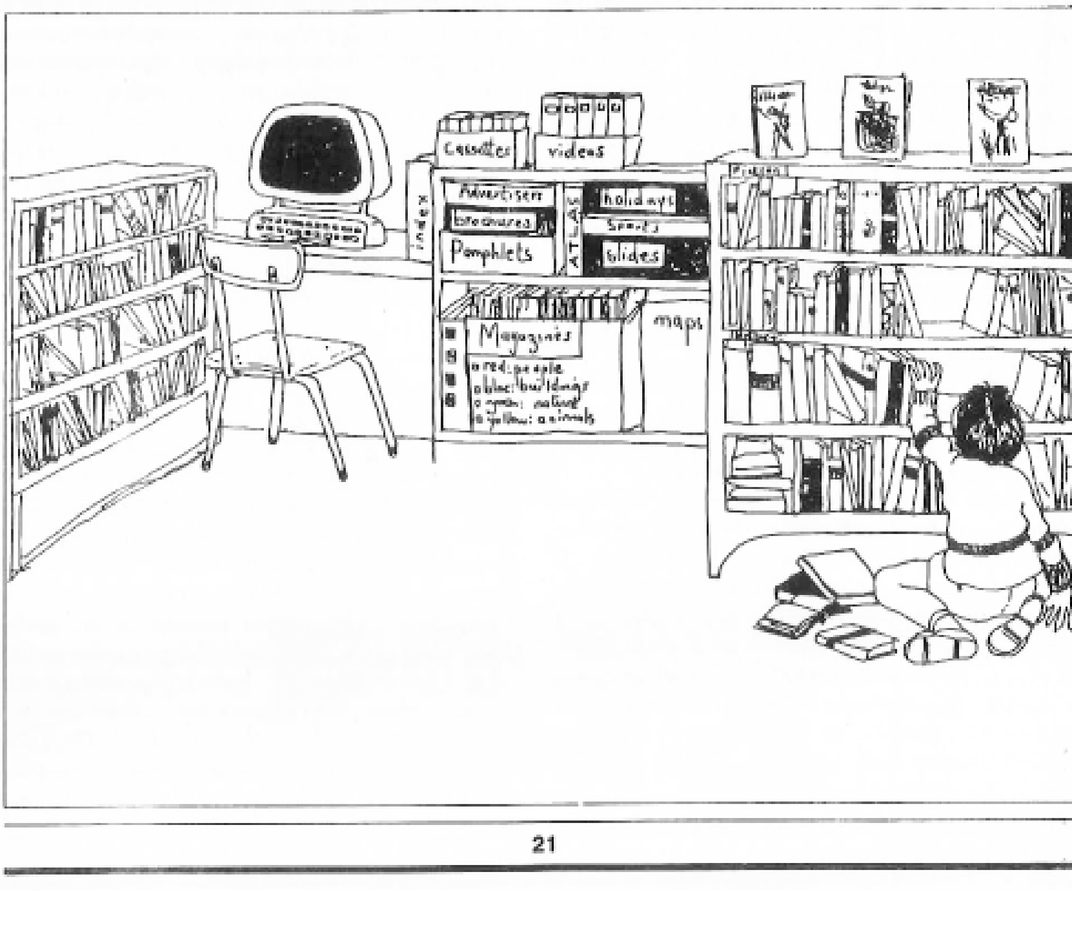
இந்தக் கிராமியக் கதையில் மக்களின் நியாய உணர்வு, மனிதநேயம் ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்தும் அம்சங்கள் நிறைந்திருக்கின்றன. இதனை அறிவொளி பக்கத்தில் வெளியிடுவதில் மகிழ்வு கொள்கிறோம்.

இன்றைய சமுதாயத்தில் கணிப்பொறிகளின் செல்வாக்கு

நித்தம் புதிய வழிகளில் மக்கள் கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தப் முயன்று வருகிறார்கள். ஒரு புறம் கணிப்பொறிகளின் விலை குறைந்து வருகிறது; மறுபுறம் அவற்றின் செயல்திறன் பெருகி வருகிறது. இவையே கணிப்பொறியின் பன்முக ஆக்கத்திற்கு அடிப்படைக் காரணம். தகவல்களை (Informations) ஆராய உதவும் முக்கிய கருவியாக இன்று கணிப்பொறி விளங்குகிறது. கணப்பொறியின் செல்வாக்கு பல்வேறு துறைகளில் ஊடுருவி இருக்கிறது. அவற்றில் சிலவற்றை எடுத்துக் காட்டுகள் மூலம் அறிவோம்.

வர்த்தகத்திலும் தொழிற்சாலையிலும் கணிப்பொறிகள்

வணிகம், வியாபாரம் என்று சொல்லப்படும் வர்த்தகத்துறையில் கணிப்பொறிகளின் ஆதிக்கம் இன்றும் முதன் நிலையிலேயே இருக்கிறது. இங்கு வர்த்தகம், நிதி முதலிய கணக்கு வழக்குகளைப் பதியவும் சரிபார்க்கவும் நிர்வகிக்கவும் கணிப்பொறிகள் உதவுகின்றன. பெரிய தனியார்துறை நிறுவனங்கள், கம்பெனிகள் முதலியன தம் ஊழியர்களின் தகவல் குறிப்புகள் அனைத்தையும் 'தகவல்தளம்' என்றழைக்கப்படும் Data Base அமைப்பில் சேமித்து வைக்கின்றன. இவற்றைக் கணிப்பொறி ஆணைத்தொடர்கள்(programs) மூலம் நிர்வகிக்கிறார்கள். இத்தகைய தகவல்தளங்களைக் கொண்டு நுகர்வோருக்கு அறிவிப்பு சீட்டு(Bill) அனுப்பலாம்; பற்றுவரவு கணக்குகளைச் சரி பார்க்கலாம்; ஆலைகளுக்குத் தேவையான இடுபொருள்களின் வரத்தை (Supplies) அறியலாம்; உற்பத்தி மற்றும் விற்பனை பற்றி தெரிந்து கொள்ளலாம்; வர்த்தகத்தைப் பெருக்க எந்த நேரத்திலும் அவசியமான தகவல்களைச் கேட்டு அறியலாம். இவ்வாறு பல வழிகளிலும் கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தும் அணுகுமுறைக்கு 'தகவல்தள நிர்வாகம்' (Database Management) எனப் பெயர்.



சில வேளைகளில் இடம், பொருள்,
ல் காரணமாக பணிக்குச் சவாலாகவும் தக
தள நிர்வாகம் அமைந்து விடுகிறது. எடுத்
காட்டாக, ரயில் மற்றும் விமான முன்ப
திட்டத்தைக் குறிப்பிடலாம். இங்குள்ள
ல்தளத்தில் நாள்தோறும் ஆயிரம் தடவை
க்கு மேல் தகவல்கள் புதுப்பிக்கப்படுகின்
முன்பதிவு அலுவல் ஊழியர்களும் பயண
வர்களும் (travel agents) நாட்டின் பல
லகளிலிருந்தும் கணிப்பொறியுடன்
டர்புகொண்டு இருப்பார்கள்; தகவல்தளத்
ருந்து செய்தி பரிமாற்றம் நடந்துகொண்டு
க்கும். ஒரே சமயத்தில் முன்பதிவு செய்ய
பயண நிலவரத்தை அறியவும் பலர்
ன்றுகொண்டு இருப்பார்கள். அப்போது
தும் பிசகில்லாமல் தகவல்தளத்திலுள்ள
ப்புகளைக் கணிப்பொறி திருத்தி அமைக்கி
கால தாமதமின்றி, உடனுக்குடன் நுகர்
ருக்கு விடையளிக்கவும் செய்கிறது.

