துளிர்

வர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
லை ரூ.2/- செப்டம்பர் 1988

கிரேக்க நாணயங்கள்.

ஏதென்ஸ் கி.மு. 485 சிராக்யூஸ் கி.மு. 479

ரோத்ஸ் கி.மு. 400 மசேடன் கி.மு. 336 த்ரேஸ் கி.மு. 323

ரோமானிய நாணயங்கள்.

ஜேனஸ் கி.மு. 240 கராக்கல்லா கி.பி. 393

மார்கஸ் அரேலியஸ் கி.பி. 136

இந்திய நாணயங்கள்

குஷானர் காலம் கி.மு. 5 கி.பி. 70 கி.பி. 138

குப்தர் கி.பி. 320

முகமது பின் சாம் கி.பி. 1192

அக்பர் காலம் கி.பி. 1605 கி.பி. 1405

விஜயநகர பேரரசு காலம் 1378 கி.பி

துளிர்

□ மலர் - 1 □ இதழ் - 11 □ செப்டம்பர் - '88

ஆசிரியர் சு. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி.
சா. வேல்முருகன் ஆ. கோவிந்தராஜுலு.
ச. அருணந்தி. பி. விஜயன், வி. முருகன்

பதிப்பாளர் எம். தேவப்ரகாஷ்

பதிப்பாளர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி.
இ. சுந்தரராமன் ம. ஆனந்தன், குமரகுருபரன்,
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா.

துளிருக்கு M.O மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்பவேண்டிய முகவரி

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

தனி இதழ் ரூ.2/- ஆண்டுசந்தா ரூ.22/-

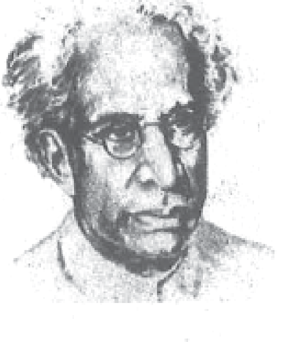
கடற்கரையோரம் ஒரு நடைப்பயணம்	3
செய்துபாருங்கள் - டம்ளருக்குள் காசு	4
ரூபாயின் மதிப்பு!	10
கணிதப் புதிர்!	11
தங்கத்தின் மதிப்பு அதிகம் ஏன்?	12
பணத்தின் கதை	14
செவ்வாய் கிரகத்தை நோக்கி....	24
உன் பக்கம்	26
யுரேகா	28
பூச்சியை உண்ணும் தாவரங்கள்	30

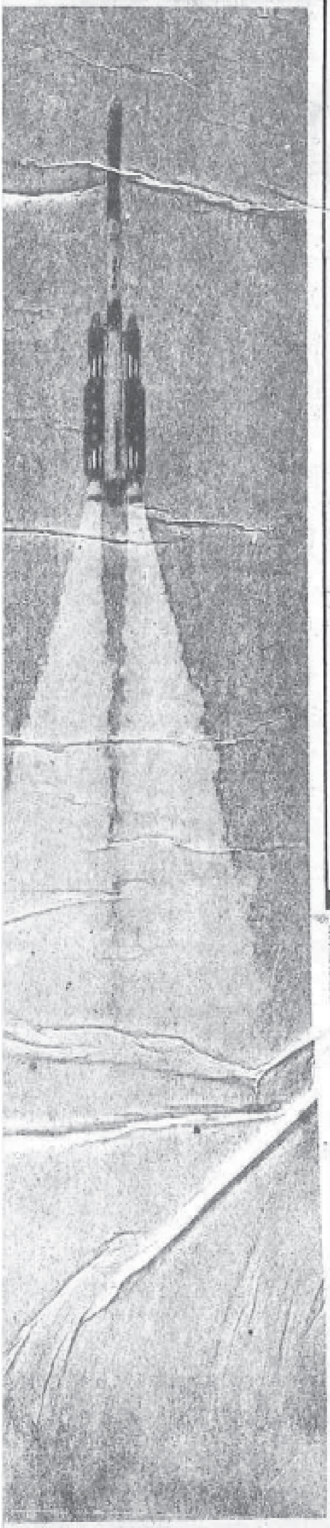
அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழு. அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறை, இந்திய அரசு ● அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு ● அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் & ஆராய்ச்சித் துறை, புதுவை ● ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

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

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

நம் நாட்டின் குடியரசுத் தலைவராகவும் சிறந்த கல்வியாளருமாகவும் திகழ்ந்தவர் டாக்டர் எஸ். ராதாகிருஷ்ணன். அவரது பிறந்தநாள் செப்டம்பர் மாதம் 5 ஆம் தேதி வருகிறது. அந்த நாள் தேசிய அளவில் ஆசிரியர் தினமாகவும் கொண்டாடப்படுகிறது. வெள்ளையனே வெளியேறு! என்று பிரிட்டிஷ் ஏகாதிபத்தியத்தை எதிர்த்து மகாத்மா காந்தியும் அவரது தொண்டர்களும் அரசியலில் ஈடுபட்டிருந்த வேளையில் இந்திய தத்துவத்தையும் பண்பாட்டையும் பிறநாட்டார் போற்றி மதித்திடும் வண்ணம் புதுவிளக்கம் அளித்தும் கல்விப்பணியில் அரிய சேவையும் ஆற்றிவந்தார் ராதாகிருஷ்ணன். அவரது நூற்றாண்டு நிறைவு நம் அனைவரின் செவிக்கு எட்டாமல் கடந்த ஆண்டு முடிந்துவிட்டது. கல்விப் பணியைத் தம் உயிர் மூச்சாகக் கொண்டிருக்கும் ஆசிரியர் பெருந்தகைகள் சிறந்த கல்வியாளரான டாக்டர் ராதாகிருஷ்ணன் வாழ்வை நினைவு கூறும் வகையில் தேசிய அளவில் அவருக்கு ஒரு நூற்றாண்டு விழா சிறப்பாக எடுக்காததை நாம் ஒரு குறையாகவே கருதுகிறோம்.

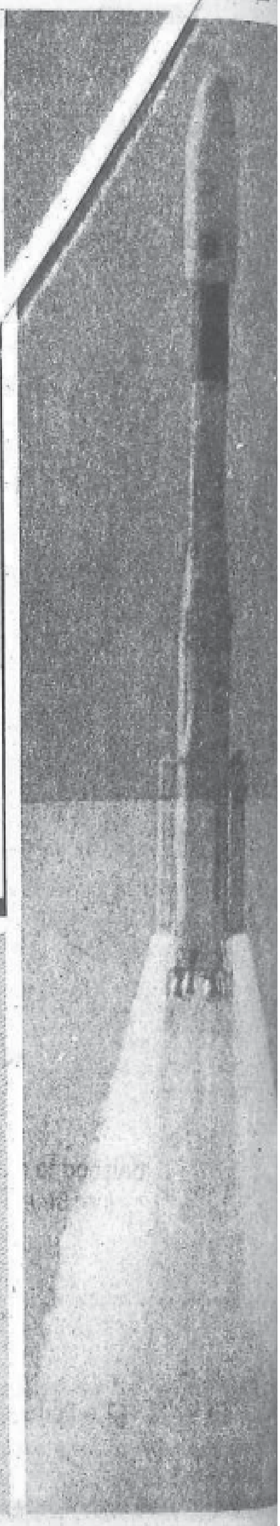




அரசு ஊழியர்-ஆசிரியர் வேலை நிறுத்தம் சுமுகமாக முடிந்திருக்கும் இந்த வேளையில் பேராசிரியர் ராதாகிருஷ்ணன் கல்வித் துறையில் ஆற்றிய சேவைகளைப் பற்றியும் அவரது நற்பண்புகள் பற்றியும் மாணவர்களுக்கு எடுத்துச் சொல்வது நம் ஆசிரியர்களின் கடமை ஆகிறது.

அண்மையில் இந்திய அறிவியல் அரங்கில் இரு குறிப்பிட்டத்தக்க நிகழ்வுகள் நடந்தேறி இருக்கின்றன. ஒன்று: ரோகினி எனும் 150 கிலோ கிராம் எடையுள்ள செயற்கைக் கோளை நாம் உருவாக்கிய ராக்கெட் கொண்டு விண்ணி செலுத்த எடுத்த முயற்சி. இது தோல்வி ல் முடிந்திருப்பது குறித்து நாம் வருந்துகி றாம். தோல்வியே வெற்றிக்கு அடிப்படை என்ற நோக்கில் நம் பலத்தை உயர்த்தி அடு த்த முறை நிச்சயம் வெற்றி பெறுவோம் என் நம்பிக்கையில் நம் விஞ்ஞானிகள் செயல்ப வேண்டும். அடுத்தது இன்சாட் 1-சி எனு ம் இந்திய பல் நோக்கு செயற்கைக் கோள் ஐரோப்பிய விண்வெளி ஸ்தாபனத்தின் உத வியுடன் விண்ணில் ஏவப்பட்டு வெற்றிகர மாக வலம் வந்து கொண்டிருக்கிற செய் தி. இந்தச் செயற்கைக்-கோளின் மின்கலத் தொகுப்பில் ஒரு பகுதி சரிவரஇயங்கத் தொடங்கவில்லை. இந்தச் சிக்கல் வெயிலைக் கண்ட பனிபோல விலகும் என நம்புவோம்.

