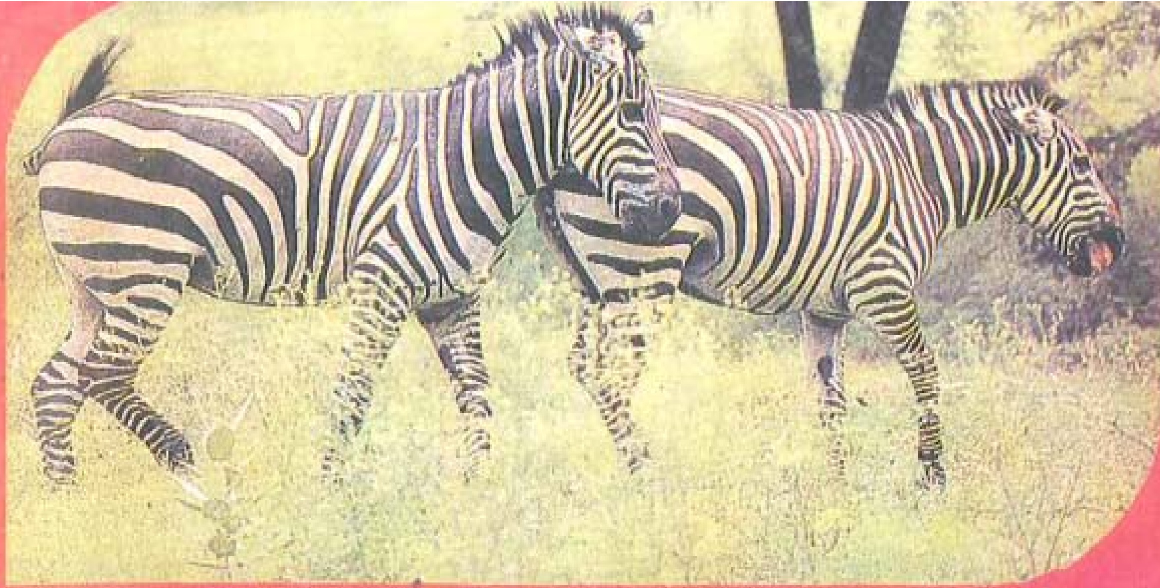
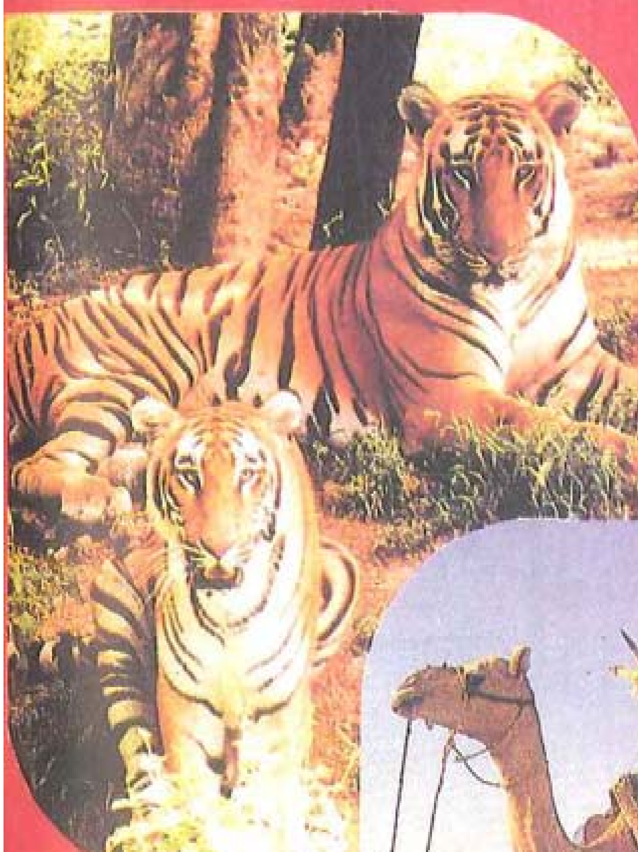


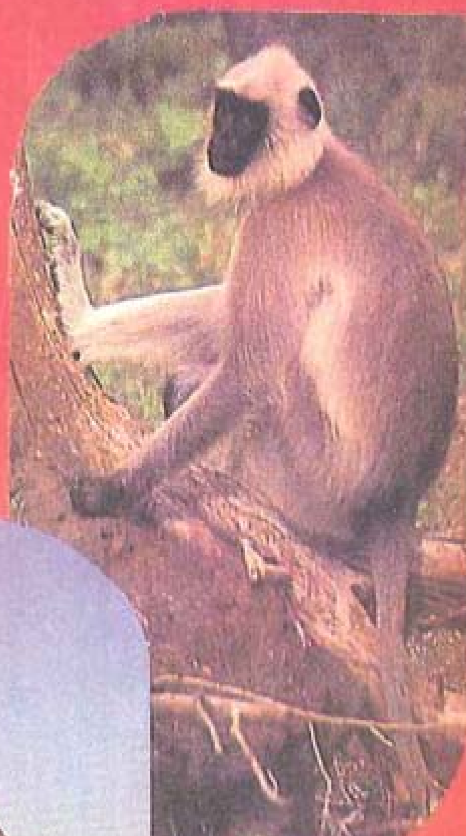
விலை ரூ. 2.00

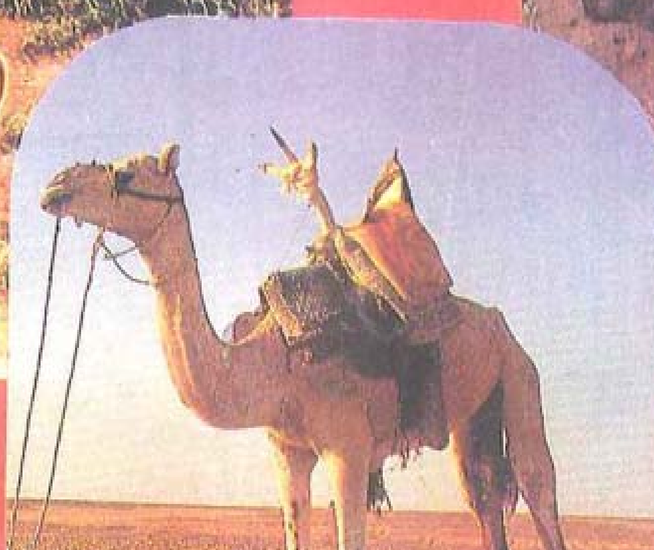
துளிர்

ஜூன் 1988

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்







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

ஜூன் '88
மலர் 1 இதழ் 8

தனி இதழ் ரூ.2.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.22.00
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

கடல்	— 2
கடல் குதிரை	— 9
பாம்பினால் நன்மையா தீமையா	— 10
பாம்புக்கடி	— 12
இயற்கைப்பாதை	— 16
புதிர்	— 18
தேனீ	— 19
பாலைவனக் கப்பல்	— 21
நட்சத்திரப் புதிர்	— 22
நெருப்பே நெருப்பே	— 23
நூல் அறிமுகம்	— 24
மிருகக்காட்சி சாலை	— 25
கோளரங்கம்	— 30

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

படைப்புகளைக் கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

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

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

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

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

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

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

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்ஸி விபரத்திற்கு

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

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

துளிருக்கு M.O. மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

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

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

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

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்த வெளியீடு.

Supported by The National Council for Science and Technology Communication, (DST), Govt. of India.
The views expressed in the magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

துளிர்

அன்புள்ள சிறுவர்களே!

இந்த இதழ் உங்கள் கைகளில் வந்துசேரும்போது பெரும்பாலான பள்ளிகள் கோடை விடுமுறைக்குப் பின் திறக்கப்பட்டிருக்கும். உங்களில் பலர் உயர்வகுப் புக்கு தேர்ச்சி பெற்றிருப்பீர்கள். புது வகுப்பில் காலடி வைக்குமுன் மகிழ்ச்சி வெள்ளத்தில் திளைக்கும் நீங்கள் சீருடை, பேனா, பென்சில், புத்தகம் என வாங்க நீண்ட பட்டியல் ஒன்றை தயாரித்து உங்கள் பெற்றோரிடம் கொடுத்தி ருப்பீர்கள். உங்கள் மகிழ்ச்சி ஆண்டு முழுவதும் குறையாமல் இருக்க துளிர் இதழ் ஒன்றையும் அந்தப் பட்டியலில் சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள். ரூபாய் இரண்டு விலை கொடுத்து மகிழ்ச்சியை சிறுவர்களுக்கு வாங்கித்தர எந்தப் பெற்றோர் தான் மறுப்பார்கள் !

துளிர் வாசகர் தொகை பெருகி வருவதை முன்னிட்டு ஜுன் மாத முதல் துளிர் இதழை 15,000 பிரதிகளாக உயர்த்தி வெளியிடத் துவங்கி இருக்கிறோம். நீங்கள் காட்டும் ஆதரவின் அடிப்படையிலேயே துளிரின் வளர்ச்சியும் அமை யப் போகிறது என்பதில் அய்யம் இல்லை. அடுத்து விஷயத்திற்கு வருவோம்.

தேனீக்கள் பற்றி ஏதோ சொல்லப் போவதாக சென்ற இதழில் குறிப்பிட்டு எழுதி இருந்தீர்கள். இதழைத் துருவிப் பார்த்தாலும் எங்கும் தேன் சமாசாரம் இல்லையே என கரியச்சேரியிலிருந்து ஆரோக்கியமேரி எழுதி இருக்கிறாள். தேனீக்கள் பற்றிய சில வண்ணப் படங்கள் கட்டுரையாளர்களிடமிருந்து துளிர் அலுவலகத்திற்கு வந்து சேருவதில் கால தாமதம் ஏற்பட்டு விட்டதால் அதனைப் போன மாத இதழில் வெளியிட முடியவில்லை. தவறுக்கு வருந்துகிறோம்.

இந்த இதழில் தேனீக்கள் பற்றிய சில சுவையான செய்திகளும், விடுமுறையி ல் வண்டலூர் உயிரியல் பூங்காவைக் கண்டு களித்த சிறார்களின் அனுபவங்க ளையும் தொகுத்து அளித்து இருக்கிறோம். "அறிவியல் வழி" (the method of science) என்ற தலைப்பில் சிந்தனையைத் தூண்டும் ஒரு புதிய அறிவியல் தொடரையும் வெளியிடத் துவங்கி இருக்கிறோம்.

— ஆசிரியர் குழு.

மகேஷ் - தி. சுந்தரராமன் - எஸ். நளினி

கடல்

துளிர்! ஓடாதே நில். என்னால் பிடிக்க முடியவில்லை.

"மகேஷ், இந்த கிளிஞ்சலைப் பாரு! எவ்வளவு அழகாக இருக்கு!" இந்த துளிரின் கேள்விகளை குதூகலத்தை சமாளிப்பது கொஞ்சம் கஷ்டமானாலும் சந்தோஷமானதுதான்.

திடீர் என துளிர் கேட்டான் - "ஏன் மகேஷ்! இந்த அலைகள் நிற்கவே நிற்குதா?"

எனக்குச் சிரிப்பு வந்தது. ஒரு அரசன் தான் சர்வ வல்லமை பொருந்தியவன்; தான் ஆணையிட்டால் கடல் அலையும் நிற்க வேண்டும் என்று ஆணையிட்டு அவமானப்பட்ட கதை நினைவுக்கு வந்ததும், சிரிப்பும் உடன் வந்தது.

'கடல் அலை நிற்கவே நிற்காது துளிர்' என்றேன்.

கடல் ஓரமாகவே நடந்தோம். திடீரென்று கடல் நீரை கைகளில் அள்ளிய துளிர் வாயில் ஊற்றிவிட்டாள்.

முகம் ஆயிரம் கோணலாக த்தூத்தூத்தூ ... துப்பிவிட்டு, சீச்சீ ஒரே உப்பாக இருக்கிறது என்றாள் துளிர்.

'ஏன் மகேஷ் கடல் நீர் மட்டும் இவ்வளவு உப்பு கரிக்கிறது' என்று கேட்டாள்.

பாட்டி உடனே, "துளிர் சும்மா தொண தொணன்னு கேள்வி கேட்காதே" என்றாள் சிறிது சலிப்புடன்.

நான் புன்னகைத்துக் கொண்டே துளிரைப் பார்த்து கண் சிமிட்டினேன்.

மழை நீர் நிலத்தில் விழும் போது பாறை களையும் கற்களையும் சிதைத்து மண்ணாக்கு கிறது. இந்த தாதுப் பொருட்கள் நதிகள் மூலமும் நிலத்தடி நீர் மூலமும் கடலில் போய் சேர்கின்றன.

ஆனால் இந்த கடல் நீர் சூரிய ஒளியின் வெப்பத்தால் ஆவியாகும்போது நீர் மட்டுமே ஆவியா கிறது; தாது பொருட்கள் கடலிலேயே தங்கி விடுகின்றன.

இது போல் திரும்பத் திரும்ப நடப்பதால் தாதுப் பொருட்களின் அளவு கடல் நீரில் அதிகமாகிறது. இதனாலேயே கடல் நீர் உப்பாக கரிக்கிறது என்றேன்.

மேலும் கடலுக்குள் எரிமலைகள் இருக்கின்றன தெரியுமா? தண்ணீருக்குள் நெருப்பா என ஆச்சர்யப்படுகிறாயா? இந்த எரிமலைகள் முற்காலத்தில் செயல்பாடு மிக்கதாய் இருந்து தாதுப் பொருட்களை வெளியேற்றியுள்ளன என்றேன்.

அப்படீன்னா கடல் நீரில் உப்போடு வேறு என்னவெல்லாம் இருக்கும்?

'நாம் சாதத்திற்குப் போட்டுக் கொள்கி றோமே அந்த உப்பு - சோடியம் குளோரைடு என்று பெயர் அதற்கு. அது மட்டும் 85.7 சதவிகிதம் உள்ளது. சல்பேட் 7.7%, மங்கனீஸ் 3.7%, கால்சியம் 1.2%, பொட்டாசியம் 1.1% இருக்கிறது. நைட்ரேட் மற்றும் அம்மோனியா முதலியவையும் உள்ளன.

மொத்தமாய் உலகில் இருக்கும் தாதுப் பொருட்களில் 75 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான அளவு கடல் நீரில்தான் உள்ளது என்று கூறியதைக் கேட்டு துளிர் ஆச்சர்யப்பட்டுப் போனாள்.

அதுமட்டுமல்ல துளிர்!, கடலின் உப்புத் தன்மை பல்வேறு ஆழங்களில் வேறுபடுகிறது; பல்வேறு கடல்களின் உப்புத்தன்மையும் மாறு கிறது என்பதும் ஆச்சர்யமல்லவா? என்றேன் நான்.

'ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவம் என்ன துளிர்?' என்று கேட்டேன்.

உடனே துளிர் குதித்துக் கொண்டே,

'ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் முழுமையாக அமிழ்ந்திருக்கும் பொழுது அது இழப்பதாகத் தோன்றும் எடை அப்பொருள் வெளியேறும் திரவத்தின் எடைக்கு சமம் என்பது ஆர்க்கி மிடீஸ் தத்துவம்' என்றாள்.

பாட்டி மூக்கில் விரலை வைத்து 'அடி

ஆத்தி என்னம்மா பதில் சொல்றா?' என்று ஆச்சர்யப்பட்டுப் போனாள்.

சரியாகச் சொன்னாய் துளிர்.

பல்வேறு கடல்களில் உப்புத்தன்மை வேறு படுகிறது என்று சொன்னேனல்லவா? இத னால் கடல் நீரின் அடர்த்தியும் பல்வேறு கடல்களில் வெவ்வேறாய் இருக்கிறது; குறிப் பிட்ட கப்பல் மிதப்பதால் அக்கடல் வெளி யேற்றும் நீரின் அளவும் ஒவ்வொரு கடலுக் கும் வேறுபடும். இல்லையா?

"ஆமாம்" என்று வேகமாகத் தலையாட் டினாள் துளிர்.

அதனால் கப்பல் எல்லாக் கடலிலும் சரியாக மிதக்க வேண்டும் என்றால் ஒவ்வொரு கடலுக்கும் ஏற்றவாறு கப்பலின் எடையை கூட்டவோ குறைக்கவோ வேண்டுமல்லவா?

அதற்க்காக கப்பலின் அடியில் ஒரு மிகப் பெரிய தண்ணீர் தொட்டியை வைத்திருப்பார்கள்.

ஒரு கடலை விட்டு மற்றொரு கடலுக்கு கப்பல் மாறும்போது அதற்கேற்றவாறு அந்தத் தொட்டியில் தண்ணீரின் அளவை மாற்றுவார்கள். எவ்வளவு பாரம் ஏற்றிய பிறகு அமிழலாம் என்பதைக் குறிக்க ஒவ்வொரு கடலுக்கும் ஏற்ற கோடுகளை குறித்து வைத்திருப்பார்கள். இந்தக் கோடுகளை 'பிலிம்சால்' கோடுகள் என்கிறோம்.

"அதோ பார் அந்தக் கப்பலில் ..... ஆம் அதே கோடுகள் தான் .... " என்று சுட்டிக் காட்டினேன்.

'ஆமாம் மகேஷ், இந்தக் கடலில் எத்தனை பக்கெட் தண்ணீர் இருக்கும்?" என்று கேட்டாள் துளிர்.

பாட்டி உடனே துளிரின் தலையைத் தட்டி சிரித்தாள்; எனக்கும் சிரிப்பு பீறிட்டுக் கொண்டு வந்தது. துளிரின் கோபத்தை கண்டு, சிரிப்பை அடக்கிக் கொண்டு "துளிர்! கடல் மிகப் பெரியது. பூமியின் மேல் பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பகுதி கடல் தான்!" உலகின் மேல் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், பசிபிக் பெருங்கடல், இந்துமாக் கடல் போன்ற பெரிய கடல்கள் உள்ளன!

இனி எனக்கு அலைகளைப்பற்றி கொஞ்சம் கூறுங்கள் என்று துளிர் கேட்டாள். அலைகளைப்பற்றி சொல்வதற்கு நிறைய இருக்கிறது முடிந்தவரை சுருக்கமாகக் கூறுகிறேன் என்று நான் கூறினேன்.