அங்காடிகளில் விற்பனையாகும் பொருள்
ரப் பற்றி கூறுகிறது. கையிருப்பு இல்லா
போகும் பொருள்களைப் பட்டியலிட்டு
ருவதற்கு ஆணை பிறப்பிக்கிறது. இவ்
பல வகைகளில் தகவல்தளம் செயல்படு
. நவீனமய அலுவலகங்களில் கணிப்பொ
ன் வருகை அவற்றின் பணித்தரத்தை
த்தி இருக்கின்றன. இங்கு ஊழியர்களின்
சயில் திரையுடன் கூடிய விசைப் பலகை
(Display and Keyboard facility) அமைத்
கொடுக்கிறார்கள். இவர்கள் தட்டச்சு
பொறிக்குப் பதிலாக 'சொல் தொகுப்பான்'
(Word Processor) எனப்படும், செயல் ஆணைத்
தொடரைப் (application package) பயன்படுத்து
கிறார்கள். இதன்மூலம் பணிச்சுமையைக்
குறைத்துக் கொள்ளமுடிகிறது. ஆவணங்களைத்
(documents) தயாரிப்பதும் அவற்றில் நயம்பட
திருத்தம் மேற்கொள்வதும் எளிதாகிறது;
சொற்களையும், சொற்றொடர்களையும், பத்திக
ளையும் நீக்குவதோ அல்லது வேறு இடத்திற்கு
மாற்றுவதோ படி எடுப்பதோ இயலுகிறது
வரிசை எண்ணை பக்கங்கள், பகுதிகள், பட்டி
யல்களுக்கு வழங்கவும் சொல் தொகுப்பான்
உதவுகிறது; பொருளடக்கம், பிற்சேர்க்கை, அக
ரவரிசை (index) ஆகியவற்றை வடிவமைக்கவும்
உருவாக்கவும் முடிகிறது.

மின்–அஞ்சல்

குறிப்புகளைப் பதிவேட்டில் நிரப்புவது போல இன்று தகவல்களை வட்டுகளில் (disks) சேமித்து வைக்கிறார்கள். இவை கணிப்பொறி இணைப்பு மூலம் (network) பரிமாற்றம் செய்துகொள்ளப்படுகின்றன. செய்தித்தாள் போல இவற்றிலிருந்து நிலவரங்களை அறியலாம். இதனைக் 'கணிப்பொறி நிலவரப் பலகை' (Computer Bulletin Board) என்கிறார்கள். தனிந பர்களுக்கு இடையில் வெவ்வேறு முனைகளிலிருந்து கணிப்பொறி மூலம் தகவல்களைப் பெறுகிறார்கள். இம்முறைக்கு மின்–அஞ்சல் (Eletronic-Mail) எனப் பெயர். கணிப்பொறியுடன் இணைப்புள்ள முனையங்கள் (terminals) மூலம் செய்தி அறிக்கை, நிதி நிலவரம், கம்

பெனி தகவல் முதலியவற்றைத் தொழில் விற்பன்னர்கள் அறிய முடிகிறது. ஆய்வாளர்கள் தாம் விரும்பும் புத்தகங்கள் இருக்கின்றனவா என அறிய மின்னணு நூல் அட்டவணை உதவுகிறது. மின்னணு கலைக்களஞ்சியங்களைப் புரட்டிப் பார்க்கவும் வாசிக்கவும் இயலுகிறது.

எந்திர மனிதர்கள்

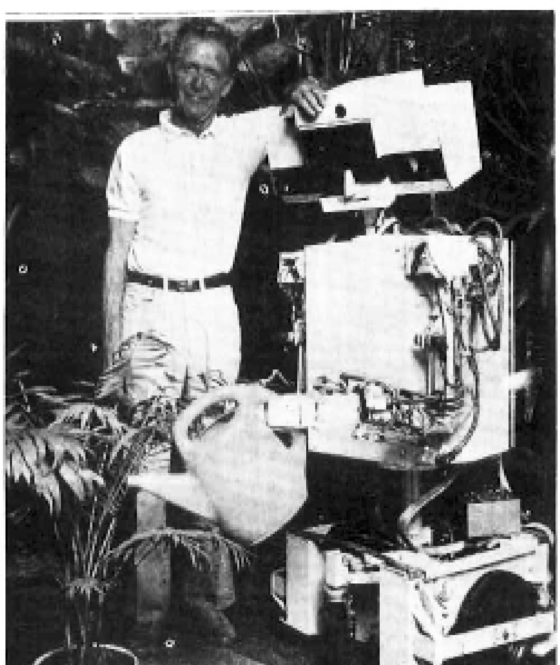
நவீனமய தொழிற்சாலைகளில் கணிப்பொறி முக்கிய இடத்தைப் பெறுகிறது. மனிதர்கள் செய்துகொண்டிருந்த வேலைகளை எந்திர மனிதர்களான ரோபோக்கள் (Robots) செய்கின்றன. இவை கணிப்பொறியின் கட்டுப்பாட்டில் இயங்குவன. கொல்லன் தொழில், கனரகத்தொழில், ஊறுவிளைவிக்கும் தொழில் ஆகியவற்றில் ரோபோக்கள் பயன்படுகின்றன. திரும்ப திரும்பச் செய்யும் சலிப்புமிக்க பணிகளில் ரோபோக்கள் கைகொடுக்கின்றன. இவை தரமிக்க பொருள்களை உற்பத்தி செய்யவும் உதவுகின்றன.

தொலைதொடர்பு வளர்ச்சி

நவீன தொலைதொடர்பு முறைகள் எல்லாம் கணிப்பொறி சார்ந்தே அமைக்கப்படுகின்றன. தொலை-தகவல் பரிமாற்றத்திற்கு சுருக்குவழித் தடங்களைக் (routing) கண்டுபிடிக்கும் திறனைக் கணிப்பொறிகள் பெற்று இருக்கின்றன. சமிக்கைகளைத் (Signals) துகள்களாகவும்(Bits) துண்டுகளாகவும்(Bytes) துடிப்புகளாவும்(Pulses) பகுக்க கணிப்பொறி உதவுகிறது. பின்னர் இவை லேசர் ஒளிக்கற்றை மூலம் மாற்றம் அடைந்து வடங்கள் (Cables) மூலம் அனுப்பப்படுகின்றன. இந்த தொழில் நுட்பத்தின் அடிப்படையில் ஒளி/ஒலி படங்களைக் கணிப்பொறிகொண்டு எண் உருவாக பதியவைக்க (digital recording) முடிகிறது; அவற்றை மீட்டு உணரவும்(reproduction) இயலுகிறது. அடர்வு ஒலிவட்டு(Compact Audio Tape) எண் உரு ஒலிநாடா(Digital Audio Tape) ஆகிய கண்டுபிடிப்புகள் இவ்வகையைச் சார்ந்தன.

மருத்துவத்தில் கணிப்பொறிகள்

மருத்துவர்கள் பயன்படுத்தும் "CAT வருடல்" எனும் தொழில்நுட்பத்தில் கணிப்பொறியின் பங்கு அளப்பரியது. " கணிப்பொறி அச்சுத்தள கதிர்படவியல்" (Computerised Axial Tomography) எனும் இந்த முறையில் அதிகத் தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. இங்கு மெல்லிய எக்ஸ்-கதிர் கீற்றே வருடலுக்குப் பயன்படுகிறது. இந்த வருடல் முறையில் உடலைப் பல மெல்லிய அடுக்குகளாகப் படம் எடுக்க முடிகிறது. இதன் மூலம் கிடைக்கும் இருபரிமாணத் தகவல்களை ஒன்றிணைத்து முப்பரிமாணத் தோற்றத்தைப் பெற கணிப்பொறி உதவுகிறது. இப்போது CAT வருடலுக்கு மாற்றாக MRI என்று சொல்லப்படும் "காந்த ஒத்திசைவு படப்பிடிப்புமுறை" (Magnetic Resonance Imaging) செல்வாக்கு பெற்று வருகிறது. இங்கு எக்ஸ்-கதிருக்கு மாற்றாக ரேடியோ மின்காந்த அலைகள் பயன்படுகின்றன. இவை உடல் திசுக்களுக்கு ஊறு விளைவிப்பதில்லை. இந்த



றையில் இரத்த ஓட்டம் மற்றும் உடல் வேதி யல் பற்றிய கூடுதல் தகவல்கள் கிடைக்கின் ன.