— ஆசிரியர் குழு

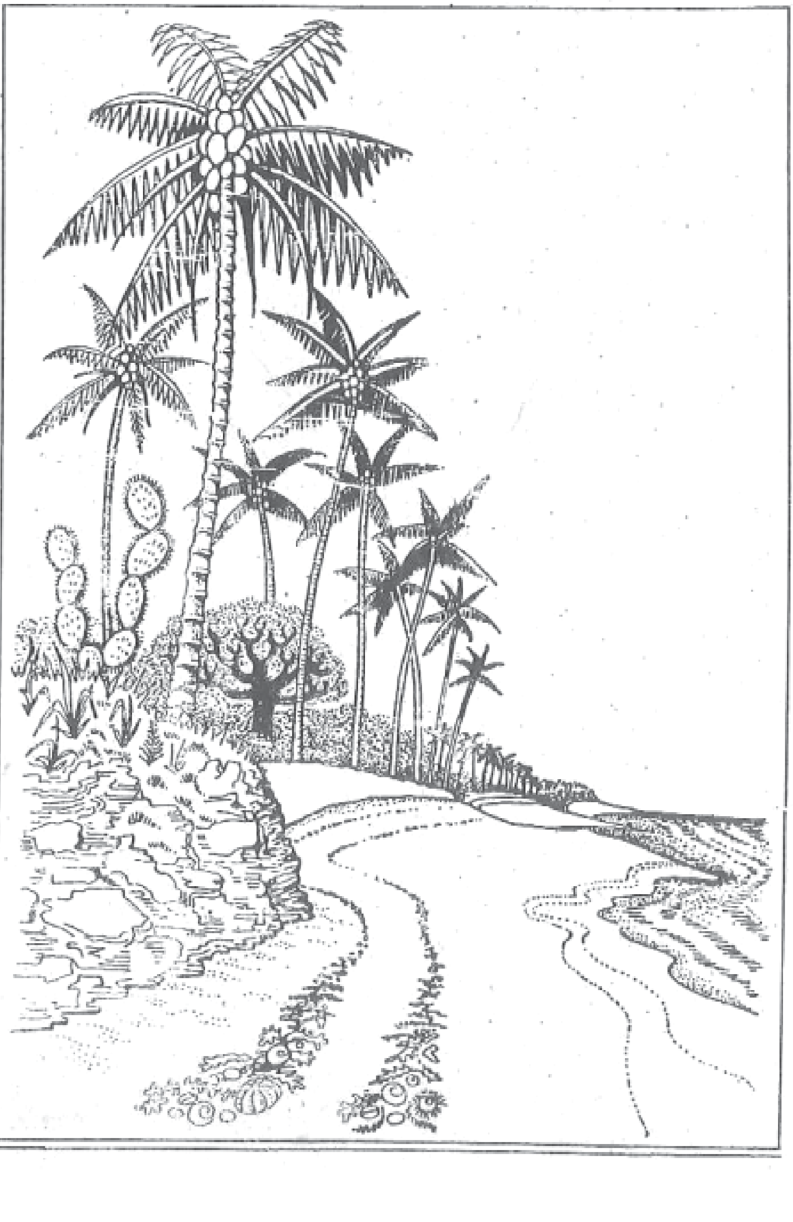


கடற்கரையோரம் ஒரு நடைப்பயணம்

இன்று வெப்பமான நாளாக இருக்குமென்று காலையில் எழுந்திருக்கும்போதே தெரிந்தது. ஆனால் இந்த நாளை வெகு ஆவலோடு எதிர் நோக்கியிருந்தோம். இன்று 'துளிர் இல்லம்' நிகழ்ச்சி யொன்று இருந்தது.

"துளிர் இல்லம் பற்றி நீ கேள்விப்பட்டதில்லையா?" ன்ன ஆச்சரியம்! புதுவையில் ட்டுமே 13 குழந்தைகள் ழுக்கள் இருக்கின்றன. இவற் றுக்குப் பெயர்தான் "துளிர் இல்லங்கள்". குழந்தைகளுக் ான நிகழ்ச்சிகள் அடிக்கடி ிங்கே நிகழ்கின்றன. இன் றைக்கு நாங்கள் கடற்கரையோர ம் சுற்றிப்பார்க்க புறப்படுகி றோம். எங்களை அழைத்துச் செல்பவர் யார் தெரியுமா? ங்கள் ஆசிரியை ஹேமாவதி ும் அறிவியல் ஆர்வலர் திரு ஆனந்தன் ஆகியோர் தான். க்கியமான ஒருவரை உங்க ளுக்கு அறிமுகம் செய்யப் போ றேன். ஆமாம். அதோ வருகி ாரே பார்ப்பதற்கே ஆர்வத் தைத் தூண்டும் வெள்ளைக் ர முதியவர். இவர்தான் இங் லாந்திலிருந்து ஓய்வு பெற்று ிங்கு வந்திருக்கும் பள்ளி ஆசிரியர் மிஸ்டர். ஃப்ரட்பின். ிவர் வாழ்நாளில்பெரும்பா ான நாட்களை நம்மைப் போன்ற சிறார்களுக்கு, கடற்கரையோரங்களை மகிழ்ச்சி யாகக் காண்பதற்கும் அவற் றைப் பற்றி விளக்கம் அளித்து உதவி செய்வதிலேயே கழித்த வர். இதைப்பற்றி குழந்தைகளுக் காக அருமையான புத்தகம் ஒன்றைக் கூட எழுதியிருக் கிறார்.

காலை 8.00 மணிக்கு நாங் க்ள் எல்லோரும் கடற்கரை யோரம் கூடினோம். மிஸ்டர்.



ஃப்ரட் எங்களை மீனவர் சிலர் மீன் பிடித்துக் கொண்டு கரைக்கு வந்திருந்த இடத்துக்குக் கூட்டிச் சென்றார். நடந்து செல்லும் போதே அதிசயமாக ஏதாவது கீழே கிடந்தால் அவற்றைச் சேகரித்துக் கொண்டே வருமாறு எங்களைக் கேட்டுக் கொண்டார்.

கடற்கரையைப் பற்றி மிஸ்டர். ஃப்ரட் விளக்க ஆரம்பித்தார். "கடற்கரை என்பது நீர் ஏறி வரும்போது மூடியிருக்கும். திரண்டு திரும்பும் போது திறந்திருக்கும் மணற்பரப்பாகும். சில இடங்களில் கடற்கரை மிகவும் குறுகலாக இருக்கும். சில இடங்களில் கடற்கரை ஒரு கிலோ மீட்டர் வரை அகலமாக இருக்கும். ஒரே இடத்தில் ஒரு நாள் முழுவதும் தங்கி இருந்து கடல் நீர் முன்னோக்கி வருவதையும் பின்னோக்கிச் செல்வதையும் கவனித்து குறித்து வைத்தால் சுமார் ஆறு மணி நேரத்திற்குள் கடல் நீர் வற்றும் நிலையையோ அல்லது ஏற்ற நிலையை நோக்கி முன்னே வருவதையோ நீங்கள் காணலாம்.

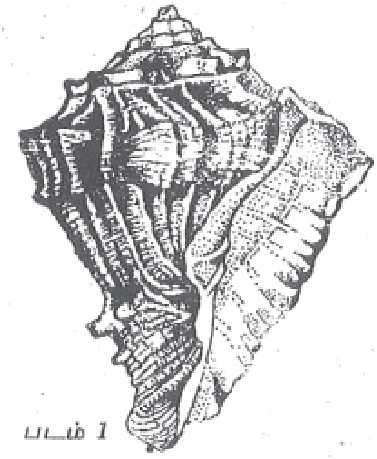
சில நாட்களில் முன்பு வந்ததை விட கடல் நீர் இன்னும் மேலேறி வரும். ஒரு மாதத்துக்கு இவ்வாறு தொடர்ந்து கண்காணித்து "அலை அட்டவணை" ஒன்றை தயாரித்து வைத்தால் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்

எங்கள் குழுவிலிருந்த சிறிய குழந்தைகள் யாரும் இவர் சொன்னதை எல்லாம் கடைசி வரை காது கொடுத்துக் கேளாமல் அவரவர் கண்ணில் பட்ட சிப்பிகள், கிளிஞ்சல்கள் முதலானவற்றை பொறுக்கி எடுத்துக்கொண்டு ஆர்வத்தோடு மிஸ்டர். ஃப்ரட்டிடம் காட்டி மகிழ்ந்தனர். கிளிஞ்சல்கள் தான் பெரும்பாலும் கடற்கரையோரம் அதிக எண்ணிக்கையில் காணக் கூடிய பொருட்களாகும். அவற்றின் அமைப்பு, வரைவு, வண்ணம், விநோதமான வடிவங்கள் எல்லோரையும் கவர்ந்திழுக்கும்.

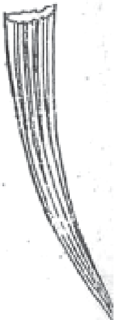
காலியான கிளிஞ்சல்கள் இறந்த கடல் நத்தைகளின் இருப்பிடமாகும். இவற்றை 'இறந்த கிளிஞ்சல் ஓடுகள்' என்போம். சில நேரங்களில் கிளிஞ்சல்கள் உயிருள்ள பிராணிகளுடன் கிடைக்கும். அவற்றை 'உயிரோடுள்ள கிளிஞ்சல் ஓடுகள்' என்போம். இந்த நத்தைகள் எல்லாம், நாம் வயல் வெளிகளில், குளக் கரைகளில் காணும் நத்தைகளுக்கு உறவு தான்.