"விரிந்த நீர்ப்பரப்பின் மீது காற்று வீசுவதினால் பல அலைகள் உண்டாகின்றன. காற்று வீசப்படும் இந்த நீர் பரப்பை ஆங்கிலத்தில் "பெட்ச்" என்பர். இங்கு அலைகள் சிறியதாகவும் கலைந்து முறையற்றதாகவும் இருக்கும். அலைகள் பெட்ச் பரப்பைத் தாண்டி வரும்பொழுது அவைகள் சேர்ந்து முறையான ஸ்வெல் எனப்படும் அலைகளாக மாறி நெடுந்தூரம் செல்கின்றன. இவைகளையே நாம் கொஞ்ச தூரத்தில் பார்க்கிறோம் துளிர் என்றேன்.

'அலைகள் எப்படி ஓடுது மகேஷ்?' என்று துளிர் வினவினாள்! அலைகளின் தோற்றம் அவைகள் நகர்ந்து செல்வது போல் தோன்றினாலும் அவைகள் ஒரே இடத்திலேயே மேலும், கீழுமான அசைவுகளையே உடையனவாக உள்ளன. நீரில் மிதக்கக் கூடிய கார்க்கால் மூடப்பட்ட காலி பாட்டில் அல்லது ஒரு ரப்பர் பந்து போன்ற ஒன்றை அலைகளில் போட்டால் அது ஒரே இடத்தில் மேலும் கீழுமாகவே அசையும் (அங்கு காற்றோ அல்லது நீர் இழுப்பு சக்தியோ இல்லாத பொழுது) அதாவது ஒவ்வொரு அலைகளிலும் அதிலுள்ள நீர்த்துளிகள் வட்டவடிவமாக ஒரே இடத்தில் சுற்றுகின்றன! அலைகளிலுள்ள நீர் முன்னோக்கி செல்வது போல் தோற்றமளித்தாலும் உண்மையில் ஒரே இடத்திலேயே' இருக்கின்றன. அலைகளின் தோற்றம் மட்டுமே முன்னோக்கி செல்கிறது துளிர் என்றேன்.

நாங்கள் ரப்பர் செருப்பை வீசினோம் அலைகள் உடனே அதை எங்களிடம் வீசியது. துளிர் ஆச்சர்யத்துடன் என்னை நோக்கினாள்!

"அலைகள் ஓரங்களில் வேறு விதமாக இருக்குமென்று" புன்னகையுடன் கூறினேன். அவைகள் ஆழமற்ற நீர்ப்பரப்பை (அவை

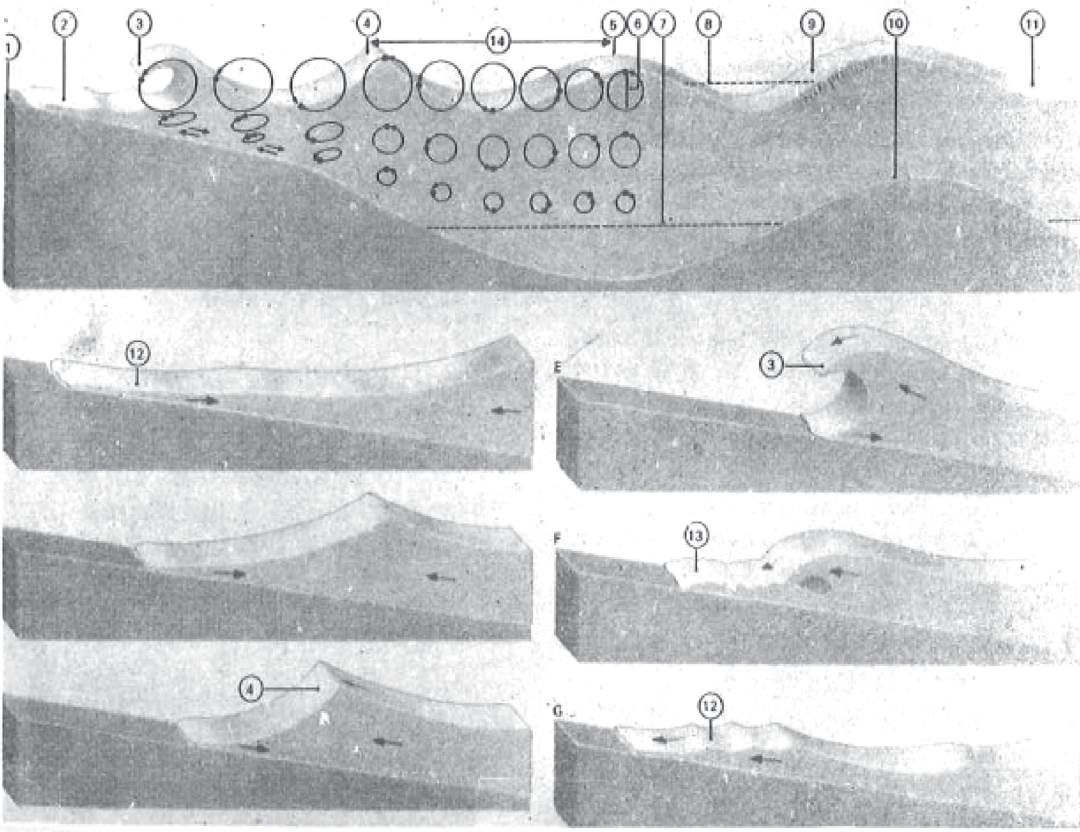
நீளத்தில் பாதி என்று விளக்கம் கொள்ளலாம்) அடையும் போது அலைகளின் தன்மை மாறுகிறது. அலையின் வேகம் குறைந்து அதன் சிகரங்கள் நெருக்கமாக ஆகின்றன. அலைகளின் முன்னால் மேலும் அலைகளின் தோற்றத்தை உண்டாக்க நீர் போதுமான அளவு இல்லாதபோது அவை நுரைந்து, உடைந்து விழுகின்றன. முதல் அலையிலிருந்து திரும்பும் நீர் (1) அடுத்த அலையின் சிகர அமைப்பை உண்டாக்குகிறது (2) இந்த அலை கரையில் விழுந்து அதன் நீர் முழுவதும் கடற்கரைக்கு மேல் செல்கிறது. இதை "ஸ்வாஷ்" என்கிறார்கள். முறையே இந்த நீர் மீண்டும் திரும்புகிறது, மேலும் மேலும் இப்படியே நிகழ்ந்து கொண்டே இருக்கிறது.

கரையின் மிக அருகாமையில் பந்தோ, செருப்போ எறியப்பட்டால் இதை ஸ்வாஷ் அடித்து வந்து கரையில் விடும், தூரத்தில் எறியப்பட்டால் அங்கேயே மிதக்கும் என்று வியந்து நோக்கும் துளிரிடம் கூறினேன்.

சாதாரணமாக அலைகள் 12 மீட்டர் (39 அடி) விட பெரியதாக இருப்பதில்லை துளிர். ஆனால் பஸிபிக் சமுத்திரத்தில் 1933ம் வருடம் யு. எஸ். எஸ். ரமாபோ என்ற கப்பலில் இருந்த அதிகாரி ஒருவர் 34 மீட்டர் (112 அடி) உள்ள அலையைப்பற்றி குறித்து வைத்துள்ளார் TSUMANI ட்சுமானி என்னும் அலைநீர்க்கடியிலுள்ள அலையைப்பற்றி குறி (கடலுக்கடியிலுள்ள) பூகம்பங்களினாலும், எரிமலை வெடிப்புகளினாலும் உண்டாக்கப்படுகிறது. இவைகள் மணிக்கு 700 கிமீ வேகம் சென்றதாக குறிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை கரைகளில் மோதும் பொழுது 50 அடி உயரம் எழும்புகின்றன. ஆனாலும் கடலில் அவைகளின் உயரம் 2 அல்லது 3 அடிகளே.

கடுமையான புயல் அடிக்கும் பொழுது கடல் ஆழத்திலே உள்ள நீர் மூழ்கிக் கப்பல் அதை பெரியளவு உணராது. ஏனெனில் கடல் அலைகள் கடல் ஆழத்திற்க்கு செல்வதில்லை துளிர்.

அந்த சமயத்தில் ஒரு கட்டுமரம் கடற்கரையை வந்து சேர்ந்தது. மீனவர்கள் இருவர்



கடல்	பரப்பளவு (சதுர கி. மீ. யில்)	ஆழம் (மீட்டரில்)
பசிபிக் சமுத்திரம்	167701000	11022
அட்லாண்டிக் கடல்	81660000	9219
இந்துமாக் கடல்	73445000	7450
ஆர்டிக் சமுத்திரம்	14351000	5449
மெடிடரேனியன் கடல்	2966000	5015
ஒகோடஸ்ஷ்க்	1507000	5210
கிழக்கு சீனக் கடல்	1243000	2719
மஞ்சள் கடல்	1243000	101
ஹட்சன் வளைகுடா	1222000	218
ஜப்பான் கடல்	1049000	4225.1

வலை, கூடை முதலியவற்றில் மீன்களைக் கொண்டு வந்து சேர்த்தனர். மீன் ஏலம் நடைப்பெற்று கொண்டிருந்தது.

அப்போது துளிர் "மகேஷ்! கடலில் மீன் தான் மிக அதிகமாக உள்ளது. இல்லையா?" என்றாள்.

உடனே நான் "துளிர் ஆச்சரியப்படாதே. எனது மிக அதிகமாக இருக்கும், உயிரினம் மீன் அல்ல!" பிளாங்டன் என்று கூறப்படும் சிறு உயிரினங்கள் ... இவை கடல் நீரில் தொங்கும் வகை உயிரினமாகும்.

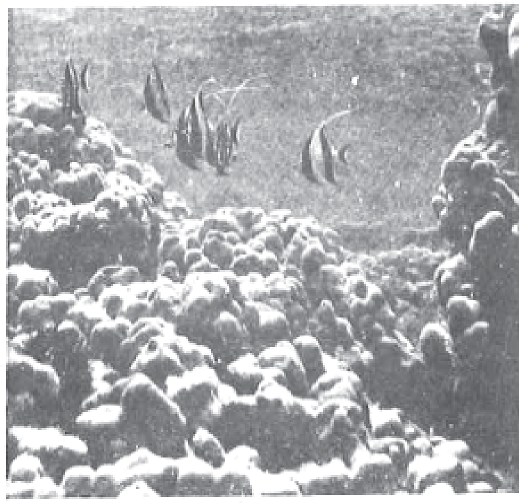
"மேலும் கடலில் தான் முதலில் உயிர் தோன்றியது என கருதப்படுகிறது. கடலில் தான் பலகோடி கோடி வருடங்கள் உயிர் வாழ்ந்திருந்தது. இன்றும் கடலில்தான் ஒரு செல், சில செல் உயிரினங்கள் மிக அதிகமாக உள்ளது" என்றேன்.

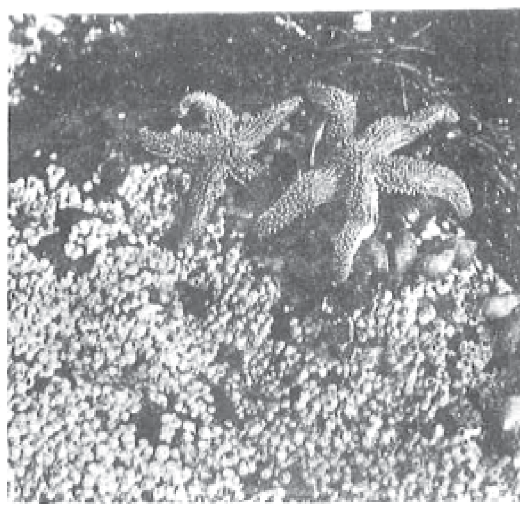
இருந்தாலும் கடல் நீரில் வாழும் உயிர்கள் கடல்மட்டத்திலிருந்து சுமார் 25 லிருந்து 1000 மீட்டர் ஆழம் வரையில் சூரிய ஒளி புகக் கூடிய பகுதியிலேயே பெரும்பாலும் வாழ்கிறது.

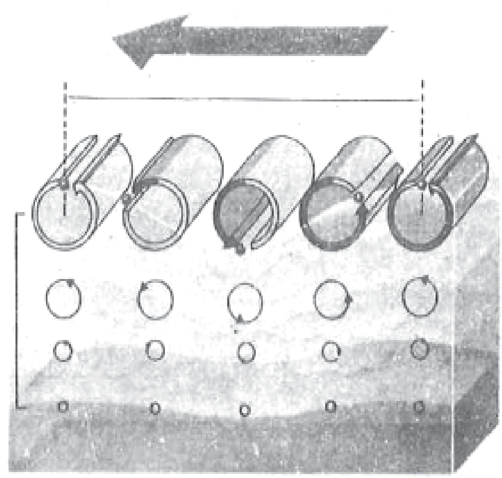
இங்கு சில உயிரினங்களின் உடலில் "போட்டோபோஸ்" எனப்படும் டார்ச் செல் ஒளி உமிழும் உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

உயிரின் பரிணாம வளர்ச்சியை கடல் உயிரினங்களை வைத்தும் புரிந்து கொள்ள லாம் துளிர்!

"ஆழத்தில் உள்ள மீன்கள் பெரிய கண்களை உடையவை, 1000 மீட்டருக்கும் ஆழத்தில் உள்ளவை மிகப்பெரிய கண்களைக் கொண்டவை. ஆனால் இதற்கும் கீழே ஆழத்







தில் சூரிய ஒளி புகுவதில்லை. ஆதலின் கண்களுக்கு வேலையே இல்லை. ஆச்சர்யம் என்னவென்றால் இப்பகுதில் வாழும் மீன்வகைக்குக் கண்கள் மிக பின்தங்கிய நிலைக்கே வளர்ந்துள்ளது" என்றேன்

கட்டுமரத்திலிருந்து மீனவர்கள் கொண்டு வந்த நண்டுகள், இனங்களைப் பார்த்து துளிர்,"கடலில் மீனைத் தவிர வேறு வகை உயிரும் உள்ளதா?" என்றாள்.

"மீன்வகையைத் தவிர கடலின் தரையில் நண்டுகள், இரால்கள் முதலிய உயிரினங்களும் வாழ்கின்றன".

நட்சத்திர மீன், sea cucumber (கடல் வெள்ளரி), sea urchin போன்றவைகளும், முதுகெலும்புள்ள உயிரினங்களான இரால், திமிங்கலம் முதலியவையும் கடலில் உள்ளன. கோரல் எனப்படும் கடல் செடிகளும் பாசிளும் கடலில் உள்ளன." என்றேன்.

ஆமாம் மகேஷ், மீன்களை உண்டு நாம் வாழ்கிறோம். மீன் எதை உண்ணுகிறது" என்றாள் துளிர்.

நிலத்தில் உள்ள செடி கொடிகள், மரங்கள் சூரிய ஒளியினாலும் சுற்றுப் புறத்திலுள்ள உயிரற்ற பொருட்களைக் கொண்டு சத்தை தயாரிக்கின்றன. இவை விலங்குகளுக்கு உணவாகின்றன. விலங்குகள் மனிதனுக்கு உணவாகின்றன , இல்லையா?

செடி, கொடி, மரங்கள் நிலத்தில் வாழ்வனவற்றிற்கு எவ்வாறு அடிப்படையாக உள்ளனவோ அவ்வாறே, கடலின் உணவுச் சக்கரத்தின் ஆதாரமாக இருப்பது 'பைட்டோ பிளங்டன் ' எனப்படும் கடல் பாசிகளே ஆகும்.

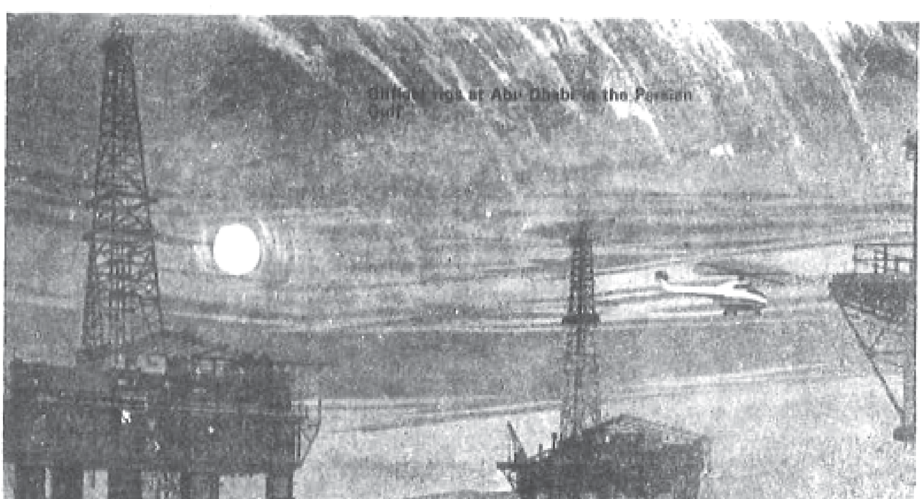
இந்த 'பைட்டோ பிளங்டன்'களை அப்படியே உணவாக உட்கொள்ளும் சூபிளங்காட்டான்களும், இவைகளை உண்ணும் சிறுமீன்களும் இச்சிறு மீன்களை உண்ணும் கடல் மீன்கள், பெரிய திமிங்கலம் வரையிலான உயிரினங்கள் வரை இருக்கின்றன.

"இந்த வகை உயிரினங்கள் மரித்து மக்கி போய் இருக்கும் உயிர்ப்பொருளை உண்ணும் கடல்தாவர உயிரினங்களான இரால்கள், கடல் செடிகள் முதலியவையும் உள்ளன" என்றேன்.

"எதிர் காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய உணவுப் பிரச்சினையை சமாளிக்க பிளங்டன்களிலிருந்து தேவையான சத்துப்பொருட்களைத் தயாரிக்கும் ஆராய்சிகளை இன்று நடத்துகிறார்கள்.

பூமியில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு இருக்கும் கடலில் உள்ள செல்வாதாரங்களை உபயோகிக்க ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன.

கடலில் ஏற்படும் அலைகளின் விசையைப் பயன்படுத்தி கடலின் மேற்பரப்பிலும் ஆழத்



திலும் உள்ள தட்பவெ
பயன்படுத்தி மின்சார
சிகள் நடக்கின்றன.