றிவியலிலும் பொறியலிலும் ணிப்பொறிகள்

இயற்கை நியதிகள் அடிப்படையில் பருப் பாருளை (Matter) ஆராயவும் அவற்றிலிருந்து டைக்கும் தகவல்களைப் பகுத்து முடிவை ட்டவும் ஒரு கருவியாகக் கணிப்பொறி பயன் டுகிறது. இவற்றில் வானிலை முன்னறிவிப்பு Veather Forecasting) என்பது ஒரு முக்கிய ஆய் பாருளாகும். இந்தப் பணியில் சமன்பாடுக ின் துணையோடு தகவல்களைப் பல படிநி லகளாகக் கணிக்க (numerical work) தேவை ற்படுகிறது. இங்கும் கணிப்பொறியின் பங்கு கத்தானது. பூமியின் பல பகுதிகளிலிருந்து ன்று ஏராளமான வானிலை குறிப்புகள் உட ுக்குடன் திரட்டப்படுகின்றன. அவை பின் ர் வளிமண்டலத்திற்குரிய (atmosphere) ாதிரி வடிவமைப்புகளில் செலுத்தப்பட்டு ானிலை முன்னறிவிப்பு செய்ய முடிகிறது. ந்த ஆய்வுக்கு மீக்கணிப்பொறிகளை (Super mputers) நாடுகிறார்கள்.

அணுஉலைகள், விண் நிலையங்கள் ஆகி வற்றை நிர்மாணிக்கும் பணிகளிலும், கணிப் பாறிகள் கைகொடுக்கின்றன. "கணிப்பொறி ழி வடிவமைப்பு" (Computer Aided Design), ணிப்பொறி வழி உற்பத்தி" (Computer Aided nufacture) ஆகிய முறைகள் உற்பத்தி பொரு ின் தரத்தை மேம்படுத்த உதவுகின்றன.

ணிப்பொறி பாவனைகள்

விமான ஓட்டிகளுக்கு தரையில் இருந்த ாதே உயிருக்கு ஆபத்தும் அதிகப் பொருள் செலவும் இன்றி பயிற்சி அளிக்க கணிப்பொறி உதவுகிறது. இங்கு விமானத்திலுள்ள அனைத்து பகுதிகளும் கட்டுப்பாட்டுச் சாதனங்களும் திரையில் காட்டப் படுகின்றன. விசைப்பலகை கொண்டு தகவல்களை உட்செலுத்தி விமா னத்தை ஓடுபாதைக்கு எடுத்துச் செல்லலாம்; வேகத்தைக் கூட்டலாம்; திசை திருப்பலாம்; ஆபத்து என்றால் சட்டென கீழே இறங்கலாம். இத்துணையும் விசைப் பலகையிலுள்ள பொத் தான்களை அழுத்தியும் கணிப்பொறி திரையை வைத்தும் அரங்கேறுகின்றன. இதில் குளறுபடி நேரிடுமானால் , தவறைத் திருத்திக் கொண்டு மீண்டும் முயற்சிக்கலாம். இத்தகைய கற்பனை சோதனை ஓட்டத்திற்கு "பாவனை" (Simulati- on) எனப் பெயர்.

அணுஆயுதப்போர் மூளுமானால் அல் லது வால்மீன் (comet) ஒன்று பூமியைத் தாக்கு மானால் என்ன நேரிடும் என்பதைக் கணிக்க 'பாவனை' முறைகள் பயன்படுகின்றன.

செயற்கை மதிநுட்பம்

கணிப்பொறி சிந்திக்குமா? கணிப்பொறி கற்றுக் கொள்ளுமா? கணிப்பொறி புத்திசா லியா? எனக் கேள்விகள் பல அது உருவாகிய நாளிலிருந்தே எழுப்பப்பட்டு வருகின்றன. இவை "செயற்கை மதிநுட்பம்"(Artificial Intelli- gence) என்றால் என்ன? என அறிஞர்களை ஆயத் தூண்டியுள்ளது. மதிநுட்பம் மிகுந்த சில செயல்களைக் கணிப்பொறி ஆணைத்தொடர் கள் செய்கின்றன. மனிதருக்கு இணையாக சது ரங்கம் (Chess) விளையாடும் திறன் பெற்ற ஆணைத்தொடர்கள் இருக்கின்றன; தொலைக் காட்சி பெட்டியில் காணும் உருவங்களை அடையாளம் கொள்ளும் ஆணைத்தொடர்கள்

உள்ளன. ஒருவர் சொல்லுவதைக் கவனமாகக் கேட்டு தனிச்செயலர் போல குறிப்பு எடுக்கும் (dictation) கணிப்பொறிகளும் உள்ளன. இடை இடையே 'கறுப்பா' அல்லது 'கருப்பா' என வினா எழுப்பும். 'படி' என்றால் வினைச் சொல்லா அல்லது பெயர்ச்சொல்லா என்று வினா எழுப்பாமலே வாக்கிய அமைப்பைப் பொருத்து புரிந்துகொள்ளும் மதிநுட்பம் கொண்ட கணிப்பொறிகளும் உள்ளன.

நிபுணர் களம்

கணிப்பொறியின் நினைவகத் திறனை (memory capacity) அடிப்படையாகக்கொண்டு "நிபுணர் களம்" (Expert System) எனும் பிரிவு உருவாகி இருக்கிறது. மருத்துவ நிபுணர் ஒருவர் அருகிலில்லாத நிலையில் அவதியுறும் நோயாளிக்கு ஆவன செய்ய இது உதவுகிறது. இங்கு ஏன், எப்படி, எதற்கு எனும் வகையில் ஒரு நிபுணரின் அனுபவ அறிவு விதிகளாகவும் கோவைகளாகவும் (rules and statements) மாற்றப்படுகின்றன. நோய் அறிதல், கனிவளம் காணுதல், வேதியியல் பகுப்பாய்வு, கணிப்பொறி வடிவமைப்பு ஆகிய துறைகளில் "நிபுணர் களம்" வெற்றி ஈட்டியுள்ளது.

எங்கே செல்கிறோம்?

கணிப்பொறிகளின் எதிர்காலம் எப்படி இருக்கும்? அவை நமக்கு என்ன செய்யப் போகின்றன? என்பதை ஒருவாறு ஊகிக்க முடிகிறது.

வருங்காலத்தில் ஆற்றல்மிக்க கணிப்பொறிகள் படையெடுக்கப் போவது உறுதி. அவை நம் வாழ்வில் ஒரு அங்கமாகப் போகின்றன. குறுகிய இடத்தில் நிறைய சேதிகளைச் சேமித்து வைக்கப் போகின்றன. மனித மூளையில் செயல்படும் நியூரான் வலைப்பின்னலை (neural network) ஒத்த கணிப்பொறிகள் வரப் போகின்றன. நாம் இடும் ஆணைகளைப் புரிந்துகொண்டு செயல்படும் ரோபோக்கள் வரப் போகின்றன. உடல் உறுப்பு இழந்தவர்கள், இளம்பிள்ளை வாதத்தால் பாதிக்கப்பட்டோர் ஆகியோருக்கு செயற்கை உறுப்புகளை இயக்க ரோபோக்கள் துணை செய்யப்போகின்றன. சுருக்கமாகச் சொல்ல வேண்டுமானால் உலகத்தைச் சுருக்கி கையில் கொடுத்து விடப்போகிறது கணிப்பொறி என நம்பலாம்.