கிளிஞ்சல்களை ஐந்து பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

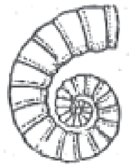
கிளிஞ்சல் அல்லது சங்கு வகைகள்



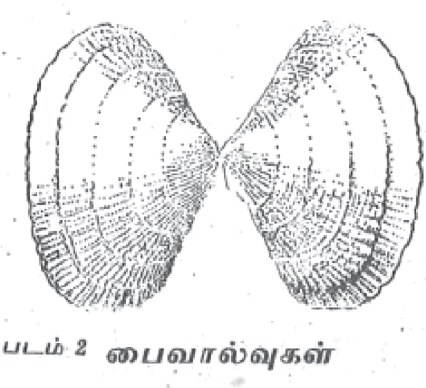
படம் 1 யூனிவால்வுகள்



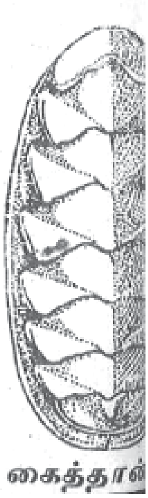
படம் 4 தந்தச்சிப்



ஸ்பைருலா படம் 5



படம் 2 பைவால்வுகள்



படம் 3 கைத்தான்

1.யூனி வால்வுகள் : அதாவது ஒற்றைக் கிளிஞ்சல்கள் எனப் படும். இவை ஒரேயொரு ஓடு உடையவை ஆகும்.

2.பை - வால்வுகள் : இவை இரட்டைக் கிளிஞ்சல்கள் எனப்படும். இவற்றில் இரண்டு ஓடுகள்' இருக்கும். இவைதான் பெரும்பாலும் கிடைக்கும் வகை.

3.கைதான் : இவை பாறைகள் கடற்பாசிக் குன்றுகள். இவற் றுக்கடியில். இவை கிடைக் கும்.

4.நான்காம் வகை 'தந்தச் சிப்பி கள்' என்று பெயர். இவை அரிதாகத்தான் கிடைக்கும்.

5.ஐந்தாம் வகை ஒரு பெரிய குடும்பம் :
ஸ்குவிட்டுக்ள், கணவாய் மீன் கள், ஆக்டோபஸ் போன் றன. Spirula எனப்படும் முறுக்கு நத்தை என்பது ஒரு வகை. இதுவும் மிக அரிதா கத்தான் காணக் கிடைக்கும்.

இவை மட்டுமில்லாமல் இன்னும் 'சிலந்தி சிப்பி' என் பது சிறப்பு வகை. பெயரே சொல்லுமே அவை சிலந்தி யைப் போல் எட்டு பக்கமும் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் கால்க ளைக்கொண்டிருக்கும். இவை வளர்ந்தால் 30லிருந்து 43 செ.மீ வரை நீளமிருக்கும். இதற்கு ஏழு விரல்கள் உண்டு. இவையே சுமார் 17 செ.மீ நீளமிருக்கும்.

இன்னொரு சிறப்பான வகைதான் 'துரப்பண சிப்பி கள்' பெயருக்கேற்ப இவை கூரிய முனையுடன் துரப்பண்ம் போல் காணப்படும். இவற்றில் சுமார் 300 வகையுண்டு. பெரி யவை 20 செ.மீ நீளம் கூட உண்டு. ஒரு காலியான சிப்பி யை கையில் நடு விரலுக்கும், ஆள் காட்டி விரலுக்கும் இடை யே வைத்து ஊதினால் கிறீச் சென விசில் சத்தம் கேட்கும்.

சில வகைச் சிப்பிகள் பாதி ரிமார் குல்லாய் வடிவங் கொண்டவை. இந்த வகை மீத் தேர் சிப்பிகள் மிகவும் கூச்சம் உடையவை. ஏனெனில் அவை தன் வளையிலிருந்து இரவு நேரங்களில் மட்டும்தான் வெளிவந்து புழுக்களையும் மற்ற சிறு சிப்பிகளையும் புசிக் கும். இவற்றை கையில் எடுத் துப் பார்த்தால் ஊதா நிற திரவத்தை வெளியேற்றுவதைக் காணலாம். சில வகை நத்தை கள் இசை நத்தைகள் எனப்படு கின்றன. யாவரும் புகழும்படி யாக அவற்றின் வண்ணங்க ளும், சித்திரக் கோடுகளும்

சிலந்திச் சிப்பிகள் அல்லது வலம்புரிச் சங்குகள்

இருக்கும். இவை உணவிற்காக, சேறு மற்றும் சகதியான இடங்களிலே வாழும்.

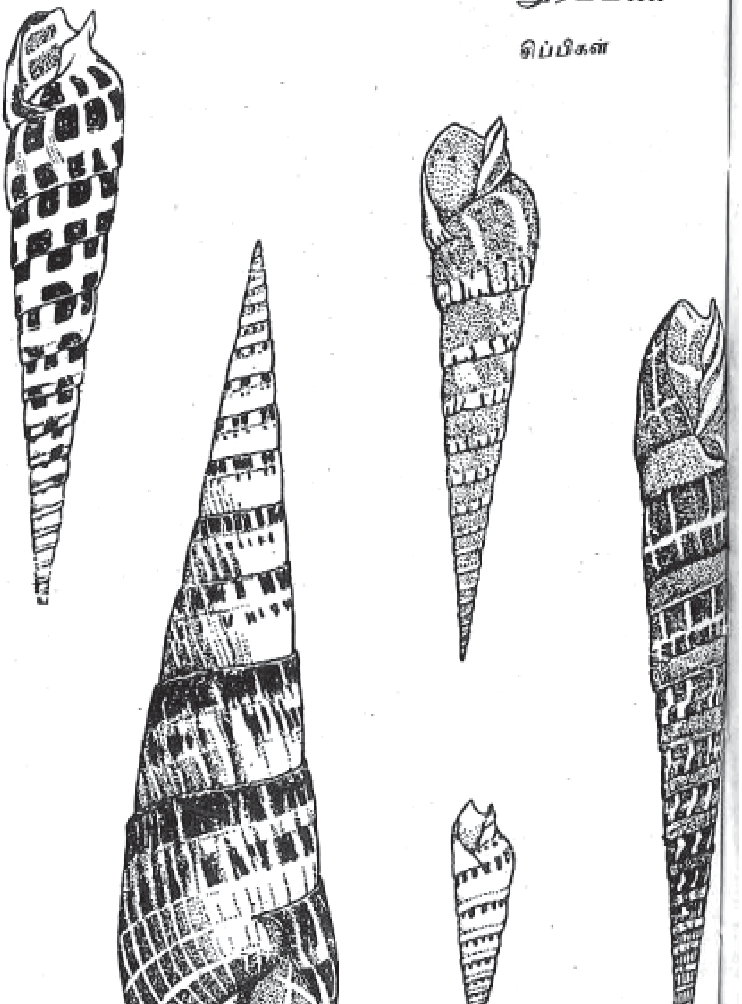
பிறைச்சந்திர சிப்பிகள் என்ற வகை சிறப்பானது ஆகும். இவற்றின் திறப்பு பிரைச்சந்திரனைப் போல இருக்கும். இவை, மணல் பரப்பில் மணலை அகற்றிக் கொண்டே முன்னேறிச் செல்வது விந்தையானது. இச்சிப்பிகள் மூடிக் கொண்டவுடன் ஒரு வகை அமிலப் பொருளைப் புள்ளி போல், தன் பாதையில் வைக்கிறது. இந்த அமிலப் புள்ளி, ஓடுகளை பலஹீனமாக்கிறது. உடனே பலஹீனான இடத்தில் ஒரு துவாரத்தை ஏற்படுத்தி முன்னேறுகிறது. உள்ளே உள்ள உட்பொருளை உடனே உறிஞ்சுகிறது. தன்னுடைய முட்டைகளை ஓடுகளின் மேல் இடுகிறது.