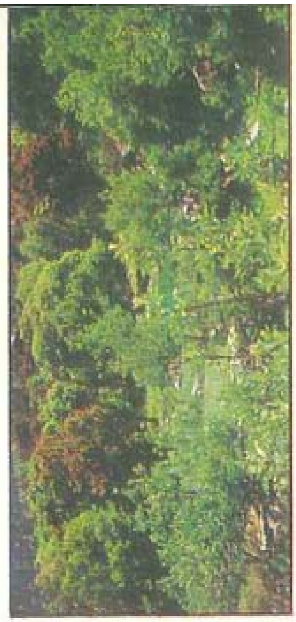
கடலின் அடியில்
எடுப்பதுதான் உனக்குத்

எண்ணெய் மட்டு
உள்ள தனிமங்களையும்
கடலில் உள்ள யுரேனி
வற்றை எடுத்து அணுமி
படுத்தவும் முடியும்.

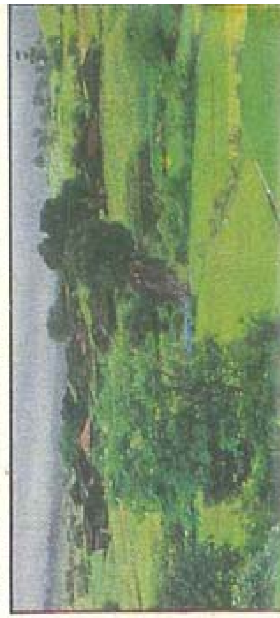
கடல் நீரில் உள்ள
பொருட்கள் அனைத்
சரியானபடி உபயோகி
னேற்றம் பெற வாய்ப்

இன்று இக்கடலை
தில்லை. கட்டுப்பாடற்ற

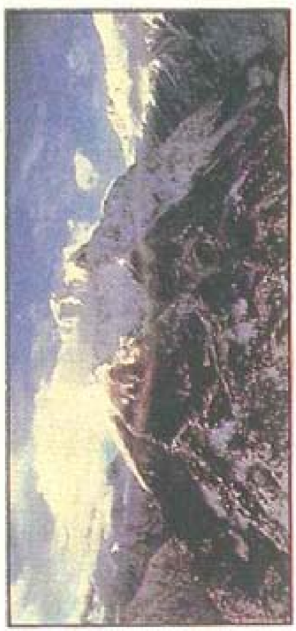
பெயர் :
வகுப்பு : பாடம் :
நான் ஒரு துளிர் வாசகர்



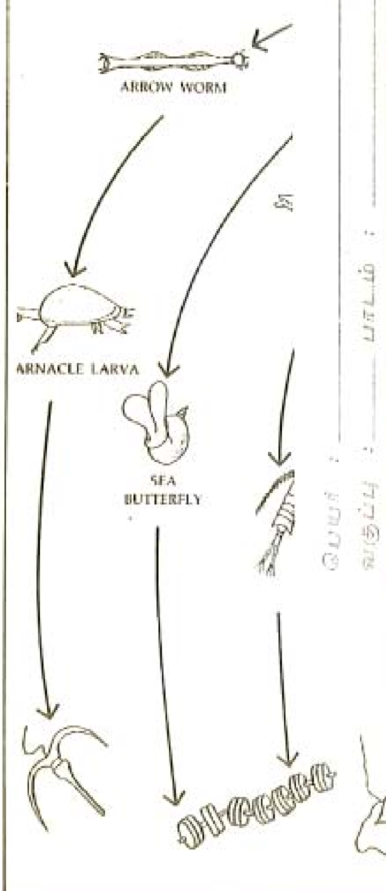
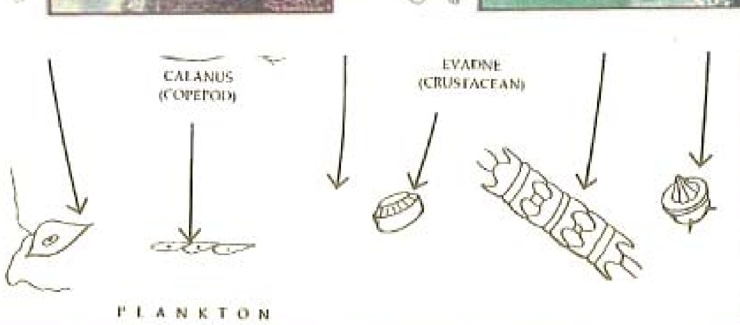
பெயர் :
வகுப்பு : பாடம் :



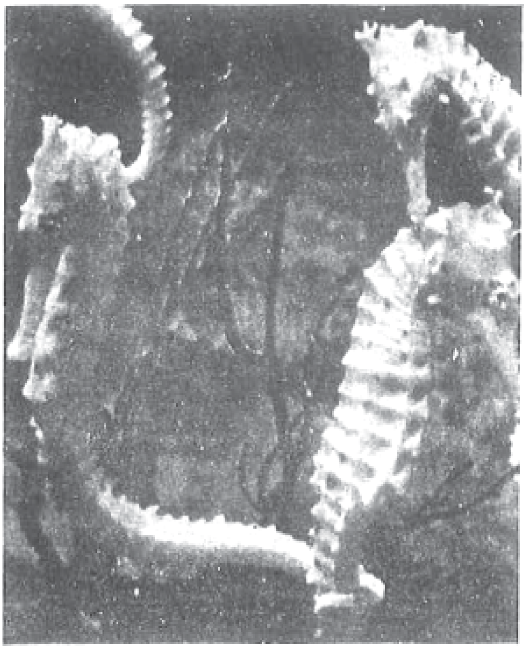
பெயர் :
வகுப்பு : பாடம் :
நான் ஒரு துளிர் வாசகர்



பெயர் :
வகுப்பு : பாடம் :

PLANKTON



கடல்குதிரை

தி. சுந்தர ராமன் மொழியாக்கம். அ. ஹேமாவதி.

கடல் குதிரை இயற்கையின் விநோதப் படைப்புகளில் ஒன்றாகும்.

அதன் தலையும், கழுத்தும் ஒரு குதிரையினுடையதைப் போன்று வளைந்தும், ஒரு புறாவைப்போன்று உப்பிய மார்பினையும் உடையது! அதன் வால் குரங்கை போன்று சுற்றி பிடித்துக் கொள்ளும் தன்மையுடையது! அது பச்சோந்தியை போன்று நிறம் மாற்றிக் கொள்ளும் தன்மை உடையது! ஒரு கண் மேலே பார்க்கும் பொழுது மற்றது கீழே பார்க்கும் திறமை உடையது! மற்றொரு அதிசயம்! குட்டிகளை ஈனுவதற்காக, கங்காருவிற்கு இருப்பதைப் போன்று வயிற்றில் ஒரு பை உள்ளது!

கடல் குதிரை ஒரு வகை மீன் இனமாயினும் அதற்கு செதில்கள் இல்லை! அது நின்ற நிலையில் தான் நீந்தும்! தன் சிறிய துடுப்புகளை மேலும் கீழாகவும் வேகமாக அடித்துக் கொண்டு முன்னும் பின்னுமாகவும் நீந்துகிறது. அது ஒரு காற்று ப்பையிலிருக்கும் காற்றின் உதவியால் மிதக்கிறது. இந்தப்பையிலிருந்து தவறாக சிறிது காற்று வெளியேறினாலும் அது நீரின் அடியில் பரிதாபமாக மூழ்கிவிடும். அதன் உணவு "ப்ளாங்டன்" எனப்படும் சிறிய கடல் வாழ் உயிராகும் ஆனால் மனிதனோ மற்ற மீன்களோ அதைச் சாப்பிடுவதில்லை.

கடல் குதிரைகள் 24 மணி முதல் 48 மணி நேரம் வரை நடனம் ஆடிய பிறகு அவைகளின் சேர்க்கை உண்டாகிறது. ஆச்சரியத்திலும் ஆச்சரியம்.! பெண் கடல் குதிரை உயிரூட்டப்பட்ட முட்டைகளை ஆண் கடல் குதிரையிடம் கொடுத்து விட்டு அது நீந்திச் சென்று விடுகிறது. ஆனால் பாவம் ஆண் கடல் குதிரை 45 நாட்களுக்குப் பிறகு 50லிருந்து 60 சிறிய "காமா" அளவிலான கடல் குதிரைக் குட்டிகளை வெளிவிடுகிறது. ஒவ்வொரு குட்டியும் தன் தந்தையைப்போலவே உள்ளது. அவைகளின் நிறம் கண்ணாடி போன்றிருப்பதால் அவைகளின் இருதயத்துடிப்பைக் கூட நாம் பார்க்கலாம்.

இன்று வரை இயற்கையின் அதிசயமான இவைகளின் பரிணாமவளர்ச்சியைப் பற்றி யாவரும் தெய்வீகமான சக்திகள் இருப்பதாக நம்பி வந்தனர்.

இப்பொழுதும் தெரு ஓரங்களில் இருக்கும் ஏமாற்று மருந்துக்காரர்கள் இதை ஒரு அதிசயமாகக் கூறுவர்.

நீங்கள் அடுத்த முறை மீனவர் அவர்களுடைய வலைகளை கரைக்குக் கொண்டு வரும் பொழுது போய்ப்பாருங்கள். கட்டாயம் இந்தக் கோமாளிகளைக் காணலாம்.

பாம்பினால் நன்மையா? தீமையா?

"ஐயோ! ஐயோ! பாம்பு! பாம்...... பாம்பு!"

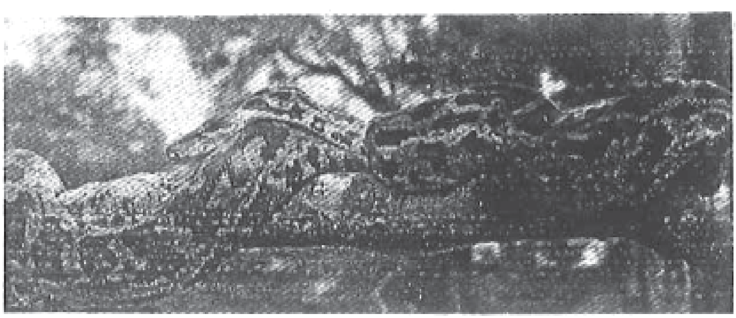
நாம் எல்லோரும் கேட்கக்கூடிய அலறல் இது. நம் நாட்டில் பாம்புகளும் அதிகம்! அதனைப்பற்றிய பயமும் அதிகம். இங்கே பாம்பு கடித்து இறப்பவர்கள் மட்டுமல்ல, அதனைக் கண்ட அதிர்ச்சியில் இறப்பவர்களும் உண்டு. பாம்புகளை வீட்டு விலங்கு போல் வளர்ப்பவர்களும் உண்டு. அதனைக் கண்டு பயப்படத்தேவையில்லை. என்ன?... பாம்பு நமக்கு நண்பனா? பகைவன் இல்லையா?

பாம்பு ஊர்வன இனத்தைச் சார்ந்தது. அதன் உடம்பு செதில்களால் ஆன தோலினால் மூடப்பட்டுள்ளது. அதற்கு கால்களும் இல்லை; காதுகளும் இல்லை. அதனுடைய ளையோ உண்பதற்கு முன்னர் மலைப்பாம்பு அதனைச் சுற்றி வளைத்து இறுக்கி சாகடித்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விழுங்க ஆரம்பிக்கும். இதன் வாய் பார்ப்பதற்கு ஒரு முட்டையை விழுங்கக் கூடிய அளவுக்கே இருக்கும். விரிக்க ஆரம்பித்தால் ஒரு பன்றியை கடிக்காமல் அப்படியே விழுங்கி விடும்.

உனக்கு தெரியுமா?

"இருளர்" என்ற குறிப்பிட்ட மலைச்சாதியினர் பாம்பைப் பிடித்து கையாள்வதில் தேர்ச்சி பெற்றவர்கள். இவர்கள் வெறும் கையால் விஷமுள்ள பாம்பை பிடிப்பர்.

– தி. சுந்தரராமன் மொழியாக்கம் அ. ஹேமாவதி



கண் இமைகளுக்கு ஒளி ஊடுருவக்கூடிய தன்மை உண்டு.

இந்தியா என்றாலே பாம்பாட்டிகளின் நாடு என்று கூறுவார்கள். இந்தியாவில் பல ஆயிரக்கணக்கான பாம்புகள் உண்டு. அவற்றில் நான்கு வகை பாம்புகள் மட்டுந்தான் கொடியவிஷமுடையவை. நல்ல பாம்பு, கட்டு விரியன், கண்ணாடி விரியன், கடல் பாம்புகள். ஏனையவை விஷமற்றவை. அபாயமற்றவை.

பாம்புகள் பல இடங்களில் வாழ்கின்றன. பாம்புகளில் மிகப் பெரியது மலைப்பாம்பு. இவை அடர்ந்த காடுகளில் வாழ்கின்றன. இது சாதாரணமாக 5 மீட்டர் நீளமும் 1/2 அடி தடிமனும் உள்ளது. பன்றியையோ, மானையோ, முயலையோ அல்லது வேறு மிருகங்க

பச்சைப்பாம்புகள் மரக்கிளையோடு பிண்ணி பிணைந்து காணப்படும் இவற்றை கண் கொத்தி பாம்பு என்ற பொய்யான பெயரிட்டு அழைக்கின்றனர். இதனுடைய சிறிய தலையின் முன்பகுதி நீண்டு கூர்மையாகயிருக்கும். ஆனால் இவை கண்களைக் கொத்தும் அபாயகரமானவை என்பது முற்றிலும் தவறான கருத்து. இவை தீங்கு செய்யும் பாம்புகள் அல்ல.

பாம்பின் மேலுள்ள பயத்தினால் எழுந்த கட்டுக் கதைகள் ஏராளம்! ஏராளம்!! பெண்

உனக்கு தெரியுமா?

பாம்புகள் தோன்றி 135 மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகின்றன.

உனக்கு தெரியுமா?

சென்னையில் கிண்டியிலுள்ள பாம்புப் பண்ணையில் பல வகையான பாம்புகளைக் காணலாம். அங்கு பாம்புகளைப் பற்றிய விவரங்களையும், பாம்பிலிருந்து விஷம் எடுப்பதையும் நேரில் காணலாம். அடுத்த முறை சென்னை சென்றால் பாம்பு பண்ணையிலுள்ள நமது நண்பர்களான பாம்புகளைக் காணாமல்திரும்பாதே.

மேலும் சென்னையிலிருந்து மகாபலிபுரம் செல்லும் பாதையில் முதலைப் பண்ணையுள்ளது. இங்கும் சிலவகை பாம்புகள் உள்ளன.

மணிகள் தாங்கள் விருப்பியதை அடைய பாம்பை நினைத்துக் கொண்டு அதன் புற்றிற்கு பால் வார்க்கின்றனர். பாம்புக்கு பால் பிடிக்கும் என்று யார் சொன்னது? பாம்புகள் பாலையோ, முட்டையோ உண்பது இல்லை. பெரும் பாலும் அதன் உணவு எலி, பெருச்சாளி போன்றவைகளே.

மேலும் செவிவழியாகவோ, பத்திரிக்கை செய்தி வழியாகவோ நாம் அறியும் கட்டுக்கதைகள் உண்டு. பாம்பிற்கு பழிதீர்க்கும் குணமாம். ஆண் பாம்பைக் கொன்று விட்டால், கொன்றவர்களை பெண்பாம்பு பழிதீர்க்குமாம். கட்டு விரியன் தான் கடித்து இறந்த மனிதனின் பிணம் சுடுகாடு வரும்வரை மரத்திலிருந்து பார்க்குமாம். இவை நம் அறிவுக்கு உகந்த விஞ்ஞான விவரங்கள் அல்ல. பழிவாங்கும் அளவிற்கு ஞாபகசக்தி பாம்பிற்கு கிடையாது. பழிவாங்குதல் மனித குணம்தான் மிருக குணமில்லை.

பாம்பு மகுடியின் ஓசைக்கு ஏற்ப நன்கு ஆடும் என்பது மற்றொரு தவறான கருத்து. நான் முன்பே கூறினேன் பாம்பிற்கு காது கிடையாது. காது இல்லாத ஜீவன் எப்படி ஒலியை உணரும்? பாம்பாட்டியின் கையிலுள்ள மகுடியின் அசைவிற்கு ஏற்பதான் பாம்பு ஆடுகிறதே தவிர, மகுடி ஓசைக்கு ஏற்ப ஆடுவதில்லை. பாம்பின் விஷம் நாளாக, நாளாக நவரத்தின கல்லாக மாறுகிறது என்பதும் கட்டுகதையே.

பாம்பு நம்முடைய மிகச்சிறந்த நண்பன். நம் நாட்டில் விளையும் உணவுகளில் பெரும் பகுதியை தின்று தீர்ப்பதும், பாழடிப்பதும் எலியும், பெருச்சாளியும் தான். கோடிக்கணக்கான டன்கள் மதிப்புள்ள உணவுத் தானியங்கள் ஒவ்வொரு ஆண்டும் இவற்றால் வீணாகிறது. மேலும் இந்த எலிகள், பெருச்சாளிகள் விரைவில் பெருக்கமடைகிறது. இவற்றை பாம்புகள் உண்பதால் இப்பெருக்கம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. உயிருள்ள பாம்புகளைக்

கொல்வதால் எலியின் எண்ணிக்கை பெருகி உணவுப் பொருள் சேதம் பெருகுமல்லவா?

பாம்பை நாம் மிதிக்கவோ அல்லது பயமுறுத்தினாலோ மட்டுமே அது நம்மைக் கடிக்கும். மற்றபடி அது நம்மை ஒன்றும் செய்யாது. அடுத்த முறை பாம்பைக்கண்டால் அதனை அதன் வழியிலேயே செல்லவிடு. அதனை துன்புறுத்தவோ அல்லது கொல்லவோ முயற்சிக்காதே. பாம்பு நம்முடைய நண்பனே! பகைவன் அல்ல!

பை, பெல்ட் போன்ற அழகு பொருட்களுக்காக நமது நண்பர்கள் கொல்லப்பட்டு தோல்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இதற்கு தடைச் சட்டம் போடவேண்டும். இதனால் பயன் அடைவது சில பணக்காரர்களே. நாமாவது இந்தப் பொருட்களை வாங்காது புறக்கணிக்க வேண்டும்.