கல் ஆயுதமும் நெருப்பின் கண்டுபிடிப்பும் கற்கால யுகத்தைத் தோற்றுவித்தன என நாம் அறிவோம். புதிய நகரங்களும் வாழ்க்கைத் தரமும் உயர தொழிற்புரட்சி வழிகோலியது. அதுபோல இன்றைய தகவல் யுகத்தில் நம் வாழ்க்கையும் மாறிக்கொண்டே வருகிறது. இந்த மாற்றம் எங்கு போய் முடியும்? எவரால் இதை அறுதியிட்டுக் கூற முடியும்! இந்த மாற்றங்களுடன் வாழ்ந்து அடுத்த தலைமுறையில் அடியெடுத்து வைப்பவர்களில் சிலர் வரலாற்று ஆசிரியர்களாக இருக்கலாம். அவர்கள் இந்த மாற்றங்களை எல்லாம் ஒரு வேளை சொல் தொகுப்பான் கொண்டு எழுத முனையலாம்.

ச. சீனிவாசன்

தெற்கே உதித்த திடல்

ஏ. சன்னியாசிநாதன், சேலம்

இடம்: திறந்தவெளி வகுப்பறை

ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர்கள் உரையாடல் – 992 ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற புவி உச்சி மாநாடு ற்றி உரையாடிக் கொண்டு இருக்கிறார்கள்.

மாணவன்: "புவியின் காற்று மண்டலம் ூய்மைக்கேடு அடைவதாகக் கூறினீர்கள்! இதன் நேரடி விளைவு என்ன?"

ஆசிரியர்: "இதனால் அண்டார்டிக் கண் .த்தின் காற்று மண்டலத்தில் ஓசோன் அடுக் ில் துளை ஏற்பட்டுள்ளது."

மாணவன்: "அண்டார்டிக் கண்டமா! துதைப்பற்றி கொஞ்சம் சொல்லுங்கள்!"

ஆசிரியர்: "இந்தக் கண்டம் தென்துரு ப்பகுதியில் உள்ளது. வடதுருவத்தில் உள்ள ஆர்க்டிக் பகுதிக்கு நேர் எதிர் பகுதி என்ப ால், 'அண்டார்டிக்' எனப் பெயரிட்டார்கள்."

மாணவன்: "இந்தக் கண்டம் ரொம்ப பெரியதா?"

ஆசிரியர்: "இது பூமியில் உள்ள 5வது பெரிய கண்டமாகும். இதன் பரப்பு சுமார் 500000 சதுரமைல்கள். இக்கண்டம் பனிக்கட் .த் தகடால் சூழப்பட்டுள்ளது. இங்கு உள்ள னிக்கட்டியின் அளவு 7000000 கனசதுரமைல் ளாகும். இது பூமியில் மீதுள்ள மொத்த னிக்கட்டியின் அளவில் 90 சதவீதம் ஆகும். னிப்பாளங்களின் [illegible] அடி ள். ஆசியா கண் [illegible] கண் .மாகும். கிழக் [illegible] பகுதியில் னித்தகடு 11500 அடி [illegible] உள்ளது. மேற் ப் பகுதியில் 6500 அடி. உயரம் உள்ளது. ற்ற பகுதிகளில் மலைப் பாங்கான குன்றுகள் ள்ளன. எரிமலைகளும் உள்ளன."

மாணவன்: "ஐயா! இவை யாவும் வியக் ந்தக்க விவரங்கள் தாம்! தட்பவெப்ப நிலை ப்படி?"

ஆசிரியர்: "உலகின் மிகக் குறைந்த வப்பநிலை இங்குதான் நிலவுகிறது. குளிர் ால வெப்பநிலை – 88°C. கோடையில் மிக திக வெப்பம் 15°C ஆகும். இது ஆர்க்டிக் நதியை விட மிகக் குறைவாகும்."

மாணவன்: "இந்த கண்டத்தின் பருவ லை பற்றி கொஞ்சம் கூறுங்கள் ஐயா!"

ஆசிரியர்: "அண்டார்டிக்கின் பருவநிலை யிரின வாழ்க்கைக்கு ஏற்றதாக இல்லை. னிக்கு 110 மைல் வேகத்தில் இங்கு பனிப்பு ் வீசுகிறது. இந்த வேகத்தில் சிறு பனிக்கட்டிகள் கூட அடித்துச் செல்லப் படுகின்றன.

மாணவன்: "ஐயா, இங்கு ஆண்டு மழையளவு எவ்வளவு?"

ஆசிரியர்: "பூமியில் உள்ள, குறைந்த ஆண்டு மழையளவு பெறுகிற பகுதிகளில் இதுவும் ஒன்று. மழையளவு ஆண்டிற்கு 2 அங்குலம்தான். பூமியில் உள்ள பாலைவனங்களில் இதுவும் ஒன்று எனலாம். இத்தகைய வேறுபட்ட பருவநிலை, பூகோள அமைப்பின் அடிப்படையில் உருவாகி இருக்கிறது. வடதுருவம் ஆர்க்டிக் – நிலங்களால் சூழப்பட்ட கடலாகும். ஆனால் தென்முனை அண்டார்டிக் கடல்களால் சூழப்பட்ட நிலமாகும்."

மாணவன்: "அப்படியானால் அண்டார்டிக்கில் உயிரினங்களே இல்லையா?"

ஆசிரியர்: "இருக்கின்றன. சுமார் 800 வகை தாவர இனங்கள் உள்ளன. இவற்றில் 350 இனங்கள் லைக்கன்கள் (Lichens). இவைகளைத் தவிர, 'பாசிகள்' லீவர் வொர்ட் (Liver worts) 'பூஞ்சைகள்' ஆகியவையும் உள்ளன. 'நன்னீர் பாக்டீரியா' மற்றும் 'ஆல்கா'க்களும் உள்ளன. கடல்நீரில் 'டயாட்டம்'கள் அதிகமாக வாழ்கின்றன."

மாணவன்: "இங்கு வாழும் விலங்குகள் பற்றி?"

ஆசிரியர்: "நீர்வாழ் புரோட்டோசோவாக்கள் உள்ளன. 'கிரில்' (Krill) என அழைக்கப்படும் கணுக்காலிகள், மிதவை உயிரிகளான பிளாங்க்டன் ஆகியவை இங்கு வாழ்கின்றன. 'திமிங்கலம்' இவற்றை இரையாகக் கொள்கின்றன."