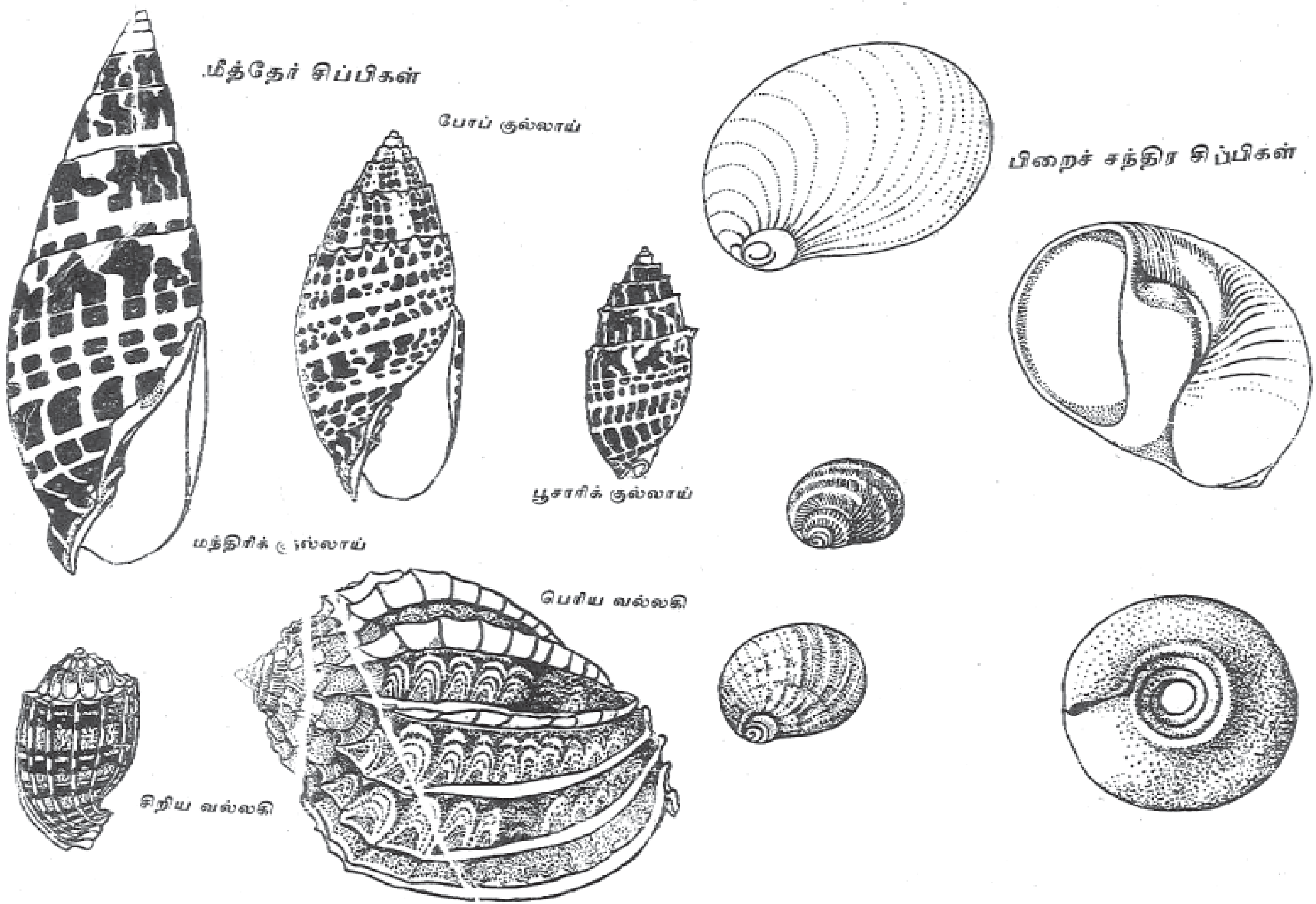
கூம்பு ஓடுகள் என ஒரு வகையான நத்தை இனங்கள் உள்ளன. இதில் பல வண்ணங்களை உடைய பல்வேறு வகைகள் உள்ளன. இந்த வகைச் சிப்பிகள் உயிருடன் இருக்கும் போது தொடக் கூடாது. ஆபத்தானவை. ஏனெனில் இதன் தலையில் இரண்டு பைகள் உள்ளன . ஒன்றில் விஷம் இருக்கும். மற்றொன்றில் கூறிய அம்புகள் ஏராளமாக இருக்கும். இதனை நாம் தொந்தரவு செய்தால் நம் மீது விஷ அம்புகளை விருட்டென பாய்ச்சும். இம்முறையில் சிறு பிராணிகளைக் கொல்லும். நம்மைக் கூட தாக்கலாம். பெரிய பூகோளச் சிப்பி என்ற வகை 12 செ.மீ நீளமிருக்கும். ஓட்டின் மீது பல நாட்டு எல்லைக் கோடுகள் வரைந்ததைப் போலக் காணப்படும். இவை மிகவும் ஆபத்தானவை. ஆனால் இதைப் பிடிக்க ஒரு தந்திரமுண்டு. இதன் அகன்ற முனைப் பக்கம் பிடித்து எடுப்பது ஆபத்தில்லை. ஓட்டின் கூரிய முனையில்தான் விஷ அம்புகள் உள்ளன.

இன்னொரு வகை எல்லோருக்கும் பரிச்சயமானது. இவையே சோழிகள் எனப்படும் cowries. இவை நமக்கு மட்டும் தெரிந்த ஒன்றல்ல. மனித சரித்திரத்துடன் பின்னிப் பிணைந்தது. பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த மனிதர்களின் கல்லறைகளில் கூட

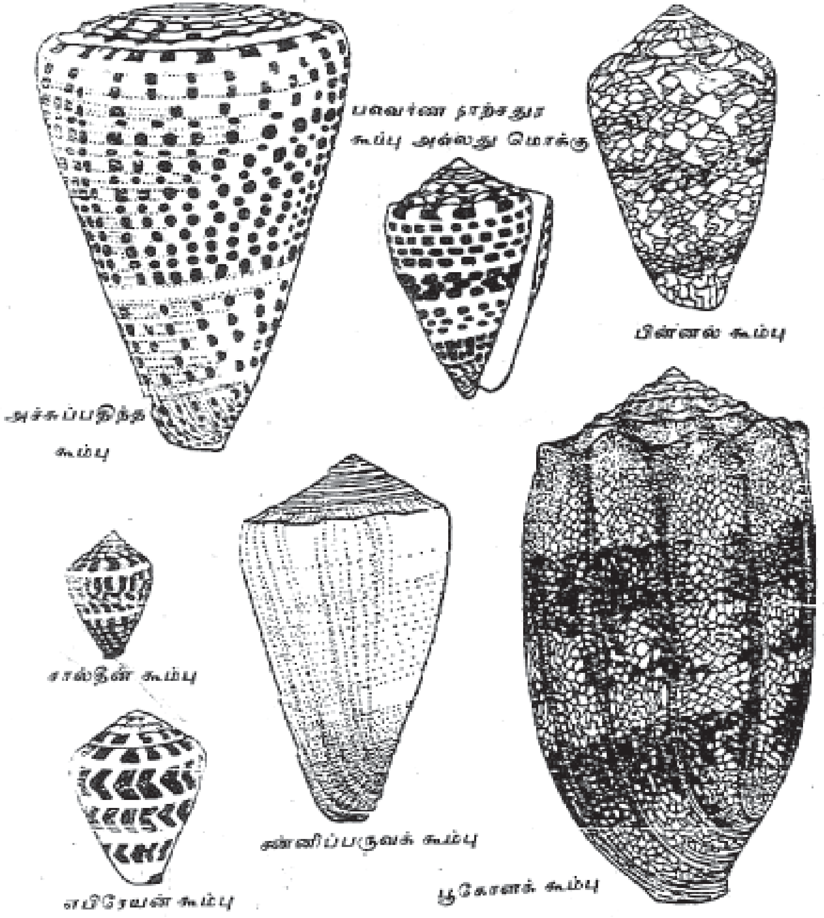
தூரப்பண

சிப்பிகள்

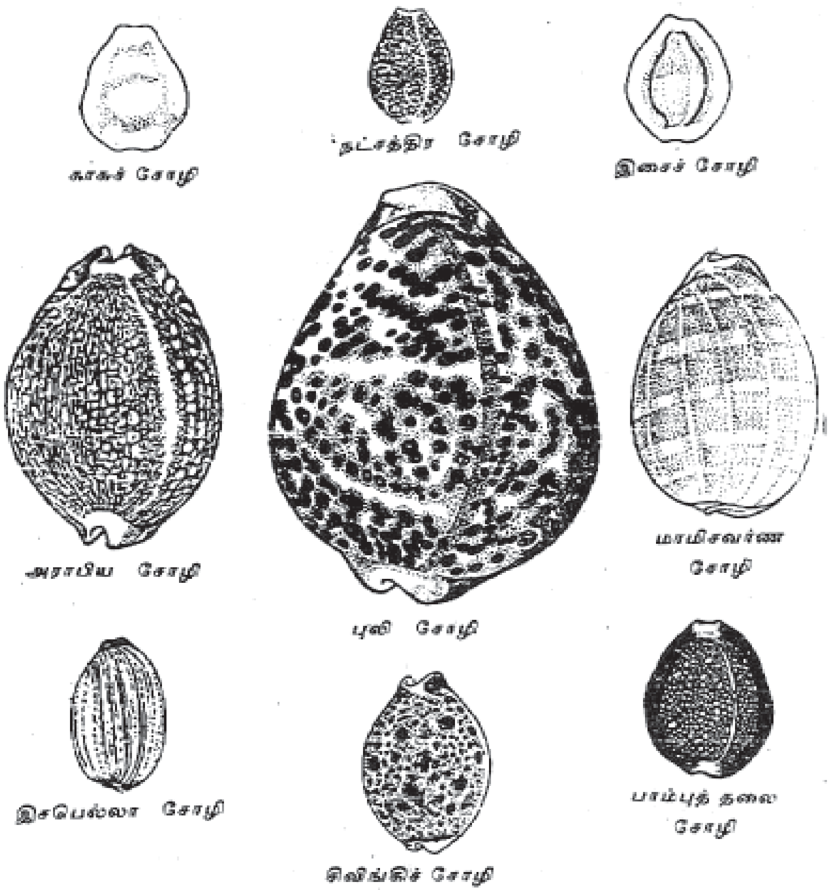



மீத்தேர் சிப்பிகள்
போப் குல்லாய்
பூசாரிக் குல்லாய்
மந்திரிக் ுல்லாய்
பெரிய வல்லகி
சிறிய வல்லகி
பிறைச் சந்திர சிப்பிகள்

கூம்பு ஓடுகள்



சோழிகள்



இவை காணப்படுகிறது. இவற்றின் வண்ணங்களும், வழுவழுப்புத் தன்மையும் எல்லோரையும் ஆதி காலம் தொட்டே கவர்ந்து வந்துள்ளன. பெரும்பாலான சோழி நத்தைகள் இரவு நேரங்களில் தான் உணவு உட்கொள்கின்றன. அவை உணவாகக் கொள்பவை கடல் பாசிகள் மற்றும் ஓடுடைய பிற நத்தைகள் ஆகும். சில சோழி நத்தைகள் பகலில் கூட வந்து திரிகின்றன. ஒவ்வொன்றும் தனக்கே விருப்பமான பாறை இடுக்கடியில் பதுங்கும். இவை எல்லாவற்றிலும் சிறந்தவை செல்வச் சோழிகள் ஆகும். மேற்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து சீனா வரை உடையாத சோழிகள் சில்லறைக் காசுகளாகப் பயன்பட்டன. ஆபரணங்களாகவும் ஆரங்களாகவும் பயன்பட்டன. இப்போது கூட தாயகட்டம் போன்ற விளையாட்டுக்களில் காய்களாகப் பயன்படுகின்றன.