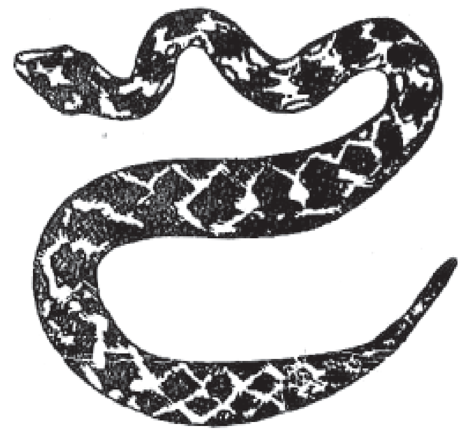
உனக்கு தெரியுமா?

பாம்பின் விஷம் மிகவும் பயனுள்ளது. தேர்ச்சிப் பெற்றவர்கள் ஒரு கண்ணாடி கிண்ணத்தின் வாயில் ரப்பரை இழுத்து கட்டுவார்கள். ரப்பரின் மீது பாம்பினைக் கடிக்கச் செய்கின்றனர். அப்பொழுது பல்லின் மூலம் விஷம் கிண்ணத்தில் இறங்கும். இதன் விலை மிகவும் அதிகம். பயனோ ஏராளம். இது விஷக்கடிக்கு சிறந்த மாற்று மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. மேலும் சில நோய் சிகிச்சைக்காக இரத்தம் உறைதலை தடுக்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

பாம்புக்கடி

எல்லாப் பாம்புகளும் விஷப் பாம்புகளில்லை. இந்தியாவில் நான்கு வகை விஷப் பாம்புகள் தான் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன :

கண்ணாடி விரியன்

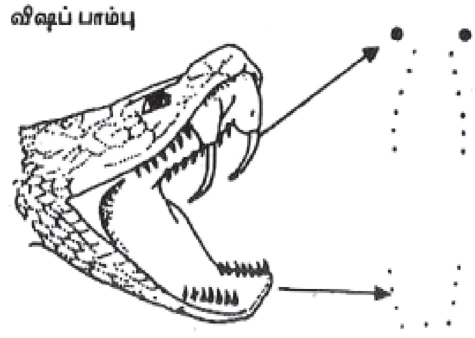


கண்ணாடி விரியன் ஒரு அடி நீளத்திற்கும் குறைவானது. இதன் தலையில் 'அம்பு முனை' போன்ற குறி இருக்கிறது. கட்டு விரியன், கண்ணாடி விரியன் இரண்டிற்கும் தலை முக்கோண வடிவமாகவும், கழுத்து குறுகியும் சிறுத்தும் இருக்கும்.

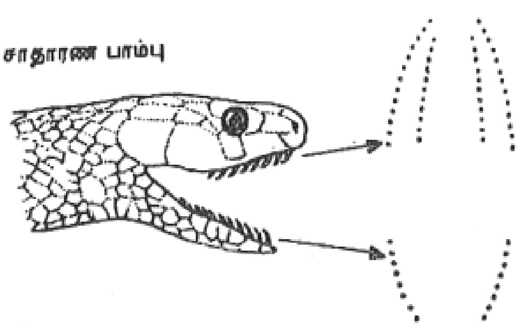
ஒருவரைப் பாம்பு கடித்துவிட்டால் கடித்தது விஷப் பாம்பா இல்லையா என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அவற்றின் கடிதடங்களில் வித்தியாசமுண்டு.

விஷப் பாம்பு *விஷப் பல் அடையாளங்கள் விஷப் பாம்பு கடித்தால் இரண்டு விஷப் பல் தடங்கள் இருக்கும் (மற்ற பற்களின் கடிதடங்கள் அரிதாகவே காணப்படுகின்றன).*

விஷப் பாம்பு



சாதாரண பாம்பு

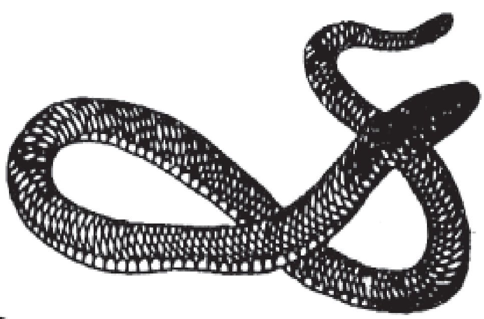


சாதாரண பாம்பு *சாதாரண பாம்பு கடிததால் பற்களின் கடிதடங்கள் இரண்டு வரிசையாக இருக்கின்றன; விஷப் பல் தடங்கள் இருப்பதில்லை*

பெரும்பாலும் கடிதடங்கள் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோல் அவ்வளவு தெளிவாக இருக் காது. ஒரே ஒரு விஷப்பல்லின் கடிதடம் அல்லது, பற்களின் கடிதடங்கள் அல்லது காயம் பட்ட இடத்தில் கிழிசல் மாத்திரமே இருக்கலாம். சந்தேகம் இருந்தால் எப்போதுமே பாம்புக் கடி விஷத்திற்கான பொதுவான வெளி அறிகுறிகளைக் கவனிக்கவும். குறைந்த பட்சம் ஒருநாள் முழுக்கத் தொடர்ந்து கவனித்துவரவும்.

நல்ல பாம்பு

சுருட்டைப் பாம்பு



நல்ல பாம்பு, சுருட்டைப் பாம்புகளின் விஷம் நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது. விரியன் பாம்புகளின் விஷம் ரத்தத்தைப் பாதித்து ரத்தம் உறைவதைத் தடுத்துவிடுகிறது. பெரும்பா லும் ஜனங்கள் தீங்கு விளைவிக்காத சில பாம்புகளையும் விஷப் பாம்புகள் என்றே நினைக் கின்றனர். சாதாரண பாம்புகளைக் கொல்லாதீர்கள். ஏனென்றால் அவை எந்தத்தீங்கும் விளைவிப்பதில்லை. மாறாக, பெரும் சேதம் விளைவிக்கும் எலி போன்ற இதர ஜந்துகளைக் கொன்றுவிடுகின்றன. அவற்றில் சில, விஷப் பாம்புகளைக்கூட கொன்றுவிடுகின்றன.

விஷப்பாம்புக் கடியின் அறிகுறிகள் :

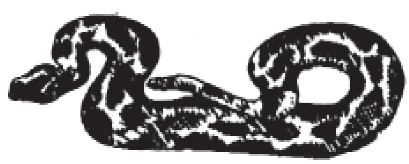
பாம்பு கடித்த இடத்தில் காணப்படும் வெளி அறிகுறிகள் : கடித்த 15 அல்லது 30 நிமிடங்க ளுக்குள் இந்த அறிகுறிகள் தோன்றுகின்றன.

* வலி கடுமையாகவே இருக்கலாம். பலநாட்களுக்கும் நீடிக்கலாம்.
* வீக்கம் — இது ரத்தத்தில் கலந்துள்ள விஷத்தின் அளவைப் பொருத்தது. விரியன் பாம்பு கடித்தால், கடித்த இடத்தில் வலியும் வீக்கமும் மிகவும் கடுமையாக இருக்கும்.
* கடிதடத்திலிருந்து ரத்தம் வருதல் — இது விரியன் பாம்புக் கடியில் மிகவும் சகஜம் கடித்த இடத்தைச் சுற்றித் தோலில் காணப்படும் நிற மாற்றம்.
* தொற்றும், அழுகிய புண்ணும்கூட ஏற்படலாம்.

பொதுவான அறிகுறிகள் : கடிப்பட்ட 15 நிமிடத்திலிருந்து 1 மணி நேரத்திற்குள் இந்த அறிகுறிகள் தோன்றலாம்.

நல்ல பாம்பு, விரியன் பாம்பு : நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது.
* தலை சுற்றல்
* தசைத் தளர்ச்சி, குறிப்பாகக் கண்களைச் சுற்றியுள்ள தசைகள்; கடிபட்டவருக்குப் பொருள்கள் இரட்டையாகத் தெரிய ஆரம்பிக்கலாம்.
* கண்கள் செருகிக்கொள்ளலாம். மாறுகண் ஏற்படலாம்.
* தசைகள் செயலிழத்தல்.
* சுவாசம் தடைபட்டு மரணம் ஏற்படலாம்.

கட்டு விரியன்



விரியன் பாம்புகள் : ரத்தம் உறைய விடாமல் செய்கின்றன.
* தலைவலி, மயக்கம்.
* குமட்டல், வாந்தி.
* ரத்தம் கலந்த சளியுடன்கூடிய இருமல்
* தோலுக்கடியில் ரத்தப் பெருக்கு.
* அதிகமாக ரத்தப்போக்கிருந்தால் அதிர்ச்சிக்கான அறிகுறிகள் (பக்கம் 95).

விஷப் பாம்புக்கடிக்கு சிகிச்சை :

1. கடிபட்ட பகுதியை அசைக்க வேண்டாம். அமைதியாக இருங்கள். எவ்வளவு அதிகமாகக் கடிபட்ட பகுதி அசைக்கப்படுகிறதோ அவ்வளவு விரைவில் விஷம் உடலில் பரவுகிறது. காலில் கடிபட்டவர் நடக்கக்கூடாது. ஒரு அடிகூட எடுத்து வைக்காமல் இருந்தால் நல்லது. அவரை ஸ்ட்ரெச்சரில் எடுத்துச்செல்லவும்.

2. காலில் அல்லது கையில் கடித்திருந்தால் கடிதடத்திற்குக் கொஞ்சம் மேலாகத் துணி ஒன்றைக் கட்டவும். மிக இறுக்கமாகக் கட்ட வேண்டாம். அரைமணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை கட்டைச் சற்று நேரத்திற்குத் தளர்த்திவிடவும்.

3. நெருப்பில் காட்டிக் கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட மிகச் சுத்தமான கத்தியால் விஷப்பல் பதிந்த இடத்தை 1 செ. மீ. நீளம் 1/2 செ. மீ. ஆழத்திற்குக் கீறிவிடவும்.

4. பிறகு கால் மணிநேரம் விஷத்தை உறிஞ்சித் துப்பவும்.

பாம்பு விஷமுறியை தயாராக வைத்திருங்கள்; அதை எப்படிப் பயன் படுத்துவது என்பதுபற்றி முன்னதாகவே நன்கு தெரிந்து வைத்திருங்கள்.

குறிப்பு : கடிபட்டு அரை மணி நேரம் கழிந்திருந்தால் கடிதடத்தைக் கத்தியால் கீறவோ உறிஞ்சவோ கூடாது. அப்படிச் செய்வது அந்தச் சமயத்தில் நன்மையை விடஅதிகக் கெடுதலையே விளைவிக்கலாம்.

5. முன்னர் குறிப்பிட்ட விஷப்பாம்புக் கடியின் பொதுவான அறிகுறிகள் ஏதாவது தென்பட்டால் பாம்பு விஷமுறி மருந்தை ஊசி மூலம் செலுத்தவும்; அவ்வாறு ஊசி போடும்போது அம்மருந்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள எச்சரிக்கைக் குறிப்புகளைக் கவனமாகப் பின்பற்றவும். ஒவ்வாமை அதிர்ச்சியைத் தடுக்க 1/2மி. லி. அட்ரினலினைத் தோலுக்கடியில் ஊசி மூலம் செலுத்தவும், பாம்பு கடித்து 3 மணி நேரத்திற்குள் பயன்படுத்தினால் பாம்பு விஷமுறி அதிக பலனைத் தருகிறது. நல்ல பாம்பு போன்ற சில பாம்புக் கடிகளுக்கு விஷமுறியை உடனடியாகச் செலுத்த வேண்டும்.

குறிப்பு : மேலே குறிப்பிட்ட பாம்புக் கடிகளுக்கு எதிராக மிகச் சிறப்பாகச் செயலாற்றும் பாலிவேலன்ட் பாம்பு விஷமுறியைக் கீழ்க்கண்ட நிறுவனத்திடமிருந்து பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

ஹாஃப்கின் இன்ஸ்டிடியூட்
ஆச்சார்யா டான்டே மார்க்
பரேல்
பம்பாய் 400 012

The Haffekine Institute,
Acharya Dande Marg
Parel
Bombay 400 012

6. ஐஸ் கட்டிகள் கிடைத்தால் அவற்றைக் கெட்டியான துணியில் சுற்றிக் கடி பட்ட இடத்தின் மீது கட்டவும்.

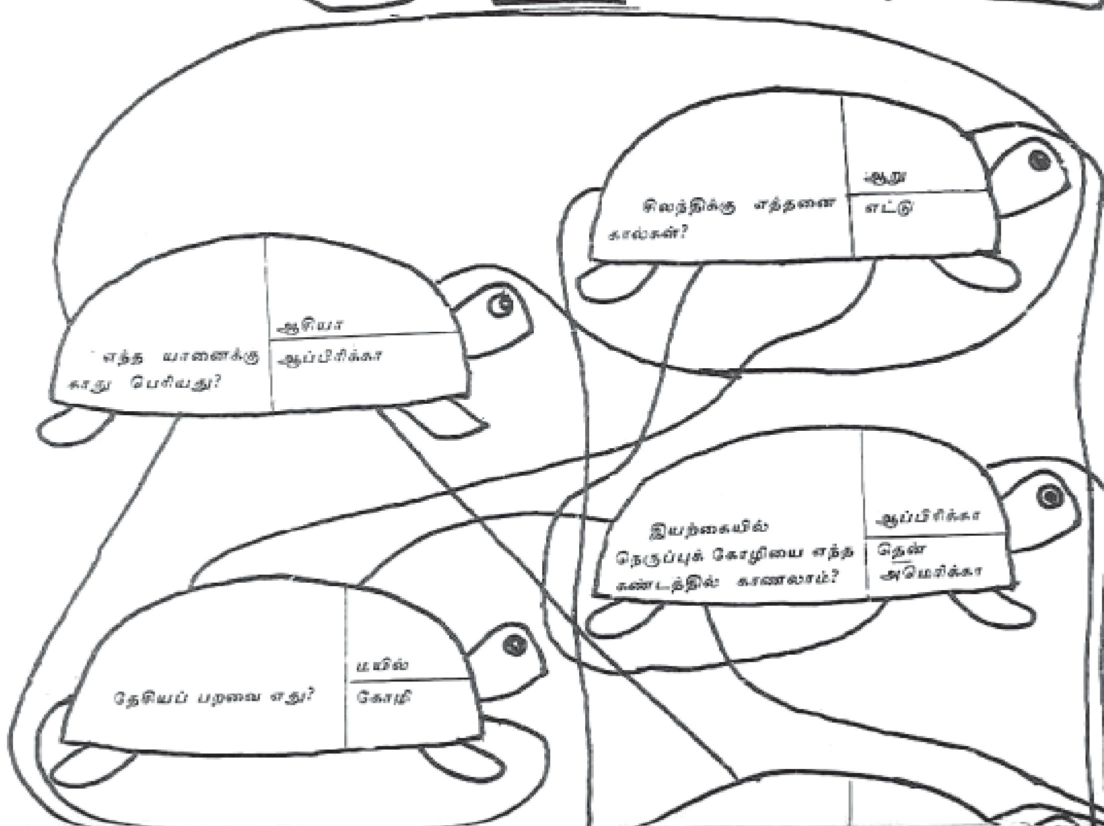
7. தசைவிறைப்பு ஜன்னியைத் தடுக்கத் தசைவிறைப்பு ஜன்னி தடுப்பு ஊசி போடவும்.

8. தொற்றுக்கான அறிகுறிகள் தென்பட்டால் பெனிசிலின் பயன்படுத்தவும்.

விஷப் பாம்புக்கடி ஆபத்தானது. மருத்துவ உதவியை உடனே நாடவும். மருத்துவ உதவிக்காகக் காத்திராமல் மேலே விவரித்த அனைத்தையும் உடனடியாகச் செய்யவும். பாம்பு கடித்த பின்னர் ஒருபோதும் மது அருந்தாதீர்கள். இது நிலைமையை மோசமாக்குகிறது.

நன்றி : டாக்டர் இல்லாத இடத்தில்
— டேவிட் வெர்னர்

இயற்கைப் பாதை



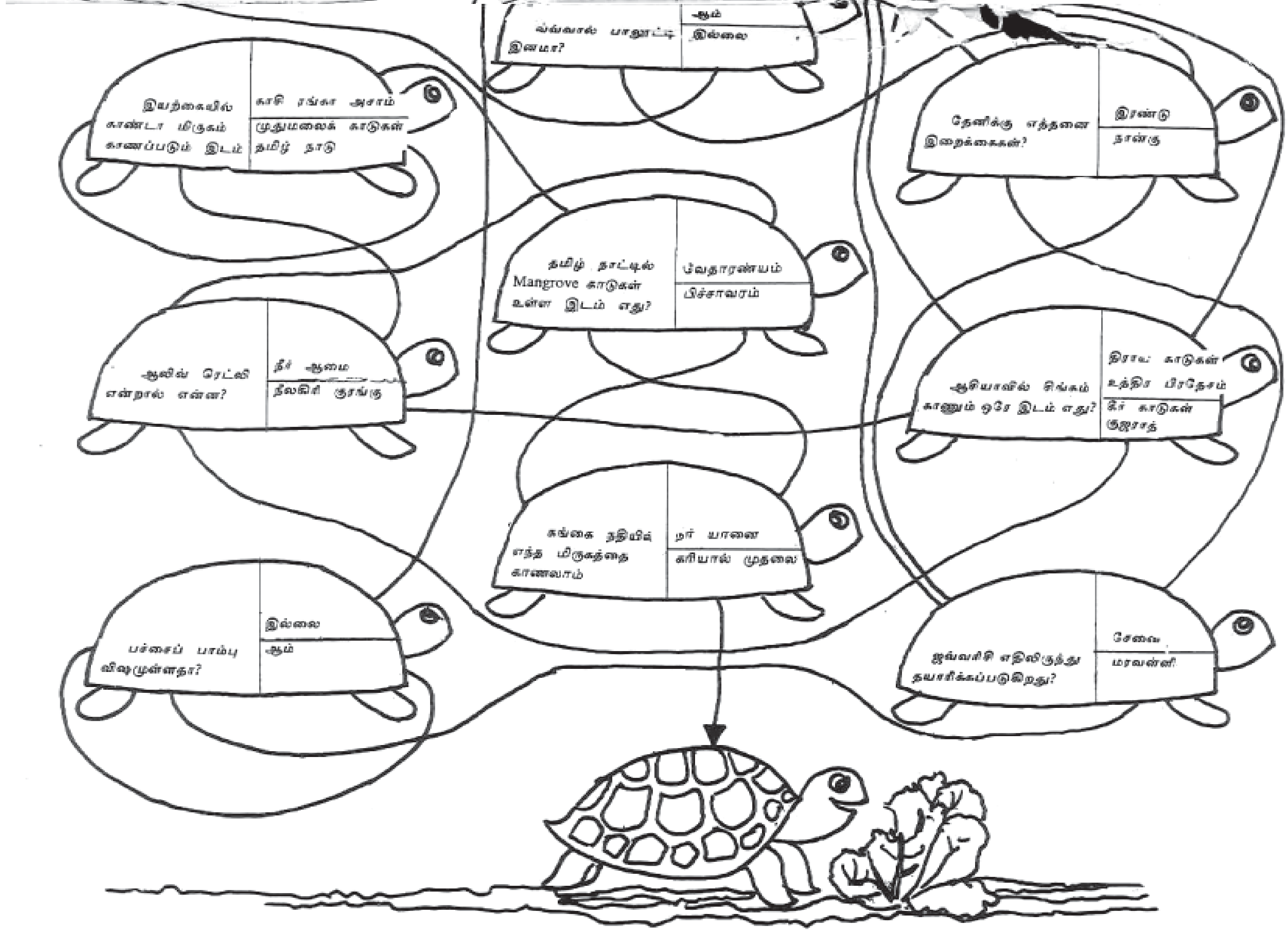
ஒரு இயற்கை பாதை

1. ஒவ்வொரு ஆமையின் மீதும் இடது புறத்தில் கேள்வியும், வலது புறத்தில் இரண்டு பதிலும் காணலாம்.