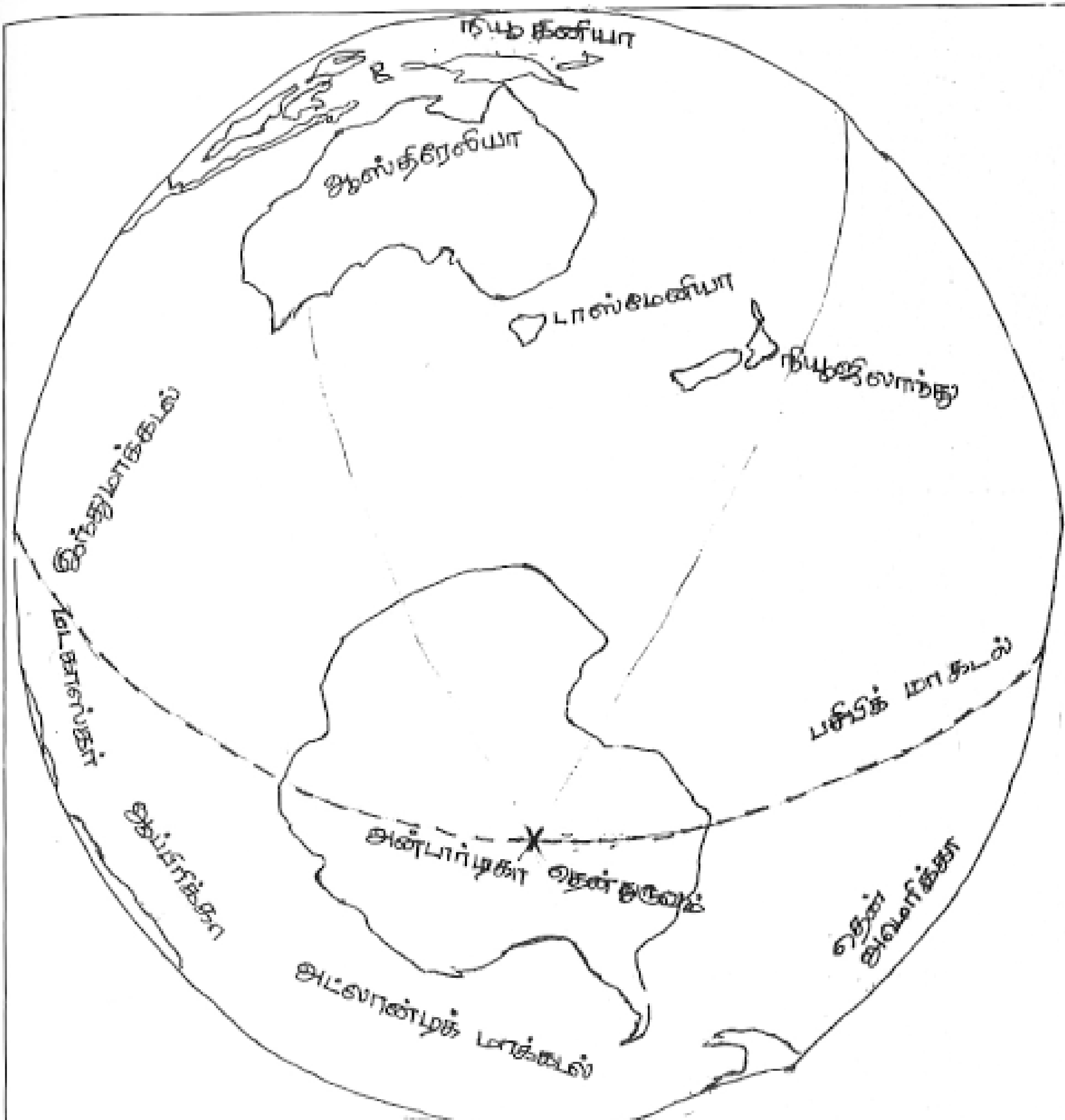
மாணவன்: "ஐயா, 'பெங்குவின் பறவை' இங்கு வாழ்வதாக கூறுகிறார்களே!"

ஆசிரியர்: "ஆம். 1000000 பெங்குவின் பறவைகள் இங்கு வாழ்கின்றன. இதை தவிர 45 பறவை இனங்கள் இங்கு உள்ளன. 'சீல்கள்', 'பார்ப்பாஸ்', மற்றும் 'டால்பின்' இனத் திமிங்கிலங்கள் இங்கு வாழ்கின்றன. ஆராய்ச்சிக்குச் சென்ற மனிதர்கள் விட்டுவந்த நாய்கள், ஆடுகள், முயல்கள், பூனைகள், எலி ஆகியவைகள் கூட உள்ளன."

மாணவன்: "ஆராய்ச்சியாளர்களும் இருப்பார்களே!"

ஆசிரியர்: "ஆண்டுமுழுவதும் 2010 ஆராய்ச்சியாளர்கள் இங்கு வந்து செல்கிறார்கள்."

மாணவன்: "அண்டார்டிகாவில் மிதக்கும்



ஆய்வகம் என்ற செய்தியைக் கேள்விப்பட்டேன். அதுபற்றி...''

ஆசிரியர்: ''அமெரிக்கா, ரஷ்ய நாடுகளைச் சார்ந்த 20 ஆராய்ச்சியாளர்கள் மிதக்கும் பனிக்கட்டியின் தளத்தில் ஆய்வகத்தை அமைத்துள்ளார்கள். மிதக்கும் பனிக்கட்டித ளத்தின் அகலம் அரைகிலோமீட்டர். இதன் கனம் 3 மீட்டர்கள். இது தென் அமெரிக்காவின் தென் முனையில் இருந்து 200 கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ளது.''

மாணவன்: ''கனிம வளத்தைப் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லுங்கள் ஐயா!''

ஆசிரியர்: ''மிக உயர்ந்த ரக நிலக்கரி இங்கு கிடைக்கிறது. குரோமியம், ஆன்டிமனி, மாலிப்டினம், தங்கம், துத்தநாகம், தாமிரம், காரீயம், தகரம் முதலிய பொருட்களும் கிடைக்கின்றன. இவைகளின் உற்பத்தி மற்றும் போக்குவரத்துச் செலவு, காரணமாக இதன் விலை 10 மடங்காக உயர்ந்திருக்கிறது.''

மாணவன்: ''அன்டார்டிக் ஆய்வுப் பயணங்கள், பற்றி சொல்லுங்களேன்!''

ஆசிரியர்: ''உலகில் உள்ள பல்வேறு நாடுகள் இந்தக் கண்டத்தில் நிலையான ஆய்வகங்களை அமைத்துள்ளன. நம்நாடும் இங்கு ஆய்வகத்தை அமைத்துள்ளது. இதன் பெயர் 'தட்சிண்கங்கோத்ரி'. ஆண்டுதோறும் நம் ஆய்வுப் பயணக்குழு அங்குச் சென்று ஆய்வு நடத்துகிறது.''

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

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

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை
ால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ்
ு போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக
ளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா – ஜூன் பதில்கள்
துளிர்,
7 ஏ ஆர் கே காலனி (முதல் தளம்),
ஆழ்வார்பேட்டை இந்தியன் வங்கி பின்புறம் ,
எல்டாம்ஸ் ரோடு,
சென்னை – 600 018

இந்த மாதக் கேள்விகள்

ம் எப்படி பறக்கிறது?

சு. வீரபாண்டியன், மேலத்திருப்பாலக்குடி

பீஸை நீரில் போட்டால் குமிழ்கள் வருவதேன்?

சொ. அறிவழகன், திருப்பராய்த்துறை

கு அடுப்பில் சமைக்கும்போது கரி பிடிக்கிறது, ஏன்?

குர்ஷித்பேகம், கூத்தாநல்லூர்

சாதனங்களில் "எர்த்" எனப்படுவது என்ன? அதன் பயன் யாது?

பா. பாஸ்கர், திருச்சுழி

று உலையின் எரிபொருள் என்ன?

ஏ. தமீம் அன்சாரி, கூத்தாநல்லூர்

ர்க்கடலை செடியின் மீது மண் அணைப்பது, ஏன்?

எம். நாகரத்தினம், திருக்கழுக்குன்றம்

ங்களின் பயன் யாவை?

பி. கோவிந்தராஜூ, கொட்டுப்பாளையம், பாண்டி.

ம்பின் நுனி உப்புக் கரிப்பதேன்?

கே.எம். பாஸ்கரன், களப்பால்

தேன்கூட்டில் எத்தனை தேனீக்கள் இருக்கும்?

கே. சரவணன், ஆலங்கோட்டை

ண்களுக்கு மட்டும் மீசை முளைப்பதேன்?

ஏ. வியோஜாய்ஸ், மதகொண்டபள்ளி

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. மழை ஏன் நூல்போன்று விழுவதில்லை; சொட்டு சொட்டாகப் பெய்வதேன் ?

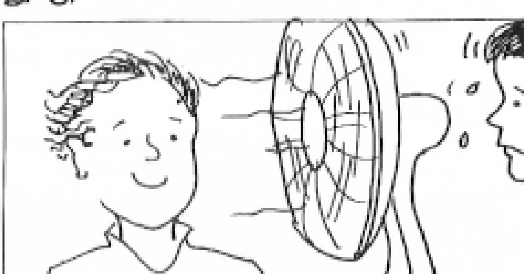
அன்புள்ள ரெட்டணை ஆர்.ஏ. முருகனுக்கு,

மேகத்திலுள்ள நீராவி, சிறுசிறு நீர்த்துளிகளாக குளிர்ந்து, அவை மேலும் வளர்ந்து பெருந்துளிகளாகி மழையாகப் பெய்கிறது. இந்தத் துளிகளின் மேற்பரப்பில் நிலவும் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக, இவை கோள வடிவத்தைப் பெறுகின்றன. புவிஈர்ப்பு விசையால் கவரப்படும் இந்தக் கோளத்துளிகள் தனித்தனியாக சொட்டு சொட்டாகப் பெய்கின்றன.