மிஸ்டர். ஃப்ரட், நாங்கள் சேகரித்துக் காட்டிய கிளிஞ்சல்களை, சிப்பிகளை ஒவ்வொன்றாகப் பார்த்து அவற்றின் பெயர்களைச் சொல்ல நாங்கள் குறித்துக் கொண்டோம். திடீரென சொல்வதை நிறுத்தினார். ஒரு பெரிய ஓட்டை எடுத்துக் காட்டி எங்களை அதனுள் உற்றுப் பார்க்கச் சொன்னார். நாங்கள் ஆவலுடன் எட்டிப் பார்த்தால் அதனுள் ஒரு பெரிய நண்டு இருந்தது. இதுதான் 'சன்னியாசி நண்டு' என்றார் மிஸ்டர். ஃப்ரட்.

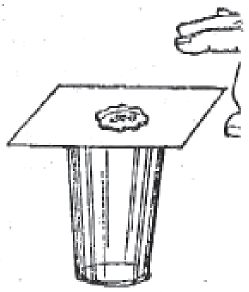
ஷண்முக வதனா

— மொழி பெயர்ப்பு :

சா. வேல்முருகன்

டம்ளருக்குள் காசு!

மேல்பக்கம் சமமான ஒரு கண்ணாடி டம்ளரை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன் மேல் கசங்கல் இல்லாத புது தபால் அட்டையை வையுங்கள். தபால் அட்டையின் மேல் டம்ளருக்கு நடுவே இருக்கிற மாதிரி ஒரு பத்து காசு நாணயத்தை வையுங்கள்.



உங்கள் நடு விரலால் தபால் அட்டையை வேகத்தோடு சுண்டுங்கள். இருங்க. கொஞ்சம் கவனமாக. நீங்கள் சுண்டும் பொழுது தபால் அட்டை சமமாகவே தள்ளப்பட வேண்டும். சுண்டி விட்டீர்களா?

என்ன ஆச்சர்யம்? தபால் அட்டை தனியே போய் விழுந்து விட, நாணயம்மட்டும் டம்ளருக்குள்ளேயே விழுந்து விட்டதே!

ஏன் இப்படி?

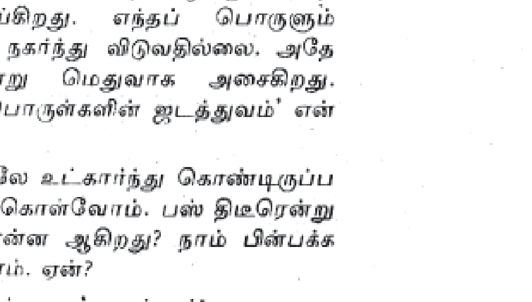
எந்தப் பொருளும் தானாகவே இயங்குவதில்லை. இல்லையா? ஏதோ ஒன்று அதை இயங்கச் செய்கிறது. எந்தப் பொருளும் தொட்டவுடன் நகர்ந்து விடுவதில்லை. அதே இடத்தில் நின்று மெதுவாக அசைகிறது. இதைத்தான் 'பொருள்களின் ஜடத்துவம்' என்கிறோம்.

ஒரு பஸ்ஸிலே உட்கார்ந்து கொண்டிருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். பஸ் திடீரென்று கிளம்பினால் என்ன ஆகிறது? நாம் பின்பக்கமாக சாய்கிறோம். ஏன்?

நம் உடம்பின் ஜடத்துவம் நம்மை பழைய இடத்திலேயே நிறுத்த முயற்சி செய்கிறது.

ஓடிக் கொண்டிருக்கும் பஸ் திடீரென்று நின்றால் என்ன ஆகிறது? இதுவரை வேகமாக ஓடிக்கொண்டிருந்த பஸ் திடீரென்று பிரேக் பிடித்ததினால், நிற்க முயற்சி செய்கிறது. ஆனால் நம் உடலோ ஜடத்துவத்தினால் முன்னே செல்கிறது.

இதே ஜடத்துவத்தினால்தான் காசு டம்ளருக்குள் விழுந்தது என்பதை இப்போது நம்மால் எளிதாய் புரிந்து கொள்ள முடிகிறதல்லவா?



சா. நளினி

பணத்தின் நவீன வடிவமே கரன்சி நோட்டு. எப்பொழுது முதலில் நோட்டுகள் அச்சடிக்கப்பட்டன? எப்பொழுது என்று நம்மால் இறுதியிட்டுக் கூற முடியாது.

3000 வருடங்களுக்கு முன் சீனாவில் காசுகள் உபயோகித்ததற்கான தடயங்கள் கிடைத்துள்ளன. அப்பொழுது இருந்த உலோக நாணயங்களில் நடுவில் ஓட்டை இருந்தது.

இந்நாணயங்களை கிழியிலும், பைகளிலும் போட்டுக் கொண்டு குலுங்கி குலுங்கி நடப்பது முற்காலத்தில் பணக்காரர்களின் 'வேடிக்கைப் பழக்கமாக இருந்திருக்கிறது.

ஆனால் அதிகமான பணத்தை உலோக நாணயங்களை எடுத்துச் செல்வது மிகவும் கடினமாக இருக்கும் அல்லாவா?

இதற்கு ஒரு நல்ல மாற்று வழியாக சீனாகள் புதிய பணவடிவத்தை கண்டு பிடித்தனர்! பணத்தைக் காகிதத்தில் அச்சடித்தனர்! இந்தக் காகிதக் கரன்சி நோட்டை 'பறக்கும் நோட்டு' என்று அழைத்தனர்.

இவ்வாறுதான் காகிதக் கரன்சி நோட்டுகள் பிறந்தன.

லெனின்கிராடில் உள்ள ஏசியாடிக் மியூசியத்தில் கி.பி 1339-ஆம் ஆண்டு அச்சடிக்கப்பட்ட காகிதக் கரன்சி நோட்டுகள் உள்ளன.

இந்த நோட்டுகளை தயாரிக்க மல்பெரி செடியின் நார்கள் தேவைப்பட்டன.

இந்த அச்சடித்த காகித நோட்டுக்கு என்ன மதிப்பு? எவ்வாறு இந்த நோட்டு எல்லோராலும் மதிக்கப்படுகிறது?

நீங்கள் ஐந்து ரூபாய் நோட்டை எடுத்துப் பாருங்கள். அதில் ஆங்கிலத்தில் "ஐ பிராமிஸ் டு பே தி பியரர் த சம் ஆஃப் பைவ் ரூபீஸ்" என்று அச்சடித்து இருப்பதை பார்க்கலாம்.

"இந்த நோட்டை வைத்திருப்பவருக்கு ஐந்து ரூபாயை கொடுப்பதாக நான் உறுதி அளிக்கிறேன்" என்று இதற்கு அர்த்தம். இதற்கு கீழே ரிசர்வ் வங்கியின் கவர்னர் கையெழுத்திட்டு இருப்பதை பார்க்கலாம்.

இதுதான் இந்த நோட்டின் விலை அல்லது ரிசர்வ் வங்கியின் கவர்னரின் உறுதியின் விலை. நம் இந்தியாவில் புழங்கும் பணத்தினை கட்டுப்படுத்தும் அதிகாரியின் உறுதியின் விலை.

நாம் இந்த வாக்குறுதியை நம்புகிறோம்! மதிக்கிறோம், இதனாலேயே இந்த நோட்டிற்கு மதிப்பு.

இதனாலேயே இந்த நோட்டை பொருட்கள் வாங்க உபயோகப் படுத்த முடிகிறது; ஒருவருக்கொருவர் பரிமாறிக் கொள்ள முடிகிறது.

இன்று ரூபாய் நோட்டு அல்லாது வங்கி செக் (காசோலை) போன்றும் ரூபாய்கள் புழங்குகின்றன. இன்று ஒரு நாணயத்தைக் கூடத் தொடாது இவ்வகை காசோலை மூலம் பெரிய பெரிய தொகையைக்கூட பரிமாறலாம்.

மகேஷ்

கணிதப்புதிர்

கிராமத்தில் வசித்து வந்த கோபால் பட்டணத்தில் இருக்கும் தன் மாமன் வீட்க்கு வந்தான். அவன் முறையாக பள்ளிக்குச் சென்று படிக்கவில்லை என்பது றைதான். ஆனால் அவன் தந்தை அவனுக்கு எண்களைக் கூட்டவும் இரண்டால் குக்கவும் மட்டுமே கற்றுக்கொடுத்திருந்தார். அந்த அளவு கணக்குப் பயிற்சிதான் ாபாலுக்கு அறிமுகமாகி இருந்தது. அப்படியிருந்தும் கோபால், தன் மாமன் தன் ராதையிடம் "எனக்கு இரண்டு இலக்க எண்களைப் பெருக்கி வேகமாக டைசொல்லத் தெரியும்" எனக் கூறிப் பெருமைப் பட்டுக்கொண்டிருந்தான்.