2. இவ்விரண்டு பதில்களில் ஒன்றுதான் சரியானது.

3. நீ சரியென்று நினைக்கும் பதிலிலிருந்து செல்லும் கோட்டை பின்பற்றினால் அடுத்த கேள்விக்கு போய் சேருவாய்.

4. எல்லா கேள்விகளுக்கும் சரியான பதில் கூறினால்தான் முடிவிற்கு செல்ல முடியும்.



வ்வால் பாலூட்டி இனமா?
ஆம்
இல்லை
இயற்கையில் காண்டா மிருகம் காணப்படும் இடம்
காசி ரங்கா அசாம்
முதுமலைக் காடுகள் தமிழ் நாடு
தேனிக்கு எத்தனை இறக்கைகள்?
இரண்டு
நான்கு
தமிழ் நாட்டில் Mangrove காடுகள் உள்ள இடம் எது?
வேதாரண்யம்
பிச்சாவரம்
ஆலிவ் ரெட்லி என்றால் என்ன?
நீர் ஆமை
நீலகிரி குரங்கு
ஆசியாவில் சிங்கம் காணும் ஒரே இடம் எது?
திராவ காடுகள் உத்திர பிரதேசம்
கிர் காடுகள் குஜராத்
கங்கை நதியில் எந்த மிருகத்தை காணலாம்
நர் யானை
கரியால் முதலை
பச்சைப் பாம்பு விஷமுள்ளதா?
இல்லை
ஆம்
ஜவ்வரிசி எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது?
சேனை
மரவள்ளி

பூத் தொடுக்க வாரீகளா?

பூக்காரர் ஒருவரிடம் பக்தர் ஒருவர் அரளியும் (ரோஜா நிறம்) கனகாம்பரமும் (ஆரஞ்சு நிறம்) சாமந்தியும் (மஞ்சள் நிறம்) தவனமும் (பச்சை நிறம்) மல்லிகையும் (வெள்ளை நிறம்) என ஐந்து வகையான மலர்களையும் இலைக் கொழுந்தையும் கொண்டு வருகிறார். அதனை தெய்வத்திற்கு அணிவிக்க நீண்ட சரமாகத் தொடுக்கச் சொல்கிறார். பூமாலையில் நிறங்கள் பொலிவுடன் தோற்றமளிக்க சில நிபந்தனைகளையும் இடுகிறார். அதன்படி ரோஜா நிறத்தின் அருகே பச்சையும் ஆரஞ்சும் கூடாது. வெள்ளையும் மஞ்சளும் அருகருகே இருக்கக் கூடாது. ஆரஞ்சுக்கு அடுத்தபடியாக வெள்ளை வைக்கக் கூடாது, பச்சைக்கு பக்கத்தில் ரோஜாவும் கூடாது; மஞ்சளும் கூடாது. முதலில் வரிசைப்படுத்திய விதமே மாலை முழுவதும் பூக்களையும் இலைக் கொழுந்தையும் வைத்துத் தொடுக்க வேண்டும் என்கிறார் பக்தர்.

அனுபவசாலியும் அத்துடன் கெட்டிக்காரருமான பூக்காரர் பக்தரின் நிபந்தனைகளை சட்டென புரிந்து கொண்டு பூக்களை வரிசைப் படுத்தி விடுகிறார். எங்கே, உங்களால் முடிகிறதா எனப் பார்ப்போம்.

விடை : அரளி, மல்லி, தவனம், கனகாம்பரம், சாமந்தி என்ற வரிசை தான் சரி. இதனை வலமிருந்து இடமாக வைத்து சாமந்தி, கனகாம்பரம், தவனம், மல்லி, அரளி என்று அடுக்கினாலும் சரியே.

ஒரு வித்தியாசமான புதிர்

1 2 3 4 ஆஸ்திரேலியாவில் காணப்படும்.

3 1 6 அழையா விருந்தினர்.

7 2 1 6 வீரத்திற்கு பெயர் பெற்றது.

8 9 2 1 6 உணவுக்கு சுவை கூட்டும்.

1	2	3	4	
3	1	6		
7	2	1	6	
8	9	2	1	6

மேலே ஒவ்வொரு சதுரத்திற்கும் ஒரு எண் தரப்பட்டுள்ளது. எங்கெல்லாம் ஒரு குறிப்பிட்ட எண் வருகிறதோ அங்கெல்லாம் ஒரு குறிப்பிட்ட எழுத்து மட்டுமே உட்கார வாய்ப்பு இருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக இங்கு 1 என்ற எண் 'க' என்ற எழுத்தை குறிப்பதாக வைத்து கொள்ளுங்கள். இதன்படி புதிரிலுள்ள நான்கு சொல்களிலும் 1 என்ற இடத்தில் 'க' என எழுதி புதிரை தீர்க்க முனையுங்கள். ஒவ்வொரு சொல்லுக்கு வலப்புறம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் வருணனைகள் புதிரை விடுவிக்க மேலும் உங்களுக்கு உதவிடும். எங்கே சதுரங்களை நிரப்பி விடை காண முயற்சியுங்கள்.

தொகுப்பு : திருமதி கல்பாக்கம் கிருஷ்ணமூர்த்தி

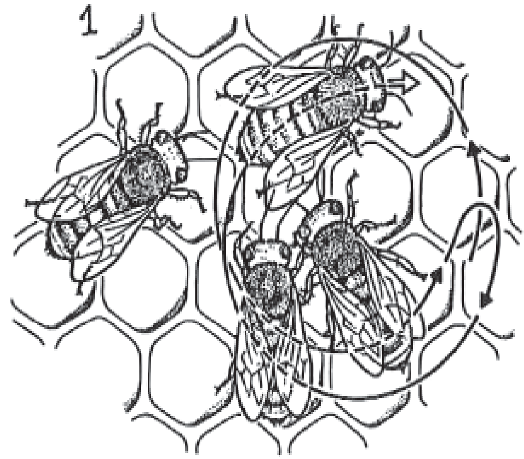
விடை : கங்காரு
காகம்
சிங்கம்
லவங்கம்

தேனீ

என் வீட்டுத்தோட்டத்தில் ஒரு நாட்டிய மாடும் தேனீயைப் பார்த்தேன்! இதனைக் கேட்டு உடனே கொல்லென்று சிரித்துவிடாதீர்கள்! நான் சொல்லப்போகும் விஷயம் அப்படியொன்றும் கிண்டல்செய்யக்கூடியது இல்லை. கொஞ்சம் காதுகொடுத்துக் கேளுங்களேன், நான் சொல்வதில் உள்ள உண்மைகளை.

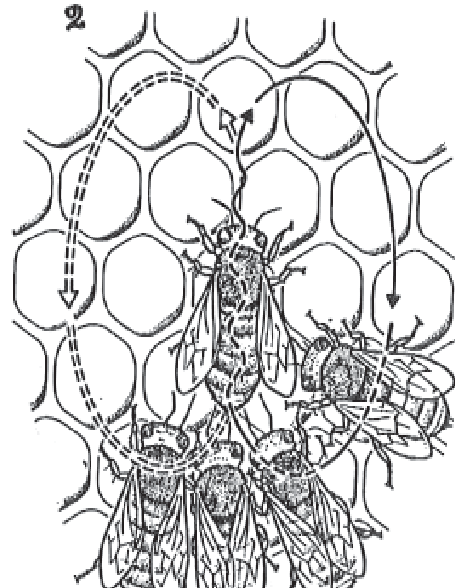
மக்கள் ஏன் நடனமாடுகிறார்கள் என உங்களுக்குத் தெரியுமா? நிச்சயம் தங்கள் மகிழ்ச்சியைத் தெரிவிக்கத்தான் ஆடுகிறார்கள்! ஆனால் இந்தச் சிறு ஜீவிகளான தேனீக்கள் நடம் புரிவதற்கும் அதன் வாழ்க்கையில் ஒரு உள்ளார்ந்த பொருள் இருக்கிறது. அவை நடனமாடுவது வெறும் மகிழ்ச்சியை வெளிப்படுத்துவதற்குமட்டும் அல்ல "என்ன, அப்படியா சேதி!" என்று கேட்கத் தோன்றுகிறதல்லவா ?

1



ஆம்! இன்று நான் உங்களுக்குச் சொல்லப் போகும் விஷயம் அது பற்றித்தான். நீங்கள் எல்லோரும் 'தேன் கூடு' பார்த்திருப்பீர்கள். அதில் ஆயிரக்கணக்கில் தேனீக்கள் குடும்பமாக வாழும். அவற்றிற்குத் தலைவியாக ஒரு ராணித் தேனீயும் உண்டு. அது தேன் கூட்டில் தனக்கென்று பிரத்யேகமாக அமைக்கப்பட்ட சொகுசு அறையில் பொழுதைக் கழிக்கும். தேனீக்களில் ராணித் தேனீயைத் தவிர மற்றவை தமக்கு இடப்பட்ட பணிகளைச் செய்து கொண்டிருக்கும்.

2



சிப்பாய்த் தேனீக்களோ தேன்கூட்டைக் காவல் புரிந்து கொண்டிருக்கும். எதிரிகள் வந்தால் ஈவு இரக்கமின்றித்தாக்கும்; கொட்டும். அப்பப்பா! அந்த கொட்டை வாங்கிய அனுபவம் எனக்குண்டு. செவிலித் தேனீக்கள் குழந்தைத் தேனீக்களைக் கவனித்துக்கொண்டும் தேன் கூட்டை சுத்தமாகவும் குளிர்ச்சியாகவும் வைத்துக்கொண்டும் இருக்கும். மேய்ச்சல் தேனீக்கள் உணவைக் கண்டுபிடித்துக் கொண்டு வரும். ஒரு தேனீ புதிதாகத் தேன் இருக்குமிடத்தைக் கண்டுவிட்டால் உடனே கூட்டிற்கு விரைந்து வந்து தங்கள் தோழிமார்களிடம் விஷயத்தைச் சொல்லும், உணவு எங்கே இருக்கிறது? என்ற விபரங்களை பரிமாறிக் கொள்ளும். உணவின் சுவை, வாசனை, தன்மை ஆகிய விபரங்களும் தேனீக்களின் உரையாடலில் இருக்குமென்றால் வியப்பாக இல்லையா? இவற்றைத் தேனீக்கள் எப்படிச் சொல்கின்றன? நடனமொழியிலே தேனீக்கள் பேசிக்கொள்கின்றன.

3

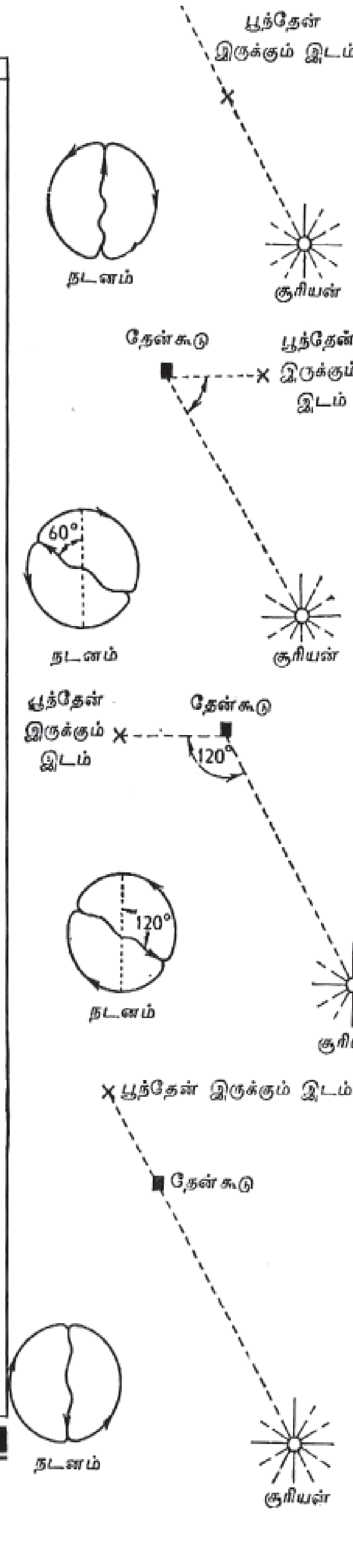
உணவு கிடைக்குமிடம் அருகில் இருந்தால் தேனீ கூட்டைச் சுற்றி வட்டமிட்டும் ஊர்ந்து சென்றும் காண்பிக்கும்.(படம் 1ஐ பார்க்கவும்) தேனீக்களின் மற்றொரு நடனம் 'ஒயில் ஆட்டம்.' உணவு இருக்கும் திசையையும் தொலைவையும் சொல்ல தேனீக்கள் ஒயில் நடனமாடுகின்றன. எட்டுப் போன்ற (8) வடிவில் தேனீக்கள் ஓடிப்பாய்ந்து, அலைந்து ஆடுவது ஒயில் நடனம். (படம் 2ஐ பார்க்கவும்) அப்போது தன் வயிற்றுப் பகுதியை அப்படியும் இப்படியும் பக்கவாட்டில் அசைத்துக் காட்டும். தேன் கூட்டிலிருந்து தேன் கிடைக்கும் இடத்திற்கும் சூரியன் இருக்கும் இடத்திற்கும் உள்ள கோணம் தேனீக்கள் செங்குத்துத் திசையிலிருந்து விலகி ஆடும் கோணத்திற்கு சமமாக இருக்கும். இதைப்பார்த்துத் தேன் கிடைக்கும் தொலைவையும் திசையையும் மற்றத் தேனீக்கள் அறிந்து கொள்ளும். (படம்3ஐ பார்க்கவும்).

ஒயில் நடனத்தில் ஒரு முறை கூட்டைச் சுற்றிவர அதிக நேரம் எடுத்துக்கொண்டால், உணவு கிடைக்கும் இடம் வெகுதூரம் என்று பொருளாம். உணவின் சுவையை எடுத்துரைக்க,தான் வாயில் கொண்டு வந்த உணவை கக்கி மற்றவைகளுக்கு கொடுக்கும். கூடுகட்ட உகந்த புதிய இடத்தைப்பற்றியும் நீர் வரப்புள்ள பகுதிகளைப் பற்றிய செய்திகளையும்தமக்குள் பரிவர்த்தனை செய்துகொள்ளும்.

இப்போது தேனீக்களின் வாழ்க்கையில் நடனம் என்பது எத்துனை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்பதை நீங்கள் அறிந்துகொண்டிருப்பீர்கள்! தேனிக்களின் இந்த நுட்பமான நடனமொழியை முதலில் கற்றுத் தேர்ந்த பெருமை கார்ல் வான் ஃப்ரீனஷ் (Karl Von Freisch)என்ற ஜெர்மன்நாட்டு அறிஞரைச் சாரும். அவர் 1886 ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். 1982 ஆம் ஆண்டு இயற்கை எய்தினார்.

என்போல் நீங்களும் பயந்தாங்கொள்ளியாக இருக்காமல், என்போல் நீங்களும் தைரியசாலிகளா? அப்படியானால், தேனிக்களின் மொழியை கற்க முயலுங்களேன்,பார்ப்போம்.

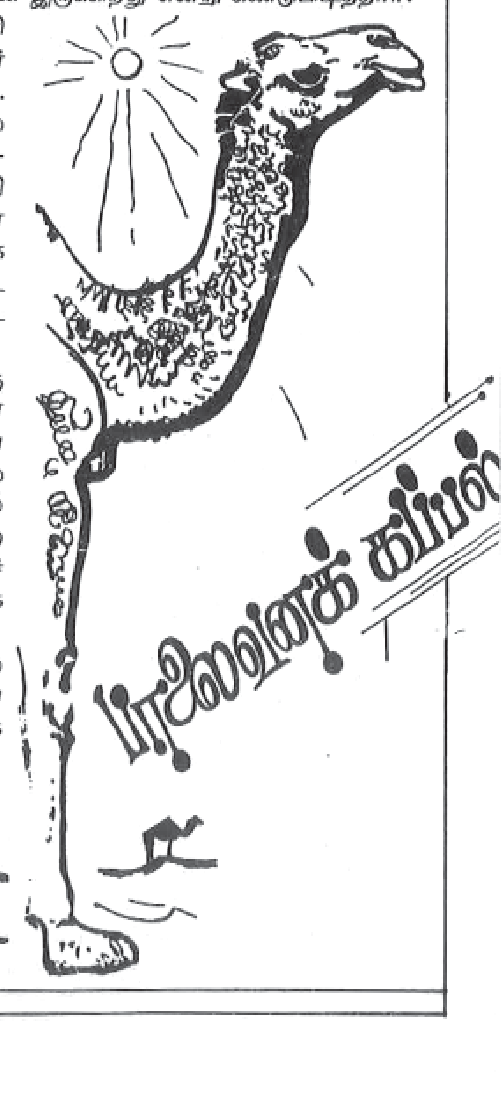
பார்த்திபோ போஸ்
— (சுற்றுப்புற ஆய்வுத்துறை புதுவை பல்கலைக் கழகம்)



ஒரு காலத்தில் நீண்ட நெடிய பாலைவனங்களின் வறண்ட மணல்வெளிகளை கடப்பதற்கு மக்கள் உபயோகப்படுத்திய ஒரே ஒரு வாகனம் ஒட்டகம். பல நூற்றாண்டுகளாக பாலைவனத்தில் செல்லும் வாகனமாக ஒட்டகம் பணியாற்றி வந்த காரணத்தால் இதற்குப் "பாலைவனக் கப்பல்" என்று புனைபெயர் சூட்டப்பெற்றது.