மேகத்தில் உருவாகும் இந்த நீர்த்துளிகள் ஒன்றுசேர்ந்து அங்கேயே குளமாவதில்லை; அதனால் மழை நூல்போன்று நீண்டு விழுவதில்லை.

2. மின்விசிறியின் பின்பக்கம் காற்று வருவதில்லையே ஏன் ?

அன்புள்ள கீழத்திருப்பாலக்குடி வி. தேவதாசனுக்கு,



மின்விசிறியிலுள்ள தகடுகளின் (blades) வடிவமைப்பு காற்றை முன்னோக்கி தள்ளுவதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கும். காற்றைப் பின்பக்கத்திலிருந்து இழுத்து முன்பக்கம் தள்ளும். இதனால் மின்விசிறியின் பின்பக்கம் காற்று வருவதில்லை.

3. மழைக் காலங்களில், தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் புள்ளிகள் அதிகம் தோன்றுவது ஏன் ?

அன்புள்ள தேவணாம்பாளையம் என். செந்தில் வேலுக்கு,

மின்காந்த அலைகளாக ஒளிபரப்பப்படும் சமிக்கை, இடி– மின்னல் காரணமாக மாசுபடுவதால் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் புள்ளிகள் தோன்றுகின்றன. மழைக்காலத்தில் மின்னல் மற்றும் மின்னேற்றம் பெற்ற மேக ஓட்டம் ஆகியவற்றால் மின்காந்த அலைகள் உருவாகின்றன. இவை சமிக்கை அலையோடு கலந்து இரைச்சலை (noise) உண்டாகின்றன. இதன் காரணமாகவே காட்சித் திரையில் புள்ளிகளும் ஒலியின் தரமும் மாறுபடுகின்றன.

தொலைக் காட்சிப் பெட்டிக்கு அருகில் மோட்டார் வாகனத்தைக் கிளப்பும் போது இந்தப் புள்ளிகள் தோன்றும். ஸ்பார்க் ப்லக்கில் உண்டாகும் "சிறு மின்னல்" காரணமாக எழும் மின்காந்த அலைகள், சமிக்கை அலையை மாசுபடுத்தி காட்சித் திரையில் புள்ளிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

4. பழுதடைந்த மோட்டார் வாகனங்களில் அதிகப் புகை வருவதேன் ?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி பி. விஜயப்பெருமாளுக்கு,

பழுதடைந்த மோட்டார் வாகன எஞ்சினில் எரிபொருளும் காற்றும் சரியான விகிதத்தில் கலக்க மாட்டா. கார்பரேட்டரிலுள்ள நுண்துளையில் "அடைப்பு" இருந்தால் காற்று குறைவாக கலக்கும். இதனால் எரிபொருள் முழுவதும் சரிவர எரிந்து ஆற்றலைக் கொடுப்பதற்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜன் கிடைக்காது. எரிபொருள், அரைகுறையாக எரிந்து கரிப்புகையாக வெளியேறும். இவ்வாறு பழுதடைந்த வாகனங்களை இயக்கும்போது அதிகப் புகை வெளிவருகிறது.

5. சாதாரண நாட்களில் இரு மேகங்கள் மோதிக் கொள்வதால் இடி உண்டாவதில்லை, ஏன் ?

அன்புள்ள பெட்டவைதலை ஈ. ராஜேஸ்வரிக்கு,

சாதாரண நாட்களில் மேகங்களில் நீர்த் திவலைகள் உருவாகியிருக்கமாட்டா. வெண்மேகங்களில் பெரும்பாலும் நீராவிதான் இருக்கும். குறைந்த வெப்பநிலையில், மேகங்களிலுள்ள தூசுகளில் இந்த நீராவி படிந்து சிறுசிறு நீர்த்துளிகள் உருவாகின்றன. இந்தத் நீர்த் திவலைகள் ஒளியைச் சிதறடித்து விடுவதால் மேகம் கறுப்பாகத் தோன்றுகிறது. இந்தக் கருமுகிலுள்ள நீர்த்துளிகள் உராய்வின் காரணமாக

ன்னேற்றம் பெறுகின்றன. இவ்வாறு, ஒரு மகம் நேர்மின்னேற்றமும், மற்றொரு மேகம் நிர்மின்னேற்றமும் அடைந்து ஒன்றை பான்று மோதும்போது மின்னலும் இடியும் ண்டாவதில்லை.

6. சலவை சோப்பை குளியலுக்குப் பன்படுத்தக் கூடாது, ஏன்?

ன்புள்ள கூத்தாநல்லூர்
ஸ். சிராஜுதீனுக்கு,

கொழுப்பு அமிலத்துடன் காரத்தைச் ர்த்து சூடுபடுத்தும் போது சோப்பு கிடைக் றது. விலங்கு கொழுப்புடன் சோடியம் ஹைடிராக்ஸைடு (NaOH) என்ற காரத்தைச் ர்த்து சலவை சோப்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. சாடியம் ஹைடிராக்ஸைடு என்பது அதிகச் சறிவுபெற்ற வலிமையுள்ள கார மூலமாகும். து உயிரி செல்களை அரிக்கும் தன்மை பெற் து. ஆகையால் இதனால் தயாரிக்கப்பட்ட சாப்பைக் குளியலுக்குப் பயன்படுத்தக் டாது. குளியல் சோப்பில் பொட்டாசியம் ளோரைடு (KOH) எனும் மென்காரத்தைப் பன்படுத்துகிறார்கள். இது மேனிக்கு கெடுதல் ளைவிப்பது இல்லை.

7. மழை பெய்தால் மண்ணில் ஒரு கை வாசனை வருவது, ஏன்?

ன்புள்ள காளிவேலம்பட்டி,
. தனசேகரனுக்கு,

மலருக்கு மணம் இருப்பதைப் போல, வருக்கு மணம் இருப்பதைப் போல, மண் ிற்கும் மணம் உண்டு. மண், எல்லா இடத்தி ம் ஒரே மாதிரியாக இருப்பது இல்லை. றிப்பிட்ட ஒவ்வொரு மண்ணும் தனக்கே ரித்தான இயற்பியல், உயிரியல், பண்புகளை பற்றுள்ளது. இதில் அங்கக, அனங்கக வேதிப் பாருள்கள் அடங்கியுள்ளன.

மழை பெய்தவுடன், மண்ணில் உள்ள வதிப்பொருட்கள் மழைநீரில் கலக்கின்றன. வற்றின் சேர்க்கையால் ஏற்படும் வாசனையே ற்றுமூலம் பரவுகிறது. குறிப்பாக சிறுசிறு கள்கள் கொண்ட புழுதி மண் அமைப்பில் ம் பட்டவுடன் வேதிப்பொருட்கள் விரை க கரைகின்றன. இதனால் மண்ணின் சனை எழும்புகிறது. மழைத் தூறல் ாடும்போது எழும்பும் மணத்தை விரும்பு பார் பலர் உண்டு.

8. மரங்களில் பட்டை இருப்பது, ர?

ன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி ஆர். சரஸ்வ கு,

பட்டை (bark) எனப்படுவது மரத்தின் ந்த செல்களால் ஆன ஒரு வெளிப்போர் வயே ஆகும். வளர்ச்சி பெற்ற மரத்தில் பல டிப்புகளுடன் பட்டைகளைக் காணலாம். மரத்தின் நுட்பமான உள்ளமைப்புகளையும், சைலம், ப்ளோயம் ஆகிய குழல்களையும் பாது காக்க இந்த பட்டை அமைப்பு உதவுகிறது.