கோபாலின் வார்த்தைகளை முழுமையாக நம்ப ராதை தயாராக இல்லை. ருப்பினும் அவனிடமுள்ள பாசத்தின் காரணமாக, சரி! நான் கூறப்போகும் பருக்கலுக்கு என்ன மதிப்பு சொல்! பார்ப்போம் என்றாள்.

ராதை : 43 ஐ 87 ஆல் பெருக்கினால் என்ன விடை கிடைக்கும்?

ரு துண்டுக்காகிதத்தில் கணக்கைப் போட்டு பெருக்கல் பலன் 3741 என்று சில மிடங்களுக்குள் கோபால் பதில் சொல்லி விட்டான். ராதை அவன் விடையைச் ரி பார்த்துக் கொண்டாள். அவள் விடையும் கோபால் விடையும் ஒத்துப்போக, எப்படிச் செய்தாய் என விளக்கம் கேட்டாள்.

கூட்டுவதற்கு மட்டுமே அறிந்திருந்த கோபால், பெருக்குவதற்கு கையாண்ட முறையை எங்கே நீங்கள் கண்டுபிடித்துச் சொல்லுங்கள், பார்ப்போம்!

விடை 32 ஆம் பக்கம் பார்க்க.

— சுசீ

ஒரு ரூபாயில் கையெழுத்திடுவது யார்?

1 ரூபாய், 2ரூ, 5ரூ, 10ரூ, 20ரூ, 50ரூ, 100ரூ, 500ரூ, ஐ எடுத்துப் பாருங்கள். எல்லாவற்றிலும் ரிசர்வ் வங்கியின் கவர்னரா கையெழுத்து இட்டிருக்கிறார்?

இல்லை. 1 ரூபாயில் மட்டும் இந்திய அரசின் நிதிச்செயலரின் கையொப்பம் இருப்பதை பார்க்கலாம்!

இந்திய அரசுக்கு இந்த நோட்டுகள் விநியோகிக்கப் படுவதில் கட்டுப்படுத்த அதிகாரம் இருக்கிறது என்று காண்பிக்கவே ஒரு ரூபாய் நோட்டு மட்டும் இந்திய அரசின் நிதிச் செயலகத்தால் அச்சடிக்கப் படுகிறது.

எத்துணை விதமான நாணயங்கள், ரூபாய் நோட்டுகள் உள்ளன தெரியுமா?

நாணயங்கள் 5 பைசா, 10 பைசா, 20 பைசா, 25 பைசா, 50 பைசா 1ரூபாய் மற்றும் 2 ரூபாய்.

நோட்டுகளில் *1 ரூ, 2 ரூ, 5 ரூ, 10 ரூ, 20 ரூ, 50 ரூ, 100 ரூ, மற்றும் 500 ரூ, 1000 ரூபாய்.*

உங்கள் கைக்கு கிடைக்கும் நாணயங்களின் தலை பக்கம் பாருங்கள். அதில் உள்ள படங்கள் தலைவர்களையோ, அந்தந்த நாணயங்கள் வெளியிடப்பட்ட ஆண்டுகளில் சர்வதேச சிறப்பு ஆண்டுகளின் முத்திரைகளையோ, நமது அரசாங்கத்தின் திட்ட நோக்கங்களை வெளிப்படுத்தும் முத்திரைகளையோ காணலாம்.

தங்கத்தின் மதிப்பு அதிகம் ஏன்?

அன்பார்ந்த நண்பர்களே !
தங்கத்தின் விலை...
ஓ! நம்மில் பலருக்குத் தெரியாதது.

தினசரிகளில் 'மார்க்கெட் விபரம்' என்று ஒரு பகுதி இருக்கும். புரட்டிப் பாருங்கள். தங்கத்தின் விலை ஒரு கிராம் (சுமாராக) 306 ரூ என்றிருக்கும்.

ஆனால் ஒரு கிலோ அரிசியின் விலை சுமார் ரூ 6 தானே! அரிசிதானே நமக்கு தங்கத்தைவிட தேவையானது; அன்றாட வாழ்க்கைக்கு மிகவும் முக்கியமானது.

அப்படியிருக்க தங்கம் ஏன் இவ்வளவு விலை?

எந்த ஒரு பொருளின் மதிப்பையும் உடனடியாய் அதன் பயனிலிருந்தே உணருகிறோம்!

உணவுப் பொருள், நாற்காலி, இயந்திரம் போன்றுஎல்லா பொருட்களின் மதிப்புமே அதன் பயனால்தான் மதிக்கப் படுகிறது.

இந்த மதிப்பு 'பயன் மதிப்பு' எனப்படுகிறது;

பயனில்லா பண்டத்தை யாரேனும் மதிப்போமா?

ஆனால் கடைகளில் பொருட்கள் இப்பயன் மதிப்பாலா விற்கப் படுகிறது?

ஒரு மூட்டை அரிசியைக் கொண்டுபோய் விற்பனை செய்து 12 கோழியையோ 8 மீட்டர் நல்ல துணியையோ சுமார் ஒரு கிராம் தங்கத்தையோ வாங்கி வரலாம் இல்லையா?

என்ன விநோதம்!

எப்படி ஒரு மூட்டை அரிசி 12 கோழிக்குச் சமமாக முடியும்?

இரண்டும் வெவ்வேறு பொருளாயிற்றே!

இரண்டுக்கும் வெவ்வேறு பயனாயிற்றே; எப்படி இரண்டும் பரிமாறப்படுகிறது?

ஒரு மூட்டை அரிசி
12 கோழி
8 மீட்டர் துணி

1 கிராம் தங்கம் எல்லாம் சமம். விநோதமாக இல்லை?

இதிலிருந்து நாம் என்ன அறிகிறோம்?

வெவ்வேறு பொருள்கள் வேறு வேறு அளவுகளில் சமன் ஆகிறது இல்லையா?

சரி! காற்றுக்கு என்ன விலை?

சிரிக்காதீர்கள். நீங்களும் நானும் மூச்சு விடுகிறோம். யாராவது காசு கொடுக்கிறோமா?

நீங்கள் உங்கள் பள்ளிக்குச் செல்கிறீர்கள். வழியில் உங்கள் சைக்கிளில் காற்று இறங்கிவிடுகிறது. நீங்கள் சைக்கிள் கடைக்குச் செல்கிறீர்கள். அங்கு காற்றடித்துக் கொண்டு சைக்கிளில் ஏறும்பொழுது

"ஏ தம்பி ! 10 காசு கொடு"

என சைக்கிள் கடைக்காரர் கூறுகிறார்கள் இல்லையா?

நீங்கள் "ஐயா காத்துக்கு விலையில்லையே ஆகையால் நான் காசு கொடுக்க மாட்டேன் என்று கூற முடியுமா?

ஒரு நாற்காலியும் மரத்தின் மீது தச்சன் உழைப்பைச் செலுத்தியதால்தான் உருவாகிறது இல்லையா?. இவ்வாறு மரத்தின் விலை நாற்காலியின் விலையாய் உயர்கிறது.

இவ்வாறு எல்லா பொருள்களிலும் பொதுவாக பொதிந்து கிடப்பது உழைப்பே.

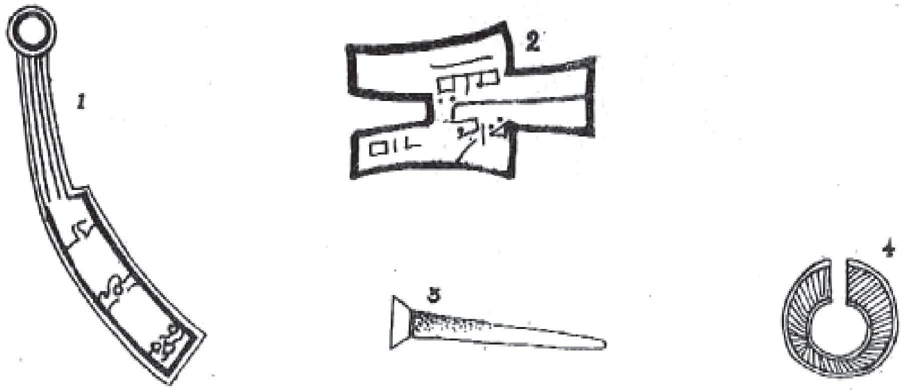
இப்போது நீங்கள் ஊகிப்பது சரியே!

ஒரு மூட்டை அரிசி, 12 கோழி, 8 மீட்டர் துணி, 1 கிராம் தங்கம் இவை அனைத்தையும் உற்பத்தி செய்ய தேவைப்படும் உழைப்பு பொதுவாக சமமாக இருப்பதால்தான் சந்தையிலும் இவை சமமாகிறது

தங்கம், வைரம் முதலியவை சுரங்கங்களிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. இவை மிக அரிதாகவும் மிகவும்குறைந்த அளவிலும் கிடைக்கிறது.

ஒரு கிராம் தங்கத்தை எடுக்கவே மிக அதிகமான உழைப்பைச் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. ஒரு சிறு வைரக்கல்லை எடுக்கக்கூட எவ்வளவு உழைப்பைச் செலுத்த வேண்டியுள்ளது தெரியுமா? இதனாலேயே சந்தையில் இப்பொருட்களின் மதிப்பு அதிகம்.