ஒட்டகம் அதிக வெப்பத்தையும் சூரிய ஒளியையும் தாங்கக் கூடிய ஒரு பிராணி. நல்ல உணவு கிடைக்கும்போது நிறைய உண்டு அதிகமான கொழுப்பை தன்னுடைய திமிலில் சுமார் 450 பவுண்டுகள் வரை சேமித்து வைத்துக் கொள்ளும். அப்புறம் உணவோ, தண்ணீரோ இல்லாமல் பத்து நாட்கள் வரை இதனால் சமாளிக்க முடியும்.

நீரைக் காணாமல் ஒட்டகம் தாகமோ, களைப்போ இன்றி அது மேலும் மேலும் பாலைவனங்களில் நடந்தபடி இருக்கும். ஒட்டகம் இவ்வளவு தாங்கும் திறன் கொண்டதாக இருப்பதற்கு காரணமாக பல கதைகள் புனையப்பட்டன. அதாவது ஒட்டகம் நீண்ட பயணம் செய்ய வேண்டும் என்று உணர்ந்தவுடன் அது நிறைய தண்ணீரை பருகி தன்னுடைய வயிற்றில் உள்ள இரு அறைகளில் சேமித்து வைத்துக் கொள்வதாக எண்ணப்பட்டது. இது உண்மையல்ல என்று மத்திய ஆசியப்பாலைவனங்களில் உள்ள உயிரினங்களை ஆராய்ச்சிசெய்த விஞ்ஞானிகள் கூறியிருக்கிறார்கள். அவர்கள் பல ஒட்டகங்களை அறித்து பரிசோதித்துப்பார்த்து அவ்வாறு நீரை சேமித்துக்கொள்வதற்கான எந்தவித அமைப்பும் ஒட்டகத்தின் வயிற்றில் இல்லை, அவற்றின் வயிறு மற்ற அசைபோடும் விலங்குகளின் அமைப்பை ஒத்ததாகத்தான் இருக்கிறது என்று கண்டுபிடித்தார்.



"அப்படியானால் ஒட்டகத்திற்கு தண்ணீர் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?" என்று நீங்கள் கேட்கலாம். நீர் அதற்கு அதனுடைய திமிலில் இருந்து கிடைக்கிறது. உணவோ தண்ணீரோ இல்லாமல் அது நீண்ட தூரம் பயணம் செய்யும்போது அதனுடைய திமிலில் உள்ள-கொழுப்புகள் சிதைவதால் உண்டாகும் பொருள்களிலிருந்து அதற்கு நீர் கிடைக்கிறது. இவ்வாறு உற்பத்தியாகும் நீரின் எடை கொழுப்பின் எடையை விட அதிகமாக இருக்கும். இதனால்தான் பயணத்தின்போது ஒட்டகத்தின் திமில் நாளுக்குநாள் சிறுத்துக் கொண்டே போகிறது.

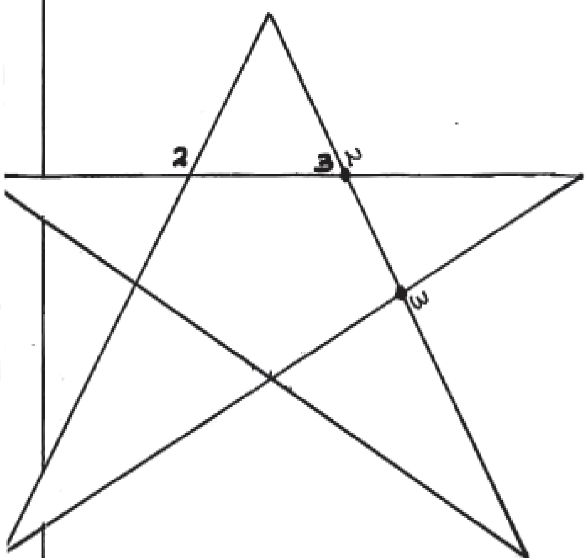
கொழுப்பு சிதைவதினால் விளையும் பொருட்களுடன் நுரையீரலால் உள்ளே செலுத்தப்படும் பிராணவாயுவும் சேருகிறது. உதாரணமாக சாதாரண பசு கொழுப்பை எடுத்துக் கொண்டால் அது சிதைவதால் 100 கொழுப்பிற்கு 112 பங்கு நீரும் 182 பங்கு கரியமிலமும் உற்பத்தியாகும். எனவே கொழுப்பு சிதைவதால் ஏற்படும் ஆற்றல் மனிதர்களையும் சரக்குகளையும் ஏற்றிச் செல்லும் ஒட்டகத்தை களைப்பு அண்டாமல் இருக்க வழிசெய்கிறது.

பல்லாயிரக் கணக்கான வருடங்களாக ஒட்டகம் பாலைவனத்தின் கடினமான சூழ்நிலைகளில் வாழ்ந்து வருகிறது. அதனால் அதனுடைய வாழ்நிலைகளுக்கேற்ப உடம்பை அது தகவமைத்துக் கொண்டுவிட்டன.

வாலில் சதையுள்ள செம்மறிகளும் பாலைவனத்தில் உணவோ, தண்ணீரோ இல்லாமல் மிக நீண்ட நாட்கள் வாழமுடியும். கொழுப்பு நிறைந்த அதனுடைய வால்களில் இருந்து தங்களுக்குவேண்டிய நீரைப் பெறுகின்றன.

— சிரா.

நட்சத்திரப் புதிர்



இப்பொழுது ஒரு முனையில் இருந்து கிளம்பும் ஒரு நேர்கோட்டை எடுத்துக் கொள்ளவும். எடுத்துக் கொண்ட முனையை ஒன்று என்று எண்ணி அந்தக் கோடு வெட்டும் அடுத்தடுத்த சந்திப்புகளை இரண்டு, மூன்று என்று எண்ணி மூன்று என்று ஏண்ணியதில் ஒரு புள்ளி வைக்கவும். இப்படி ஒரு முனை யிலிருந்தோ அல்லது ஒரு சந்திப்பிலிருந்தோ மேலே சொன்னவாறு மூன்று மூன்றாக எண்ணி ஒன்பது புள்ளிகளை வைக்கவும். எக்காரணத்தைக் கொண்டும் புள்ளி வைத்த இடத்தில் இருந்து எண்ணக் கூடாது. நடுவில் வந்தால் சேர்த்து எண்ணிக் கொள்ளலாம்.

உங்களால் எத்தனை புள்ளிகள் வைக்க முடிகிறது என்று முயற்சி செய்து பாருங்கள். நீங்கள் ஒன்பது புள்ளிகளையும் வைத்தால் அதி புத்திசாலி. இல்லாவிட்டால் புத்திசாலி ஆக முயற்சி செய்யவும்.

— சி. ராமலிங்கம்.

முதலில் ஒரு நட்சத்திர வடிவத்தில் கீழே வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரி ஒரு படம் வரைந்து கொள்ளவும். இந்த நட்சத்திரத்தில் 5 முனைகள் இருக்கிறது இந்த ஐந்து முனைகளில் இருந்து பிரியும் கோடுகள் 5 இடங்களில் சந்திக்கிறது. ஐந்து முனை களும் ஐந்து சந்திக்கும் இடங்களும் சேர்ந்து 10 இடங்கள் இருக்கிறது.

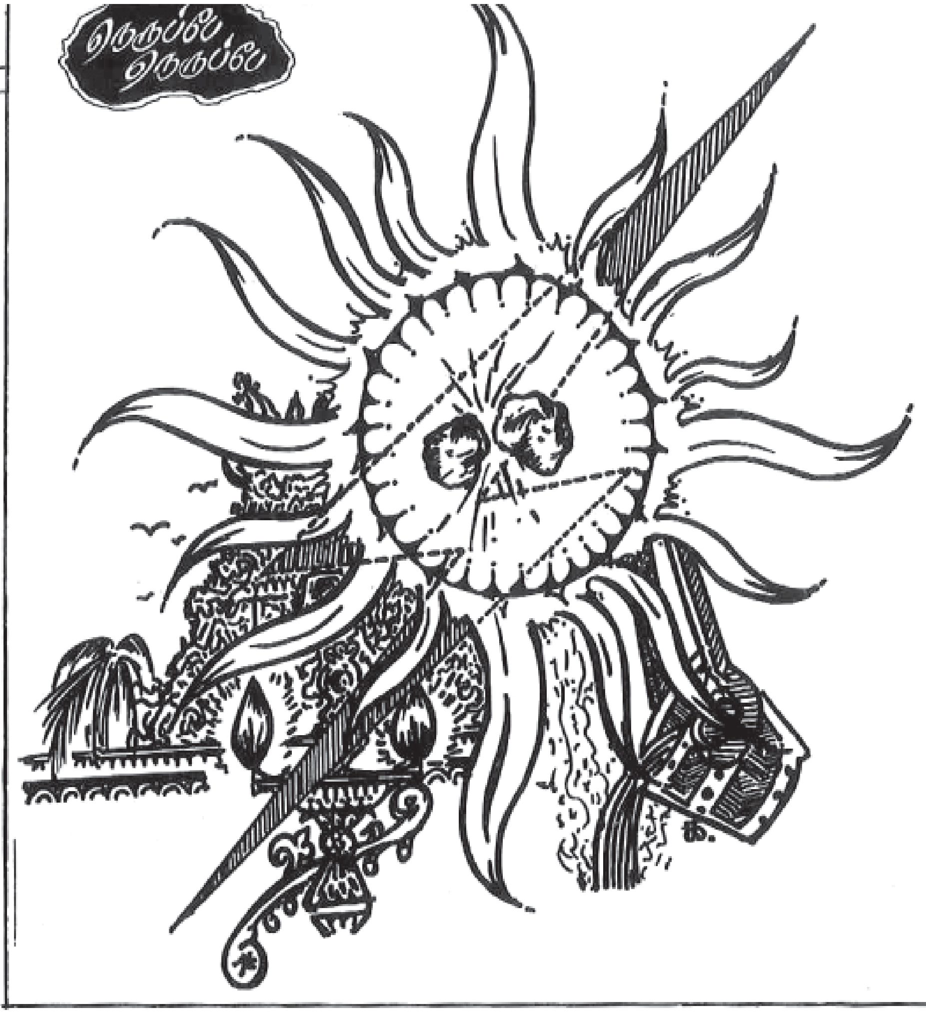
இப்பொழுதுதான் உங்கள் மூளைக்கு ஒரு பரிசோதனை. சொல்லுவதை நன்றாகப் படித்து விட்டு நீங்கள் இந்த விளையாட்டை விளையாடலாம்.

வரையப்பட்ட நட்சத்திரத்தில் உள்ள ஐந்து முனைகளில் ஏதாவது ஒரு முனையில் இருந்து கிளம்பும் ஒரு நேர் கோட்டை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் இரண்டு சந்திப்புக்களும் எதிரில் அடுத்த முனையும் இருக்கிறது. நீங்கள் எடுத்துக் கொண்ட முனையையும் சேர்த்து எடுத்துக் கொண்டால் நான்கு பாயிண்டுகள் கிடைக்கிறது. இதைப் படத்தில் காணவும்.

தேனீக்களைப் பற்றி சில சுவையான செய்திகள்

- தேனீக்களில் 12,000 வகைகள் உள்ளன.
- ஒரு கிலோ எடையுள்ள தேனை சேகரிக்க, ஒரு தேனீ சுமார் 37,000 முறை பறந்து சேகரிக்க வேண்டும்.
- தேனீக்கள் இயல்பிலேயே செவிடு.
- தேனீக்களின் சிறகுகள் நிமிடத்துக்கு 400 முறை அடித்துக் கொள்ளும்.
- தேனீக்கள், சாதாரணமாக நல்ல காற்று வீசும் நாட்களிலேயே அதிகமாக மக் களைக் கொட்டுகின்றன, மற்ற நாட்களில் பொதுவாக சாதுதான்.
- சாதாரணத் தேனியால் ஒரு தடவைதான் மற்றவற்றைக் கொட்ட முடியும்.
- ராணித் தேனீயால் பல முறை கொட்ட முடியும். ஆனால் அது மற்றொரு ராணித் தேனீயைத் தவிர வேறு எதை யும் கொட்டாது.

கே. ஜி. ஸ்ரீதுரை
வேலூர்



சின்ன கற்கள் உரசியதால்
　　சிதறிய பொறியில் உனைக் கண்டோம்
அன்னம் சமைக்க அன்றாடம்
　　அடுப்பில் எரிவது நீயன்றோ?

குத்து விளக்கில் சுடரொளியாய்
　　கோபுர விளக்கில் சோதியதாய்
மத்தாப் பூவாய் தீபாவளி
　　மகிழ்ச்சி தருவதும் உன்னாலே!

சூரியன் உள்நீ இருப்பதனால்
　　சுடரொளி வருவது உன்னாலே!
வீரிய அணுக்கரு சிதைவதனால்
　　வரும்மின் சாரம் உன்னாலே!

நெருப்பே! நெருப்பே! நீயின்றேல்
　　நெடிய ஆலையில் இரும்பையெலாம்
உருக்க என்ன வழியுண்டு?
　　ஒளிபெற என்ன வழியுண்டு?

பஞ்ச பூதம் என்பவற்றுள்
　　பயங்கர பூதம் நீயன்றோ?
கொஞ்சவும் மிஞ்சவும் முடியாத
　　குணத்தைக் கொண்டது நீயன்றோ?

பூமி சினந்தால் எரிமலையாய்ப்
　　பொங்கி வருவாய்! பயத்தினால்
சாமியாய் உன்னைப் பூசித்தோம்
　　சங்கடம் அகல யாசித்தோம்!

ஆக்கல் அழித்தல் இரண்டிற்கும்
　　ஆதர வளிக்கும் நெருப்பே! உன்
நோக்கம்' அறிந்து நல்லவழி
　　நோக்கி நடப்போம் உன்னோடு

ஏழை, செல்வர் எனப்பேதம்
　　என்றும் இங்கே பாராமல்
ஊழியம் செய்யும் உத்தமனே
　　உன்னை என்றும் போற்றுவோமே!

நூல் அறிமுகம்

"விடுமுறை நாட்களிலே" என்ற இந்நூலின் ஆசிரியர் சி.ஜி. சாந்தகுமார்.

புதுவை அறிவியல் இயக்கத்தின் சார்பாக வெளியிடப்பட்ட இந்த நூல் சிறுவர்-சிறுமிய ரின் அறிவியல் அறிவு வளர்ச்சிக்குத் தூண்டு கோலாக அமைந்துள்ளது.

பிஞ்சு உள்ளங்களில் நஞ்சு கலக்கும் நூல்கள் பெருகி வரும் இக்காலத்தில், மாணவர் அனைவரும் தவறாமல் வாங்கிப் படித்துப் பயன் பெறத்தக்க நூல் இது. சிறுவர்களுக்கு மிகப்பிடித்தமானவை, பூச்சிகள், பறவைகள் மற்றும் விலங்குகள் ஆகும். இவற்றைப் பற்றிய நுட்பமான செய்திகளைத் திகட்டாமல், படிப்பவர்கள் மணம் கவரும் வகையில் கதை போலத் தெளிவாகச் சொல்லப்பட்டிருப்பது மிக நன்றாக இருக்கிறது.

நாம் அன்றாட வாழ்வில் காணு ம், வாத்து, கோழி, வண்ணத்துப் பூச்சி, தேனீ, எறும்பு, ஆகியவற்றின் வகைகள், பழக்கங்கள் முதலியவை, படிக்கப் படிக்க ஆர்வத்தைத் தூண்டுகின் றன. கோழிமுட்டையில் இருந்து குஞ்சு வெளிவருவது, குரங்குகளின் வகைகளும். உணவுப் பழக்கங்களும், ஒட்டகச்சிவிங்கி, சிங்கம் புலி, கரடி, பனிக்கரடி, யானை, ஒட்டகம், ஆப்ரிக்க யானை, நீர்யானை, கங்காரு, நெருப்புக் கோழிகளைப் பற்றி நாம் அறியாத தகவல்கள் அனைத்தையும் 'விமுறை நாட்களிலே' என்னும் இந்த நூல்வழி அறியலாம்.

"ஒலி எழுப்பாத ஒரு விலங்கு ஏதேனும் இருக்கிறதா? இருக்கிறது; அதுதான் ஒட்டகச் சிவிங்கி" என்பது போனற விந்தைச் செய்திகளையும் திரட்டித் தரும் இந்த நூல் கடல் வாழ் உயிர்களைப் பற்றியும் நாம் அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது. இந்நூலின் விலை 4.50 ரூபாய் மட்டுமே. கிடைக்கும் இடம் : புதுவை அறிவியல் இயக்கம், 115-A, மூன்றாவது குறுக்கு தெரு, வெங்கட்டா நகர், புதுவை - 11.

முருகு. முத்துக்குமரன்.

உல்லாசப் பயணம்

மிருகக்காட்சிசாலை

-கோவிந்த்

மணியும் மரகதமும் ஒரு மாதகாலமாக கோடை விடுமுறையை எதிர்பார்த்துக் காத்திருந்தனர். இவ்வருட கோடை விடுமுறையின் போது சென்னையை அடுத்த வண்டலூரிலுள்ள ஜூவுக்கு அழைத்துச் செல்வதாக அப்பா கூறியிருந்தார். இதுவே சிறுவர்களின் எதிர்பார்ப்புக்குக் காரணமாக இருந்தது.