மரப்பட்டை பல பொருளாதாரப் பயன் களைக் கொண்டது. மருந்து புட்டிகளில் பயன் படும் "கார்க்" எனப்படும் மரத்தின் பட் டையே ஆகும். வாசனை திரவியமாக லவங்கப் பட்டை உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகி றது. சின்கோனா மரத்தின் பட்டைகளிலிருந்து "கொய்னைன்" எனும் மருந்து தயாரிக்கப் படு கிறது. இது மலேரியா காய்ச்சலுக்கு மருந்தா கப் பயன்படுகிறது.

9. முற்களுடைய தாவரங்கள் அனைத் தும் வறண்ட நிலத் தாவரங்களா?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி என். பாண் டிக்கு,

வறண்ட நிலத் தாவரங்களில் முற்கள் காணப்படுவது உண்மை. இவை இலையின் மாறுபாடாகவே அமைந்துள்ளன. "சப்பாத்தி கள்ளியை இதற்கு எடுத்துக் காட்டாகச் சொல் லலாம். இதற்குக் காரணம் வறண்ட நிலத்தில் நீரைச் சேமித்து வைக்கவும் நீராவிப் போக்கை தடுக்கவும் அங்குள்ள தாவரங்களின் இலைகள் மறைந்து முட்களாக மாறி இருக்கின்றன.

முற்களுடைய தாவரங்கள் அனைத்தும் வறண்ட நிலத் தாவரங்கள் எனச் சொல்ல முடியாது.

10. செடியின் அடியில் நீர் தேங்கிவிட் டால் அழுகி விடுவது, ஏன்?

அன்புள்ள பாப்பு நாயக்கன்பட்டி ஆர். சரஸ்வ திக்கு,

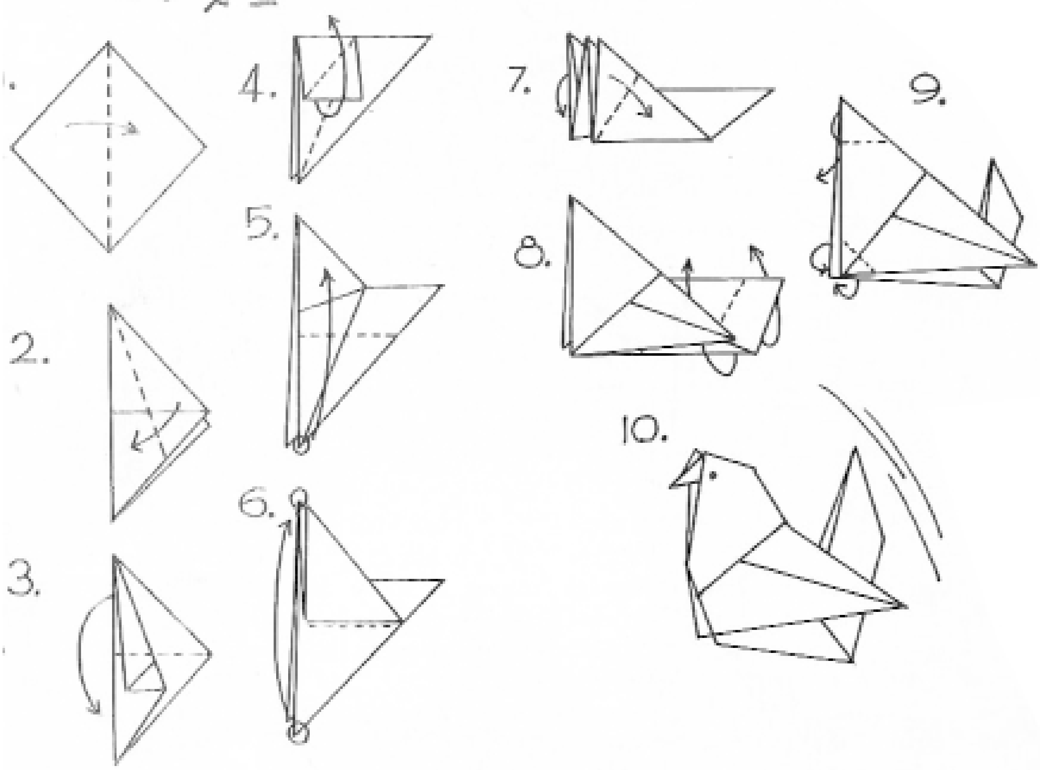
நிலத் தாவரங்கள் வளர்ச்சி பெறுவதற்கு குறிப்பிட்ட அளவு நீர் தேவைப்படுகிறது. தேவைக்கு அதிகமாகும்போது, நீராவிப் போக் கின் மூலம் ஓரளவு நீர் வெளியேறுகிறது. நீர் அதிகம் தேங்கும் சூழ்நிலையில் தாவரச் செல் கள் செயலற்றுப் போய் அழுகத் தொடங்குகின் றன. நீர்வாழ் தாவரங்கள் இத்தகைய சூழலி லும் அழுகாமல் இருக்கும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன.

ஆர். கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன்.