[தங்கத்தின் கதை உலக வரலாற்றில் மிக விசித்திரமானது. இந்த கட்டுரை தங்கத்தின் மீதான மனிதர்களின் பேராசையை முழுமையாக விளக்கவில்லை. அதற்கு எண்ணிலடங்கா காரணங்கள் உண்டு] மகேஷ்



(1) சீனாவில் கி.மு 7 ஆம் நூற்றாண்டு முதல் 4 ஆம் நூற்றாண்டு வரை புழங்கிய இடைவாள் போன்ற நாணயம்.

(2) கி.மு 7 ஆம் நூற்றாண்டு முதல் 4 ஆம் நூற்றாண்டுவரை சீனாவில் புழங்கிய மண்கொத்தி போன்ற நாணயம்.

(3) அமெரிக்காவில் இருந்த காலனிகளில் உபயோகித்த ஸ்குரூ போன்ற நாணயம்.

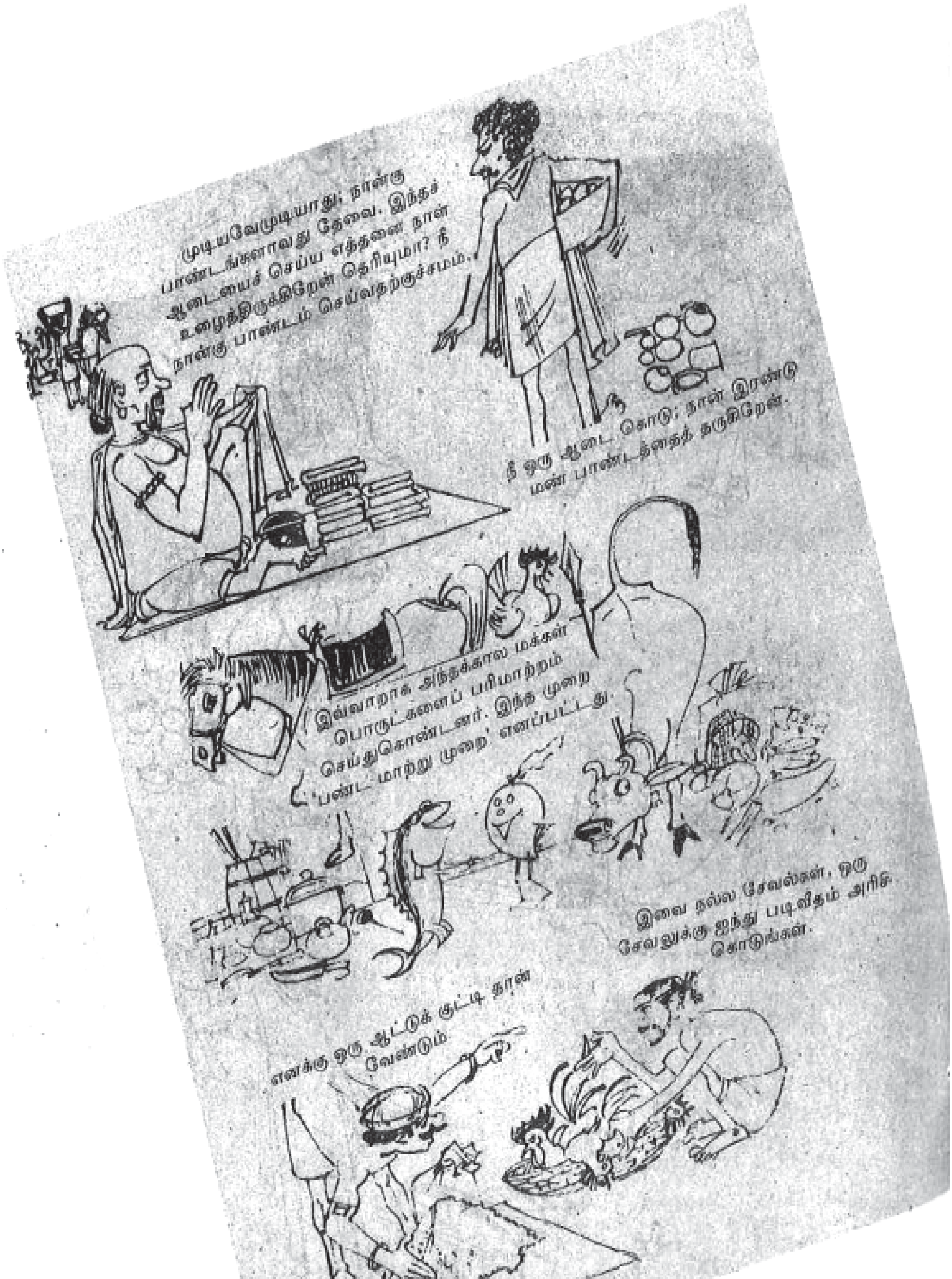
(4) புராதான எகிப்திய தங்க நாணயம்.

திருத்தம்

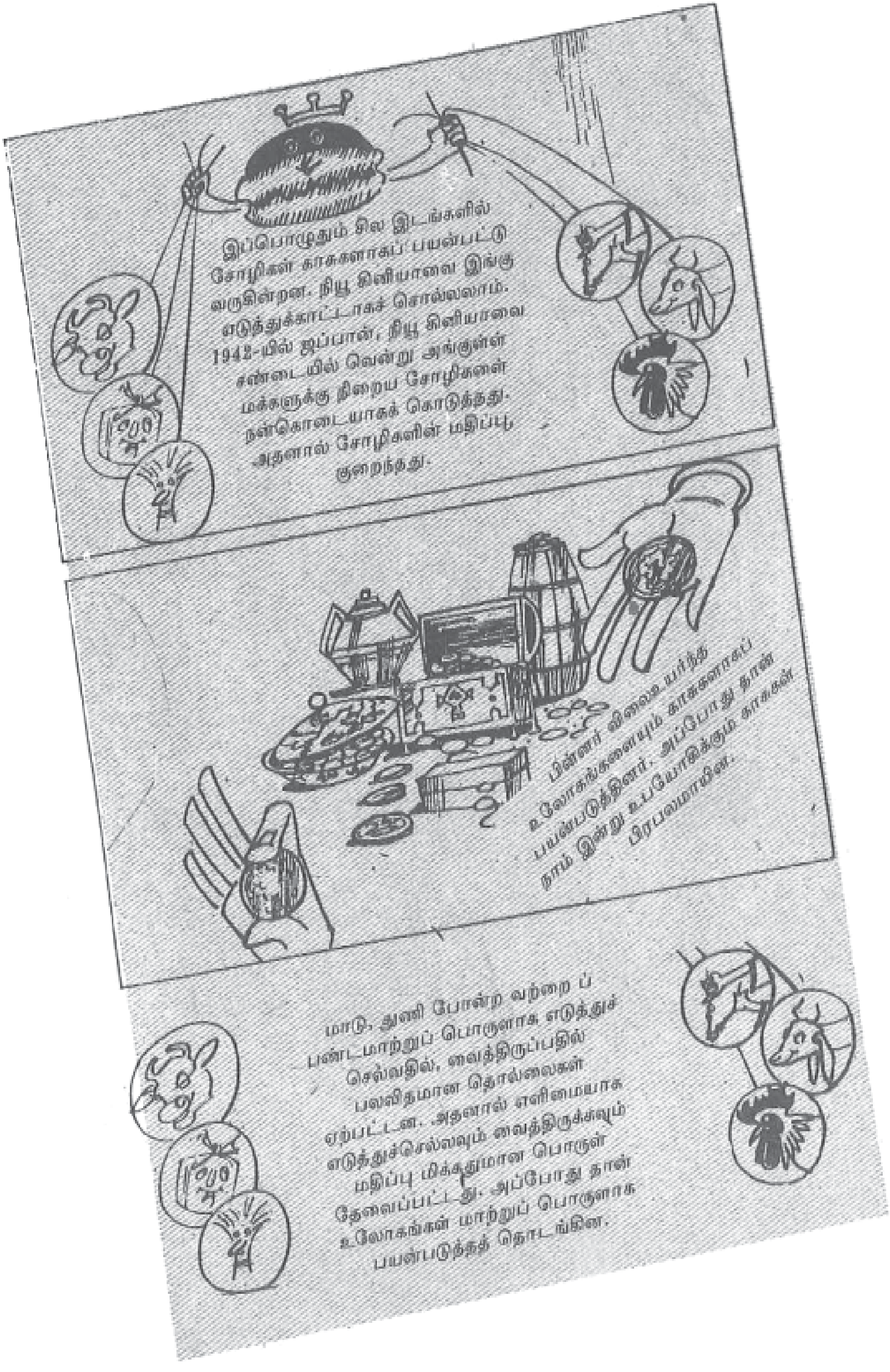
சென்ற இதழில் நடுபக்கத்தில் உள்ள விளையாட்டை வடிவமைத்து வரைந்தது. திரு. ஸ்ரீதர், FMRAI.