சிறுவர் இருவரும், பள்ளிப் பாடங்களை படிப்பதை விட ஊர் சுற்றுவதிலும், பல்வேறு விஷயங்களைத் தெரிந்து கொள்வதிலும் ஆர்வம் காட்டி வந்தனர். ஏன்? எப்படி? என வினவித் தெரிந்துக் கொள்வதில் மணியும் மரகதமும் சளைக்காதவர்கள்.

அப்பா கொடுத்த ஊக்கத்தில் பிள்ளைகள் போட்டிப் போட்டுக் கொண்டு படித்து தேர்வு எழுதினர்.

தேர்வுகள் முடிந்தன; விடுமுறை ஆரம்பமாயிற்று. அப்பாவின் அழைப்பிற்காகக் காத்திருந்தனர். ஜூவிற்கு செல்லும் விஷயம் நண்பர்களுக்கும் பரவியது. முரளியும் லதாவும் தாமும் வருவதாக முறையிட்டனர். தத்தமது பெற்றோரிடம் அனுமதியும் பெற்றனர்.

"நாளை வண்டலூர் உயிரியல் பூங்காவிற்குப் போகிறோம்" என்றார் அப்பா.

அவ்வளவுதான்!

'ராமனைக் கண்ட வானரம் போல்' சிறுவர்கள் குதித்து கும்மாளமிட்டனர்.

அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமை!

குடும்பத்தாரோடும் நண்பர்களோடும் சென்னையை அடுத்த வண்டலூர் செல்ல கிளம்பி விட்டனர். மொத்தம் எட்டு பேர். குரங்கு போல் 'வால்தனம்' செய்தான் முரளி. சிங்கம் போல் கர்ச்சித்துக் காட்டினான் மணி. பயணம் முழுவதும் சிறுவர்களின் ஆனந்தக் கூத்தாட்டம்! அப்பா சிறிது கண்டிப்புடன் இருந்தார். கடைசியாக வண்டலூரை அடைந்தார்கள்.

"அறிஞர் அண்ணா உயிரியல் பூங்கா"

நுழைவுச் சீட்டைப் பெற்றுக் கொண்டு உள்ளே நுழைந்தார்கள்.

நுழைவாயில் அருகே இருந்த பலகையில் எழுதப்பட்டிருந்த உயிரின வகைகளைக் குறிப்பெடுத்துக் கொண்டனர்.

"மொத்தம் எண்ணூற்றி ஐம்பத்தெட்டு உயிரினங்கள்! நான்தான் முதலில் எழுதி முடிக்

தேன்" என்று எம்பி குதித்தான் மணி.

"டேய் மணி! அதோ பார்டா, சிங்க வால் குரங்கு" முரளி உற்சாகத்தில் கத்தினான்.

இரண்டு மூன்று குரங்குகள் இலைகள் இல்லா ஓங்கி வளர்ந்த மரக்கிளைகளில் தொங்கிக் கொண்டிருந்தன.

அடுத்த வேலி ...

"அதோ, பார்! ஆப்ரிக்க பபூன் குரங்கு" கரணம் போட்டு, ஏதோ வித்தை காட்டிய போது — ஏழு வால்களும் எகிறிக் குதித்தன.

அத்தோடு சற்று தூரத்தில் ஒரு நீண்ட கம்பிக் கூண்டு தெரிந்தது. அனைவரும் அங்கே ஓடினர்.

காட்டுக் கோழிகள் கூவி அழைத்தன;

முள் கோழிகள் முணுமுணுத்தன;

கவுதாரிகள் கோணிச் சென்றன;

மீன் கொத்திகள் முழித்துப் பார்த்தன;

சிவப்பு மூக்கு ஆள்காட்டி
சிரிப்பு மூட்டிப் பறந்தன;
மஞ்சள் மூக்கு ஆள் காட்டி
மறைவாய்க் கிளையில் பதுங்கின
குருட்டுக் கொக்குகள் கவிழ்ந்தபடி
கூனிக் குறுகி நின்றன.

குருவி மணிப்புறா, கொண்டை மைனா என தாவித்தாவி படித்துக் கொண்டே பறந்தாள் மரகதம். ஆங்காங்கே முக்கோணம் போல தனித்தனியாக சில கம்பிக் கூண்டுகள்.

"வெள்ளை மயில்டா! இங்கே வாங்கடா!" என்றாள் லதா.

"இந்தியா மலை அணில்! இங்கே வாங்கடா முதலில்" என்றான் முரளி.

தான் சொல்வதைத்தான் முதலில் பார்க்க வேண்டும் என இருவருக்கும் ஆசை. இங்கு மங்கும் பாய்ந்தனர் சிறுவர்.

மலேயா மலை அணில் மகிழ்ச்சியாக ஓடியது; கப்பூசியின் குரங்கு என்ற பெயரை ஆளுக்கொரு ஓசையில் அழகாய்ப் படித்தனர்.

ஒவ்வொருவர் படிக்கும் போதும் வெடிச் சிரிப்பு.

ஒவ்வொரு உயிரிகள் பற்றியும் மரகதமும் குறிப்பு எடுத்து வந்தாள்.

அப்பாவும் பல கருத்துக்களைச் சொல்லிக் கொண்டே வந்தார். இந்த எண்மர் கூட்டம்

மகிழ்ச்சி ஆரவாரத்துடன் முன்னே சென்றது. கருத்துகள் கூறும் இவர்கள் பின்னே பெரிய கூட்டம் தொடர்ந்தது. செவ்வாழைக்கிளி, விசிறிவால்புறா, செக்கச்சிவந்த செம்மார்பு கிளி, இமாலயக் கோழி, கன்னங்கரிய கலிஞ் கோழி, பூட்டான் மயில் கோழி, பளபளக்கும் சீன வெள்ளி நிறக் கோழி, சீன தங்க நிற கோழி, நெஞ்சை அள்ளும் பஞ்சவண்ணக் கிளி, இருவாட்சி, சிறவி, பூநாரை, ... வெள்ளைக் கிளி, செந்தலைக் கிளி, ...

பெரிய ஏரி வழிமறித்து வலது புறமாய் வழி காட்டியது.

திடீரென மரகதம் காணவில்லை.

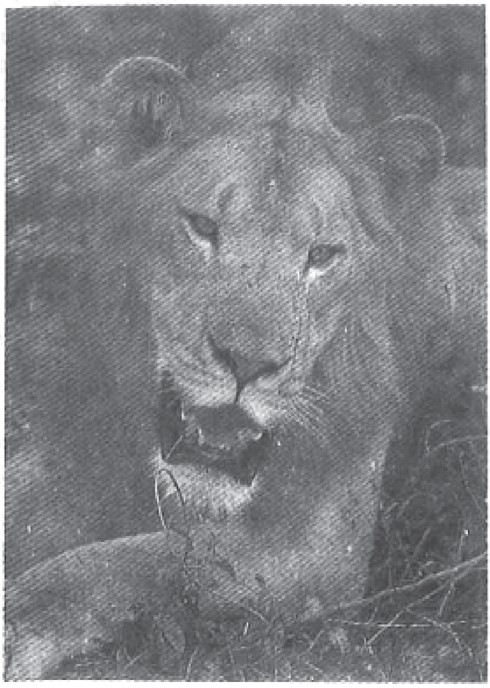
"எங்கப்பா மரகதம் ...." என்ற பெரிய வினாக்குறியை எழுப்பினான் மணி.

அனைவரும் 'சடன்பிரேக்' போட்டு நின்றனர்.

அனைவர் முகத்திலும் கேள்விக்குறி....

அனைவரும் மரகதத்தை தேடத் துவங்கினர்.

"யாரும் மரகதத்தைத் தேட வேண்டாம் அப்புறம் எல்லாரையும் தேட வேண்டி வரும்" என்றார் மணியின் அப்பா. ஆள் நடமாட்டம் இல்லை. புதர்கள் நிறைந்து காணப்பட்டது.



ஒரு பக்கம் ஏரி. இன்னொரு பக்கம் குன்று.

அந்தச் சூழல் சிறுவர்களை மேலும் அச் சுறுத்தியது. மரகதம் காணாதது பயத்தை பலமடங்காக்கியது.

"சரி, நீங்கள் எல்லோரும் இங்கேயே இருங் கள். நான் போய் பார்த்து வரும்வரை யாரும் அசையக்கூடாது" என்று எச்சரித்தார் மணி யின் அப்பா. வந்த வழியே விரைவாக நடந் தார். ஓட்டமும் நடையுமாக வெகு தூரம் சென்று விட்டார். சிறுவர்கள் பார்வையிலி ருந்து மறைந்து விட்டார்.

சிறுவர்களுக்கு கலவரம் அதிகமாயிற்று. தூரத்தில் ஒரு பெண்ணும் பெரியவரும் வருவது தெரிந்தது. அதுபோல யார் இருவர் வந்தாலும் மரகதமும் அவள் அப்பாவும் தானோ என்று எதிர்பார்த்துப் பல முறை ஏமாந்தனர்.

இம்முறை அவர்கள் அனைவர் முகத்திலும் மகிழ்ச்சி.

"எங்கே போனாய்? மரகதம்," "எங்கே போனாய்? மரகதம்" என கேள்விகளை வீசினர் சிறுவர்.

ஏதோ ஓர் பெரிய ஆபத்தை அறிய ஆவலாய்த் துடிப்பது போல் இருந்தனர்.

"டேய்! சும்மா கத்தாதீங்க. பேனாமூடி வழியில் விழுந்து விட்டதால் அதைத் தேடிக் கொண்டிருந்தேன்; வேறொன்றுமில்லை ......" என்றாள் மரகதம்.

சிறுவர்களுக்கு 'சப்'பென்றாகிவிட்டது.

அவர்கள் ஆனந்தப்பயணம் மீண்டும் இன் பமாகத் தொடங்கியது.

ஏரிக்கரையில் சிறிய கூண்டில் அரிவால் கொக்குகள்.

சற்று தூரத்தில் வெள்ளை நாரைகள் வெயில் பட்டு வெளிச்சம் காட்டியது.

அடுத்து அகப்பை மூக்கன் ஒரு கூண்டில்.

ஏரிக்கரை முடிவில் வண்ண நாரைகள் ஒரு கூண்டில்.

கரடிப்பூனையோடு ஒரு பகுதி முடிவுற்றது.

ஏரியை ஒட்டி ஒரு சிறு குன்று. அது பூங்காவிற்கு முடி சூட்டியது போல் இருந்தது.

அடுத்து நீண்ட தார்சாலை; அதன் இரு புறமும் விலங்கினங்கள் கூவி அழைத்தன.

வருவார் போவாரிடம் வாய் திறந்தன;

உச்சி வேளை - பகல் பன்னிரெண்டு.

தார் உருகியதோ! கால் உருகியதோ!!

என்றாலும் குழந்தைகள் குதூகலமாக இரு புறமும் பார்த்தவண்ணம் நடந்து வந்தனர்.

காட்டெருமை நிழலில் அமர்ந்து அசை போடுவதாக உரைத்தது; அதன் எதிர்புறம் புள்ளி மான் கூட்டம் துள்ளி வந்து கைகளை நக்கி நின்றது.

மணிப்புரிமான் மாப்பிள்ளை போல் முறைத்துப் பார்த்தது; அதன் பக்கம் வராத வர்களையெல்லாம் வரவேற்றது வராகமான்.

நாரைகள் சில எங்களைப் பார்த்து நாணிக் கோணி நின்றிருந்தன; அதற்கு இப்புறம் கரிய முதுகை காட்ட மனமின்றி வெட்கப்பட்டன வெளி மான் கூட்டம்; அடுத்து பருத்த வாத் துக்கள் பலப்பல நீந்தின.

புலி : புலிக்கு தனியான இடம்; பெரிய இரும்பு வேலிக் கூண்டு. மூன்று புலிகள் வாயிற் கதவிடம் மிடுக்காய் நடந்தன. அவர் களைப் பார்த்து முறைப்பாய் நின்றன.

காட்டரசன் : சிங்கத்திற்கென்று தனி இடம்; உயர்ந்த பகுதி .... அரசன் ஆயிற்றே! கூண்டில் அடைத்ததால் ஆவேசம் அதற்கு.

கரடிகள் : வருவார் போவார் யாராய் இருந்தாலும் 'வருக', 'வருக' ...... எனத் தலையை ஆட்டி வரவேற்றுக்கொண்டே இருந்தன. ஆவலாய் அதனையே அனைவரும் பார்த்தனர். அங்கே ஒரு கூட்டம் கரையாமல் இருந்தது.

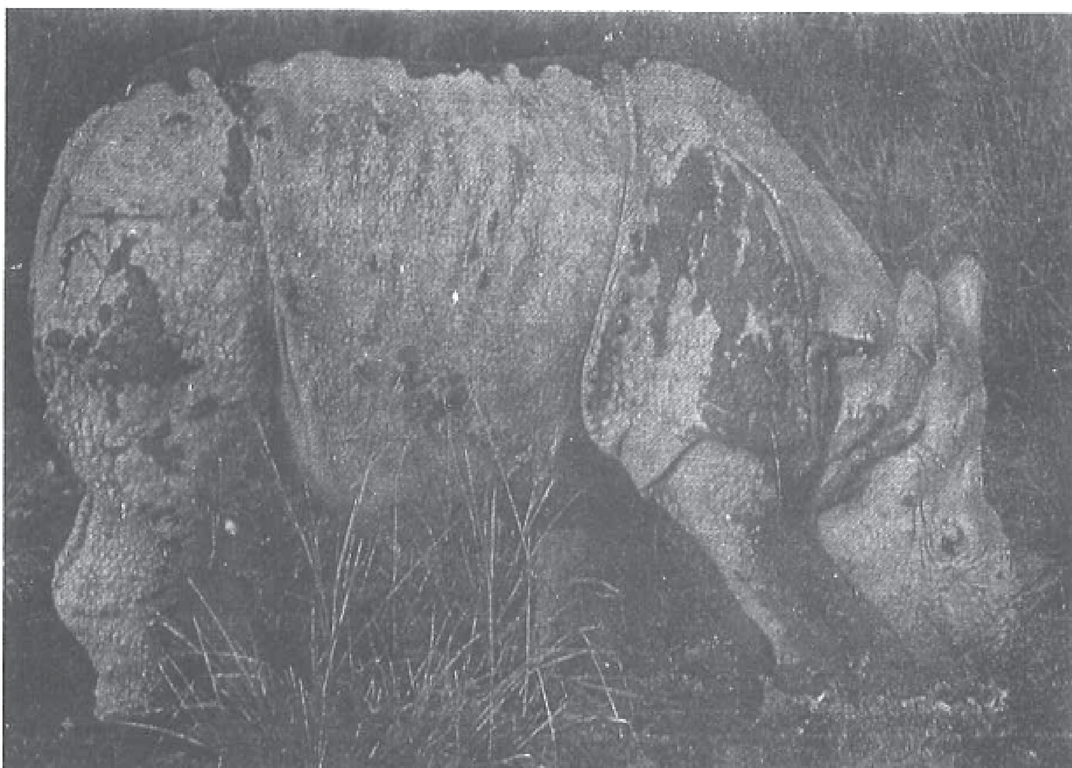
அடுத்து ஒட்டகம் போன்ற (சிறு உருவில்) பாதி அளவில் 'லாமாக்கள்' சில ஒரு கட்டி டத்தில்.

சிறுத்தை : சீறிப்பாயத் தயாராய் ..... கலங்க வைக்கும் கருஞ்சிறுத்தை ஒரு கூண்டில்.

வேடந்தாங்கலில் வாழும் பறவைகள் போல ஒரு செயற்கை ஏரியில் அத்தனை பறவைகளும் பறந்து திரிந்தன. வானம் போன்ற வளை கூண்டு. பதினைந்து பறவை இனங்கள் பேசின பேச்சுகள், அப்பப்பா!

அடுத்து, நீர் நாய் நீரில் நீந்தும் போது நிற்போர் எல்லாம் ஆரவாரம் செய்தனர். நீந்தி விளையாட பார்ப்போரை அழைத்தனர். நேரம் இல்லாததால் சிறுவர்கள் ஓடிப் போனார் கள்.

கண்ணாடிப் பெட்டிகளில் பாம்பு வகை



கள். நாகம், மலைப்பாம்பு, இராசநாகம், மண்ணுளிப் பாம்பு, கண்ணாடி விரியன், சாரை .... இப்படியாகப் பாம்பு வகைகள் வட்டமான வீட்டில் பாங்காய் வசித்து வந்தன.

முதலைகள் : தென் அமெரிக்க சைமன் முதலை, சதுப்பு முதலை, கங்கை நீர் முதலை .... எனப் பல வகை. இவை எல்லாம் வெப்பம் தாங்காமல் நீருள் மூழ்கிக் கிடந்தன. சிறுவர்களை விருந்துக்கழைத்தன.

காட்டுப்பன்றி ஒரு புதரில் பதுங்கி இருந்தது.

அடுத்து, நீர்யானை யாரையும் பார்க்க விரும்பவில்லை.

ஒருசில யானைகள் வெகுதூரத்தில் மேய்ந்து கொண்டிருந்தன.

கடுமையாகப் படிக்காத மாணவர்களைப் பார்த்துக் காண்டாமிருகமே கேலி செய்தது.

அடுத்து, வரிக்குதிரை ஒருபுறம்; சிறு கங்காரு, முயல், கருப்பு அன்னம் ..... இவ்வாறாகப்பார்த்துக்கொண்டே தொடங்கிய இடத்திற்கு திரும்பி வந்து சேர்ந்தனர்.

நன்றாகப் பார்த்தனர்; நடந்தே பார்த்தனர்.

பசி ....., பசி .... பயங்கரப் பசி ....

மரத்தின் நிழலில் அனைவரும் அமர்ந்தனர். எடுத்துவந்த சிற்றுண்டியை அடுத்தவனுக்கு வழங்கினர்; அவர்கள் கொண்டு வந்ததை அன்புடன் புசித்தனர். அனைவரும் தமக்குள் பரிமாறிக் கொண்டனர்.

உண்டதும் ஓடியாடி விளையாட முடியவில்லை. உட்கார்ந்துக் கொண்டே விளையாடினர். சிலர் பார்த்தவற்றை குறிப்பெடுத்தனர்; பார்த்தவற்றை சிலர் பேசி அசைபோட்டனர். உண்டமயக்கம் தீர்ந்தஉடன் ஓடியாடி விளையாடினர்.

அந்த இடத்தை விட்டு அகலவே மனமில்லை. மாலை வரை சுற்றிச்சுற்றி வந்தனர்.