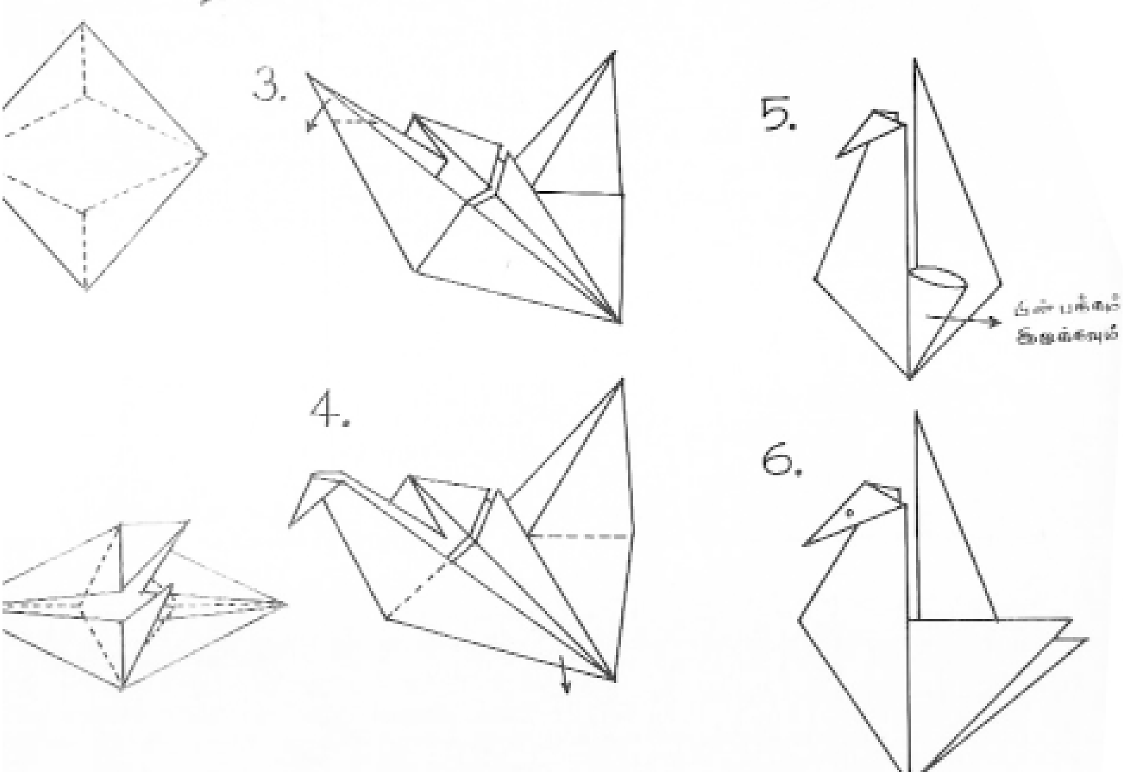
எஸ். செந்தன்
திருத்துறைப் பூண்டி

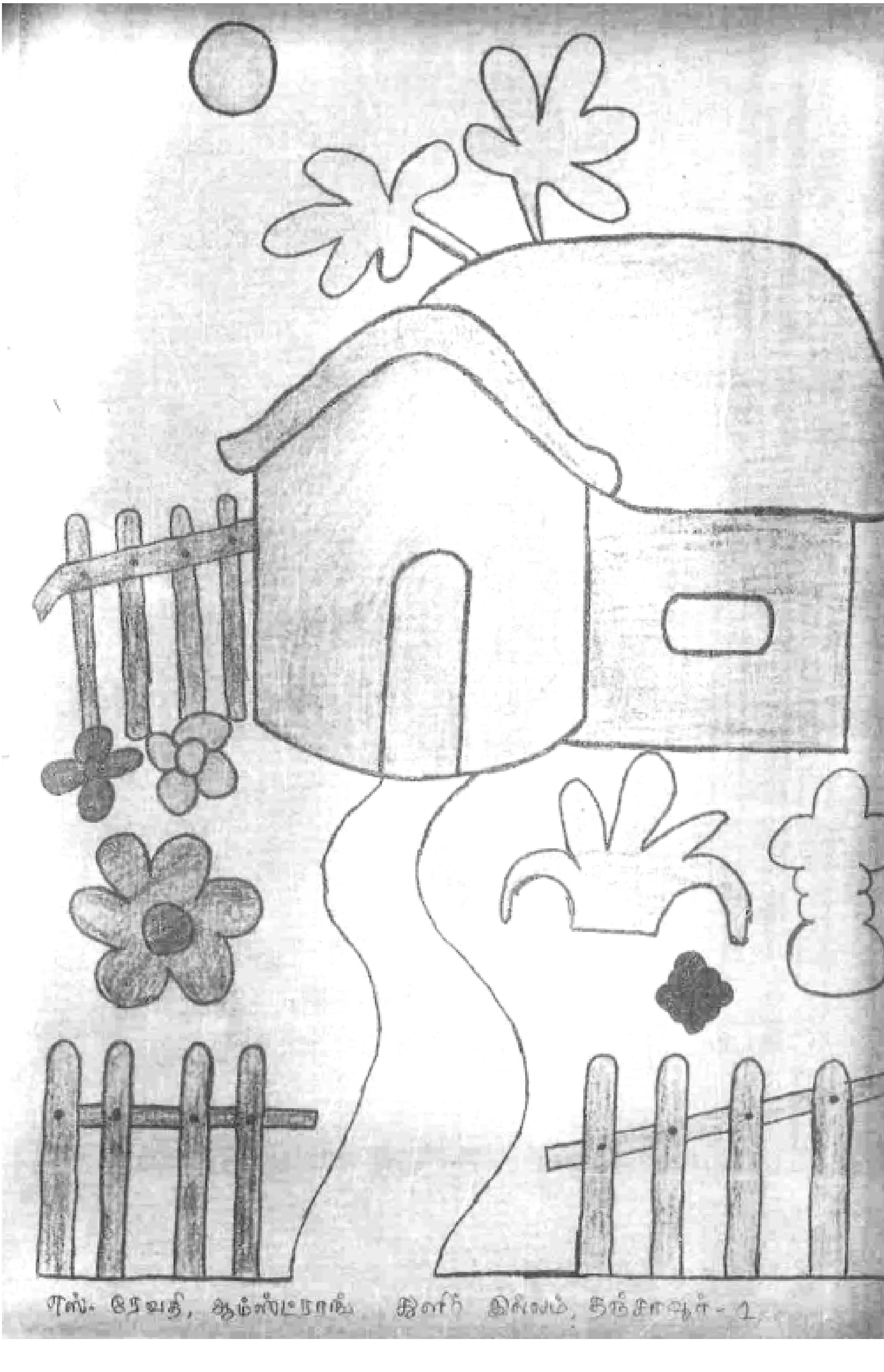
என். ஆர். அசோக் குமார்
இடைப்பாடி

கோழி-I

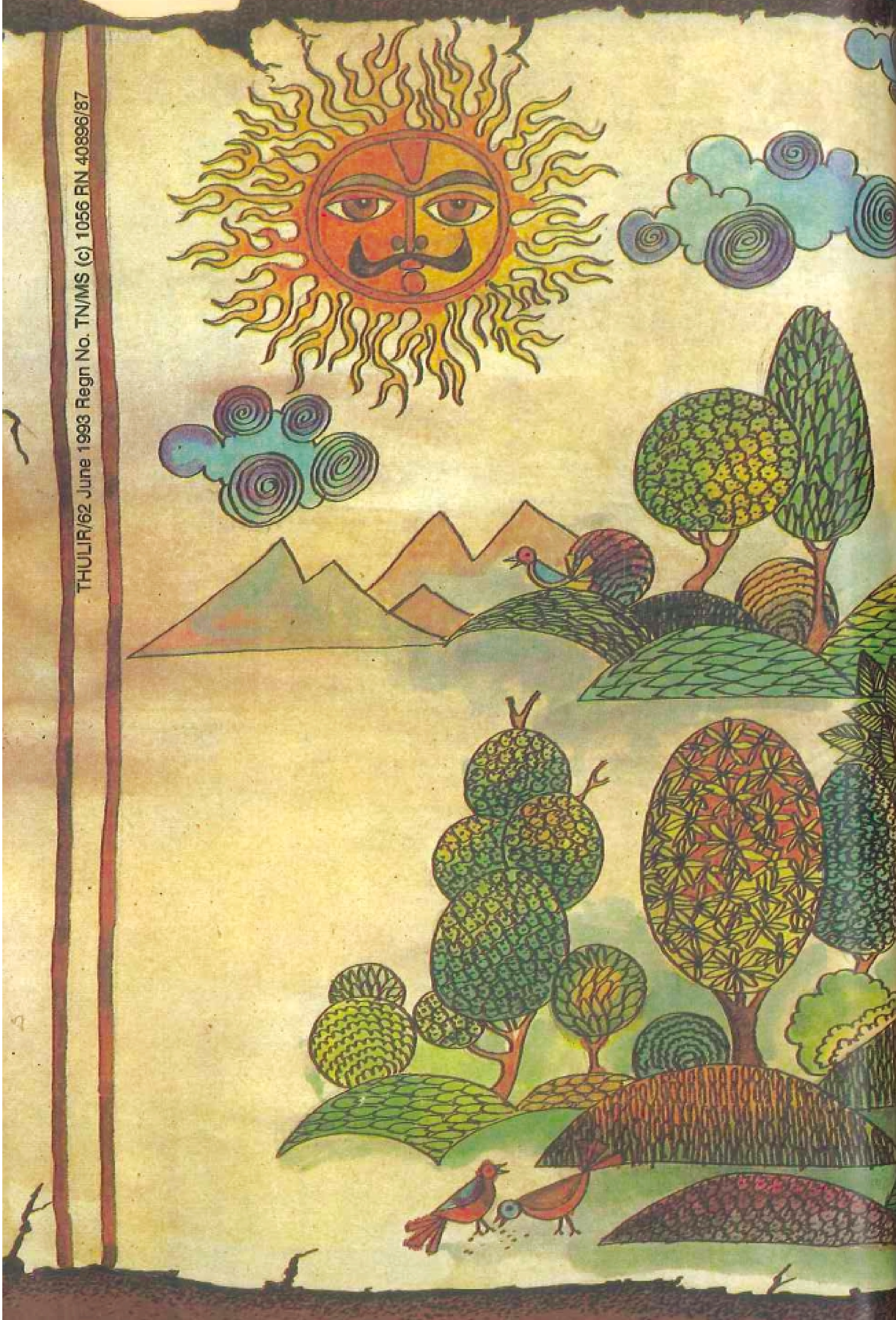


கோழி II





எஸ். ரேவதி, ஆம்ஸ்ட்ராங் இளசீர் இல்லம், தஞ்சாவூர் - 1



THULIR/62 June 1993 Regn No. TN/MS (c) 1056 RN 40896/87