மாலை மயங்கியது.

மணியின் அப்பா அனைவரையும் அழைத்துக் கொண்டு ஊர்போய் சேர்ந்தார்.

சில நாட்களில் மணியும் மரகதமும் அடுத்த சுற்றுலாவுக்கு அப்பாவிடம் நச்சரிக்கத் தொடங்கினர்.

இதோ இதுதான் LIC பதிநான்கு மாடி கட்டடம். இது தான் லைட் அவுஸ். இது தலைமை செயலகம்.

நேரம் செல்ல செல்ல கதிரவன் மேற்கு திசையில் மறைய இரவு கவ்வுகிறது. விண்மீன்கள் மிளிர துவங்குகிறது.

முதலில் தெரிவது "வெள்ளி" அதோ அதுதான். கிழக்கு திசையில் பாருங்கள். இதுதான் வியாழன்.

இந்த பிரகாசமான மூன்று விண்மீன்கள் தான் "கோடை முக்கோணம்" எனப்படுகிறது. இதை வைத்து மற்ற விண்மீன்களை அடையாளம் காணலாம். இங்கே பல ஆயிரக்கணக்கான சிறு சிறு விண்மீன்கள் தெரிகிறதே இதுதான் "பால்வழி மண்டலம்".

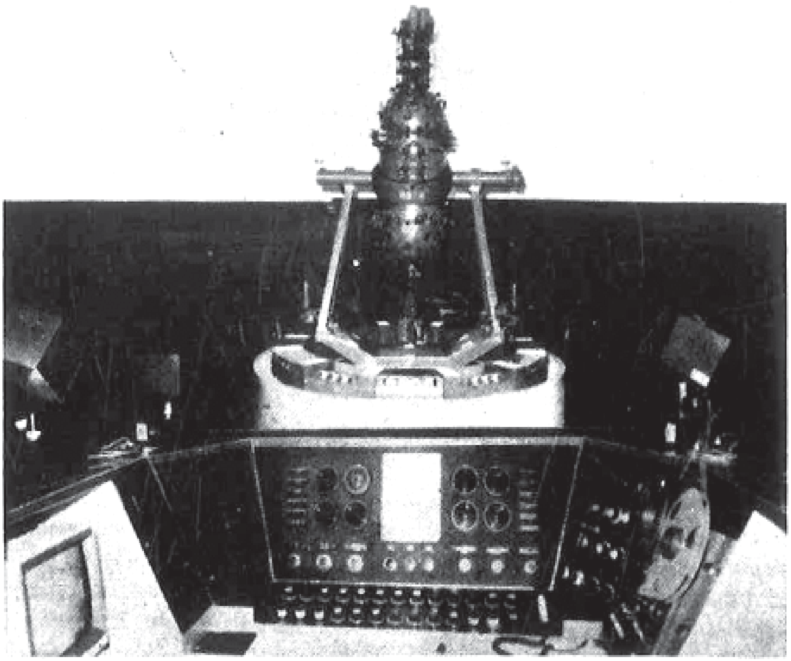
கோளரங்கில் இப்படி நம்மை வியக்க வைக்கும், திகைக்க வைக்கும், தித்திக்க வைக்கும் சுவையான நிகழ்ச்சி இப்படித்தான் துவங்குகிறது.

சென்னையில் கிண்டி சிறுவர் வனவியல் பூங்காவிற்கு எதிரே சிறிது தொலைவில் விஸ்தீரமான இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுவரும் தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையங்களில் ஒன்றே இந்த கோளரங்கம்.

இந்த இடத்திற்கு பெரியார் விஞ்ஞான வளாகம் என பெயர் சூட்டியுள்ளனர்.

சென்னையில் உள்ள விஞ்ஞான ஆர்வலர்களின் நெடுநாளைய விருப்பம் இன்று நிறைவேறி விட்டது. 11.5.88 அன்று பாரத ஜனாதிபதி திரு. ஆர். வெங்கட்ராமன் அவர்களால் இந்த கோளரங்கம் திறந்து வைக்கப்பட்டது. இப்பொழுது பொதுமக்கள், மாணவர்களின் பார்வைக்கு கோளரங்கம் திறந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.

தினமும் 11.30, மாலை 1.30, 3.30, 4.30 மணிக்கு தமிழிலும், 12.30, மாலை 2.30, 5.30 மணிக்கு ஆங்கிலத்திலும் நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது. பெரியவர்களுக்கு நுழைவுக் கட்டணம் 5 ரூபாய் 12 வயதுக்கு உட்பட்ட சிறுவர்களுக்கு ஒரே ஒரு ரூபாய் தான். வாரத்தில் திங்கள் அன்று மட்டுமே விடுமுறை நாள். மற்ற எல்லா நாட்களிலும், அரசாங்க விடுமுறை சனி மற்றும் ஞாயிற்றுக்கிழமை உட்பட இந்த கோளரங்கம் இயங்கும். 236 நபர்கள் அமர்ந்து பார்க்கும் வசதியை கொண்டது இந்த கோளரங்கம்.



புரொஜக்டர்

கவிழ்த்து வைத்த கோப்பையை போன்ற ஓர் கூண்டே இரவு வான் போன்ற ஒரு திரையாக அமைந்துள்ளது. இதில் சில புரொஜக்டர்களை கொண்டு இரவு வானின் விண்மீன்களை உருவகப்படுத்தும் படியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பின்னணியில் இசையும் வர்ணனையும் எல்லோருக்கும் புரியும்படி அமைந்துள்ளது.

இப்பொழுது, ஞாயிறு குடும்பத்தை பற்றிய ஓர் காட்சி திரையிடப்பட்டு வருகிறது. வரும் புத்தாண்டு அன்று பார்வையாளர்கள் சென்னை வானத்தில், அதனுடன் தொடர்புடைய முக்கியமான விண்மீன் தொகுப்புகளை-யும், பிரகாசமான விண்மீன்கள் எப்படி இருக்கும் என்பதை முதலில் காட்டுகிறார்கள். பின்னர் செவ்வாய், வியாழன், சனி, நிலா போன்ற கோள்களுக்கு சென்று வந்த விண்வெளி பயணங்களை காணலாம். இவ்வாறு விண்வெளி பயணத்தை முடித்துக் கொண்டு பூமிக்கு திரும்பியவுடன் காலைப் பொழுது புலருவதையும் மிக அழகாக வடிவமைத்துள்ளார்கள்.

நண்பர்களே, நீங்கள் சென்னைவாசிகள் என்றால் நிச்சயம் இந்த கோளரங்கத்தை காணத் தவறாதீர்கள். வெளியூர் என்றால் எப்பொழுது சென்னைக்கு வந்தாலும் தவறாது கோளரங்கத்தை கண்ட பின்னரே ஊர் திரும்புங்கள். நிச்சயம் உங்களுக்கு ஒரு நல் விருந்தாக அமையக் கூடியது இந்த கோளரங்கம்.

விடுமுறை நாட்களில் தங்கள் குழந்தைகளை எங்கு பயனுள்ளபடி கூட்டிச் செல்வது என்று தவிக்கும் கவலை உள்ள பெற்றோர்கள் மறு பரிசீலனை செய்யாது குடும்பத்துடன் போகக் கூடிய இடம் இந்த கோளரங்கம். மேலும் இந்த இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள விஞ்ஞான பூங்கா நிச்சயம் சிறுவர்களுக்கு கற்கண்டாக அமையும். பல்வேறு பல் சக்கரங்கள் வேலை செய்யும் விதம், பல்வேறு "கீர்" முறைகள், புவியீர்ப்பு விசை மையம் போன்ற கருத்துகளை இந்த விஞ்ஞான கோட்பாடுகளின் பல்வேறு பயன்களை விளக்கும்படி அமைந்துள்ள கருவிகளை சிறுவர்களே இயக்கி விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

இவ்வாறு காட்சிக்கும் கருத்துக்கும் விருந்தாக அமையக் கூடியது இந்த கோளரங்கம்!

மேலும் இத்தகைய விஞ்ஞான வளாகங்களை தமிழகத்தின் இதர பெரிய நகரங்களான மதுரை, கோவை, திருச்சி ஆகிய இடங்களிலும் நிறுவ அரசு முன்வர வேண்டும்.

மகேஷ்

பதில்கள்

1. தார் போட்ட சாலை கறுப்பாக இருப்பதால் விரைவாக வெப்பத்தை ஏற்று சூடாகி விடும். மேலும் இறுக்கமாக இருக்கும் தார் சாலைக்குள், காற்று எளிதில் புகுந்து வெப்பத்தை குறைக்க வழியில்லை. அதனால் சாலை சூடாகி விடுகிறது. மண்தரை கறுப்பு நிறத்தில் இருப்பதன்று. ஆகையால் அதிக வெப்பத்தை ஏற்காது. மண்ணிலுள்ள சிறு துளைகள் வழியே காற்று சென்று வெப்பத்தைக் குறைத்திடவும் செய்யும். எனவே தார் போட்ட சாலையைப் போல மண்தரை சூடாவதில்லை.

2. மேடு, பள்ளம், கல், மண் என்று எல்லாவிடத்திலும் நடப்பதற்கு ஏற்ப நம் கால்கள் அமைந்திருக்கின்றன. நடக்கும்போது உடல் தசைகளும் மூட்டுகளும் இயங்கிக் களைப்படைகின்றன. ஆனால் சக்கரத்தைப் பூட்டிக் கொண்டு சறுக்கும்போது அவை மிகுதியாக இயங்குவதில்லை. எனவே தசைகளும் மூட்டுகளும் அவ்வளவாக சோர்வடைவதில்லை. இதே காரணத்தால் தான் நடப்பதைக் காட்டிலும் சைக்கிளில் சவாரி செய்வதும் எளிதாகத் தோன்றுகிறது.

3. ஒரு பொருளின் மீது விழும் ஒளி சிதறி நம் கண்களை அடைவதால்தான் அந்தப் பொருள் பார்வைக்குத் தெரிகிறது. கண்ணாடிக்குள் ஒளி எளிதில் ஊடுருவிச் செல்கிறது. அதிலுள்ள பொருளின் மீது விழுந்து ஒளி சிதறுவதால் சீசாவுக்குள் இருப்பதைக் காண முடிகிறது. ஆனால் பித்தளை கூஜாவில் ஒளி உட்செல்ல முடிவதில்லை. அதனால் ஒளிச் சிதறல் ஏற்படுவதில்லை. எனவே நாம் அவற்றைக் காண முடிவதில்லை.

4. குழல் விளக்கில் (tube light) பாயும் எலெக்ட்ரான்கள் அதில் நிரப்பப்பட்டுள்ள வாயு அணுக்களின் மீது மோதி குறைந்த அலை நீளமுள்ள புற ஊதாக்கதிர்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவை குழலின் உட்புறத்தில் பூசப்பட்டுள்ள இரசாயணக் கலவையால் உட்கவரப்பட்டு ஆற்றல் குறைந்த (அதாவது அலைநீளமிக்க) கதிர்களாக மாற்றம் அடைகின்றன. இவற்றில் வெப்பத்தை உண்டாக்கும் அக சிகப்பு கதிர் மிகுதியாக இருப்பதில்லை. எனவே குழல் விளக்கு ஒளி வெப்பம் உண்டாக்குவதில்லை. ஆனால் கம்பியிழை விளக்கில் (filament lamp) கம்பி வழியாக ஓடும் எலக்ட்ரான்கள் அணுக்களில் மோதி அகசிகப்பு உள்ளிட்ட வெப்பக்கதிரோடு ஒளிக் கதிர்களையும் உமிழுகின்றன. எனவே இழை விளக்கு ஒளியில் வெப்பம் மிகுந்து காணப்படுகிறது.

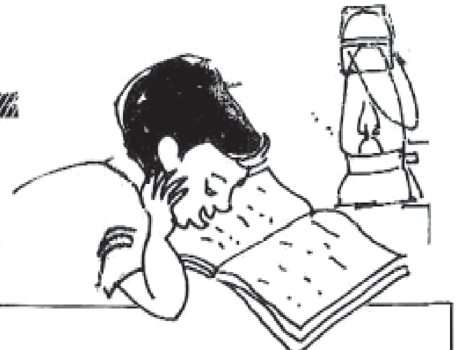
பதில் தொகுப்பு: இரா. கேசவ மூர்த்தி.

அணில்

ஆ. கோவிந்தராஜு

கீச்கீச் கீச்கீச் என்றுத்தான்
கிளைகளை தாவும் அணிலுமே
பட்டின் ஆடை போர்த்தியே
பறவை போல தாவுமே
பழங்கள் கொட்டை விதைகளும்
பச்சை இலையின் குருத்தையும்
பின்னங் காலில் குத்தியே
புசிக்கும் அழகு கொள்ளையே
விசிறி போன்ற வாலுமே
விழாமல் காக்க உதவுமே
புல்லும் வைக்கோல் நூலையும்
புனையும் கூடு மெத்தையே
பறக்கும் அணிலும் ஒருவகை
பாரில் நாமும் காணலாம்
சுறுசு றுப்பை அணிலிடம்
சுட்டி யாகக் கற்கணும்.

யுரேகா



அன்புக்குழந்தைகளே !

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு ஒவ்வொரு துளிரிலும் நாங்கள் வினாக்கள் தொடுப்போமாம். அதற்கு நீங்கள் விடை.எழுதுவீர்களாம். இந்த வினாக்கள் சுவையானவை. இவை உங்கள் சிந்தனையத் தூண்டும். விடையைக் கண்டுபிடித்தவுடன் ' யுரேகா' என்று நீங்கள் கூவினாலும் ஆச்சரியப் படுவதற்கில்லை. சில வினாக்களுக்கு விடையைக் கண்டுபிடுபிடிக்க நீங்கள் பல புத்தகங்களை அலச வேண்டியதிருக்கும்; விடை தேடலும் மகிழ்ச்சியான செயல்தானே! கண்டுபிடியுங்கள் பார்ப்போம்·!!

சரியான விடைகளை எங்களுக்கும் எழுதுங்களேன். மாதத்தின் கடைசித் தேதிக்குள் உங்கள் விடைகளை அனுப்பினால் துளிரின் பரிசும் உண்டு. முகவரி தெரியுமல்லவா?

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

---

1. பகல் உணவு சாப்பிட கொளுத்தும் வெயிலில் வீட்டுக்கு ஓடிவந்தாள் சீதா. பருகிட குளிர்ந்தநீர் முதலில் தந்திடு அம்மா என்றாள். குளிர்சாதனப் பெட்டியை அம்மா திறக்க அதிலிருந்து குளிர்ச்சியான காற்று வெளிப்படுவதை சீதா உணர்ந்தாள். "இந்த குளிர்சாதனப் பெட்டியை அப்படியே திறந்து வைத்தால் நம் வீடு முழுவதும் குளிர்ச்சி ஆகிவிடுமா" எனக்கேட்டாள். அம்மா என்ன பதில் சொல்லி இருப்பார்?

2. அப்பாவுடன் கடைவீதிக்குச் சென்ற கீதா அங்கு தன்னுடைய தோழிகள் ஐஸ்க்ரீம் சாப்பிடுவதைக் கண்டாள், அவளுக்கும் நாவில் எச்சில் ஊறியது. ஐஸ்க்ரீம் வாங்கித் தர அப்பாவை வேண்டினாள். சளித்தொல்லையால் அவதிப்பட்டுக் கொண்டிருந்த அவளுக்கு ஐஸக்ரீம் வாங்கித் த்ர மறுத்தார் அப்பா. உரிய காரணத்தை கீதாவுக்கு எடுத்துச் சொல்லி அவளை சமாதானப் படுத்தினார். அவர் சொன்ன விளக்கம் என்னவாக இருந்திருக்கும்?

3. மார்கழி மாத குளிரில் பால்வாங்க அதிகாலைப் பொழுதில் வெளியில் சென்று வீடு திரும்பி இருந்தார் அப்பா. தான் உடுத்தியிருந்த நைலான் சட்டையைக் கழற்றினார். அப்போது பட் பட்டென சத்தம் அவர் மேனியிலிருந்து வெளிப்படுவதை கேட்டு அதிசயப் பட்டார். காரணம் விளங்காமல் திகைத்தார். இப்படி சத்தம் வெளிப்பட்டதற்கு காரணம் என்ன என நீங்கள் அறிவீர்களா?

4. வீட்டில் கொடி கட்டுவதற்கு கம்பி வாங்க கடைக்குப் புறப்பட்டான், சேகர். கடையில் இரும்புக் கம்பியும் அலுமினியக் கம்பியும் மர உருளைகளில் சுற்றி வைக்கப்பட்டிருந்தன. சேகர் அவற்றை எடுத்துப் பார்த்தான். ஒரே அளவு அலுமினியக் கம்பியைக் காட்டிலும் இரும்புக் கம்பி கனம் மிக்கதாக இருப்பது ஏன் என்ற வினா அவனுள் எழும்பியது. இதற்கு உங்கள் பதில் என்ன?

5. எழிலரசி மாமல்லபுரம் உயர்நிலைப் பள்ளியில் படித்து வருகிறாள். ஒருநாள் பூகோள ஆசிரியைக் கொடுத்த வீட்டுப்பாடத்தை செய்வதற்காக உலக வரைபடத்தை எடுத்துவைத்துக்கொண்டு உட்காருகிறாள், அப்போது ஆப்ரிக்கா, இந்தியா ஆகிய நாடுகள் நிலநடு கோட்டிற்கு அருகிலும் ருஷ்யா, ஜெர்மனி, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகள் அப்பாலும் இருப்பதைக் கவனிக்கிறாள். உல்லாசப் பயணிகளாக தன் ஊருக்கு வருகின்ற ஜெர்மானியர்களும் அமெரிக்கர்களும் ருஷ்யர்களும் வெளுப்பாக இருப்பதையும், ஆப்ரிக்கர்களும் இந்தியர்களும் கறுப்பாக இருப்பதையும் நினைவு கூர்கிறாள். நிறத்திற்கும் நிலநடுகோட்டிற்கும் என்ன சம்பந்தம் எனற கேள்வி அவளுக்கு எழுகிறது. இதற்கு நீங்கள் அளிக்கப் போகும் பதில் என்ன?

TH[illegible]R JUNE 88 R.N. 9389/87/82 Regd No. TN PY 56