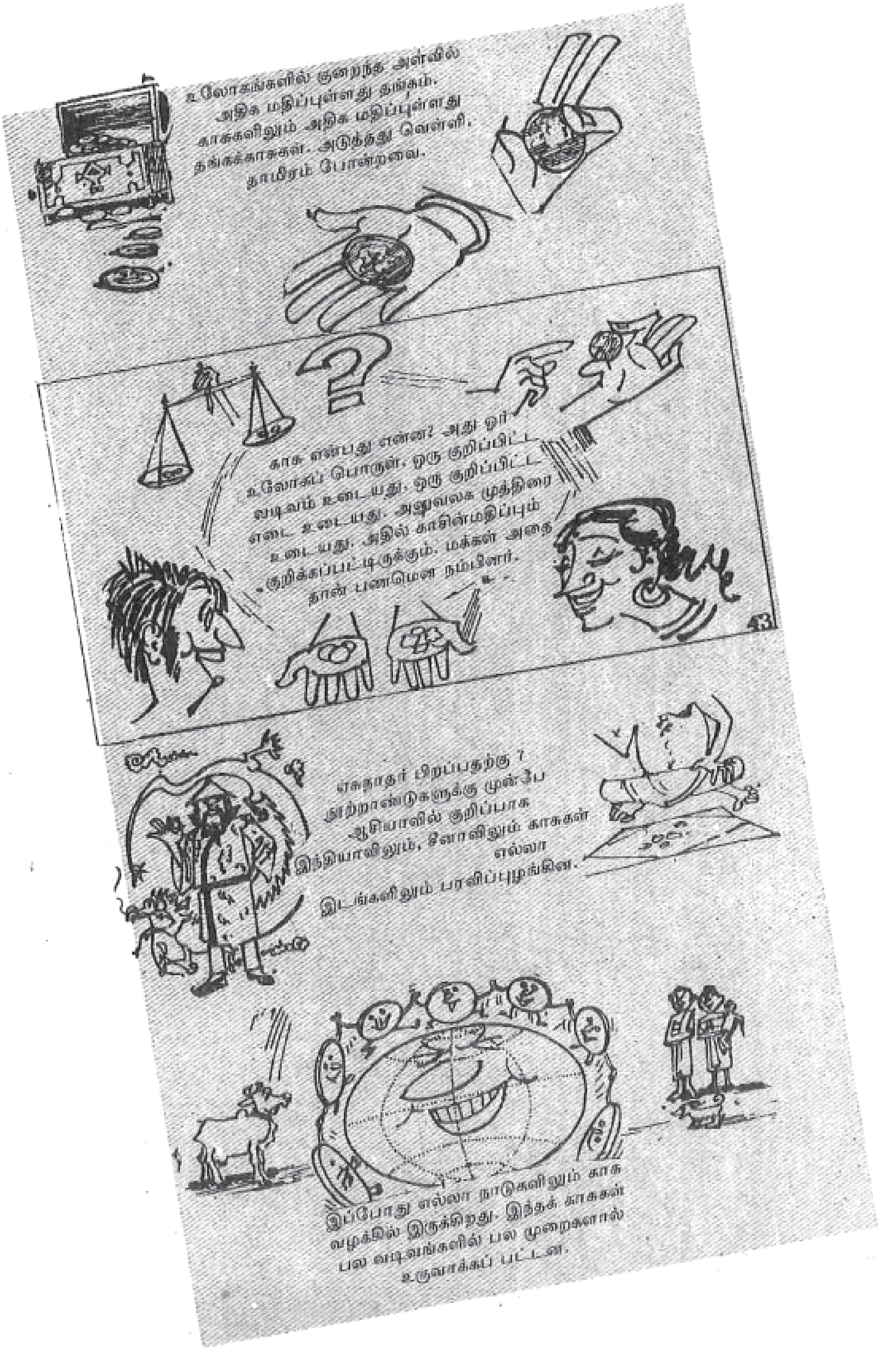
நான் இரண்டு ஆடுகளை உனக்குத் தருகிறேன்; நீ பதிலுக்கு எனக்கொரு பசுவைக் கொடு.
நான் இரண்டு சேவல்களைத் தருகிறேன்; நீ எனக்கு ஒரு வேட்டியைக் கொடு.
நீ எனக்கு மூன்று சேவல்களைக கொடுத்தால்தான் நான் உனக்கு ஒரு வேட்டியைத் தருவேன்.
ஒரு மீனுக்கு நான்கு மாங்காயா தருவது? முடியாது.

நான் இரண்டு ஆடுகளை உனக்குத் தருகிறேன்; நீ பதிலுக்கு எனக்கொரு பசுவைக் கொடு.
நான் இரண்டு சேவல்களைத் தருகிறேன்; நீ எனக்கு ஒரு வேட்டியைக் கொடு.
நீ எனக்கு மூன்று சேவல்களைக் கொடுத்தால்தான் நான் உனக்கு ஒரு வேட்டியைத் தருவேன்.
ஒரு மீனுக்கு நான்கு மாங்காயா தருவது? முடியாது.


முடியவேமுடியாது; நான்கு பாண்டங்களாவது தேவை. இந்தச் ஆடையைச் செய்ய எத்தனை நான் உழைத்திருக்கிறேன் தெரியுமா? நீ நான்கு பாண்டம் செய்வதற்குச்சமம்.
நீ ஒரு ஆடை கொடு; நான் இரண்டு மண் பாண்டத்தைத் தருகிறேன்.
இவ்வாறாக அந்தக்கால மக்கள் பொருட்களைப் பரிமாற்றம் செய்துகொண்டனர். இந்த முறை 'பண்ட மாற்று முறை' எனப்பட்டது.
இவை நல்ல சேவல்கள், ஒரு சேவலுக்கு ஐந்து படிவீதம் அரிசி கொடுங்கள்.
எனக்கு ஒரு ஆட்டுக் குட்டி தான் வேண்டும்.

ஐயோ ! அரிசி வைத்திருப்பவர்
எவரும் சேவல்களை வாங்க
மறுக்கின்றார்களே ! நான் இந்தச்
சேவல்களை வைத்துக்கொண்டு
என்ன செய்வேன்?
ராமனுக்கு அரிசிவேண்டும் அதற்கு
எப்படியாவதுசேவல்களைத்
கொடுத்துத்தான் பெறவேண்டும்.
சிருவேனுக்கு ஆடுதான் வேண்டும்.
அவனிடம் இருப்பதோ அரிசி தான்.
கோபாலன் ஆடுகளை
வைத்திருக்கிறான். ஆனால்
அவனுக்குத் தேவையோ கம்பளி.
இப்போது என்ன செய்வது?
இவர்கள் குழப்பத்தைக்களைக்க,
அவர்கள் உயிர் வாழ எப்படியாவது
பொருள்களைப் பரிமாற்றம் செய்தே
ஆகவேண்டும். ஒருவர் மட்டுமே
அரிசி, பால்,சேவல், ஆடு, உடை
ஆகியவற்றை உற்பத்திசெய்ய
முடியுமா? இது சாத்தியமில்லை
அல்லவா!
இந்த நிலையில அவர்கள் ஒரு
முடிவுக்கு
வருகின்றனர்.அனைவருக்கும்
பொதுவான ஒரு பொருளை
உண்டாக்கினர். அதைக் கொடுத்துத்
தமக்குத்தேவையானவற்றைப்
பெற்றனர்.


இப்பொழுதும் சில இடங்களில்
சோழிகள் காசுகளாகப் பயன்பட்டு
வருகின்றன. நியூ கினியாவை இங்கு
எடுத்துக்காட்டாகச் சொல்லலாம்.
1942-யில் ஜப்பான், நியூ கினியாவை
சண்டையில் வென்று அங்குள்ள
மக்களுக்கு நிறைய சோழிகளை
நன்கொடையாகக் கொடுத்தது.
அதனால் சோழிகளின் மதிப்பு
குறைந்தது.
பின்னர் விலையுயர்ந்த
உலோகங்களையும் காசுகளாகப்
பயன்படுத்தினர். அப்போது தான்
நாம் இன்று உபயோகிக்கும் காசுகள்
பிரபலமாயின.
மாடு, துணி போன்ற வற்றை ப்
பண்டமாற்றுப் பொருளாக எடுத்துச்
செல்வதில், வைத்திருப்பதில்
பலவிதமான தொல்லைகள்
ஏற்பட்டன. அதனால் எளிமையாக
எடுத்துச்செல்லவும் வைத்திருக்கவும்
மதிப்பு மிக்கதுமான பொருள்
தேவைப்பட்டது. அப்போது தான்
உலோகங்கள் மாற்றுப் பொருளாக
பயன்படுத்தத் தொடங்கின.



உலோகங்களில் குறைந்த அளவில்
அதிக மதிப்புள்ளது தங்கம்.
காசுகளிலும் அதிக மதிப்புள்ளது
தங்கக்காசுகள். அடுத்தது வெள்ளி,
தாமிரம் போன்றவை.
காசு என்பது என்ன? அது ஓர்
உலோகப் பொருள். ஒரு குறிப்பிட்ட
வடிவம் உடையது. ஒரு குறிப்பிட்ட
எடை உடையது. அலுவலக முத்திரை
உடையது. அதில் காசின்மதிப்பும்
குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மக்கள் அதை
தான் பணமென நம்பினோர்.
43
ஏசுநாதர் பிறப்பதற்கு 7
நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே
ஆசியாவில் குறிப்பாக
இந்தியாவிலும், சீனாவிலும் காசுகள்
எல்லா
இடங்களிலும் பரவிப்புழங்கின.
இப்போது எல்லா நாடுகளிலும் காசு
வழக்கில் இருக்கிறது. இந்தக் காசுகள்
பல வடிவங்களில் பல முறைகளால்
உருவாக்கப் பட்டன.

அவர்கள் அந்தப்பொதுப்
பொருளைப் பயன்படுத்தி
தேவையானவைகளை வாங்கவோ,
விற்கவோ செய்து மகிழ்ந்தனர்.
அந்தப்பொதுப் பொருள் என்ன?
எல்லோராலும்
ஒத்துக்கொள்ளப்பட்ட அந்தப்
பொருள் என்ன? அதுதான் மாடு!
அக்கால மக்கள் விவசாயத்தைப்
பெரும் அளவில் மேற்கொண்டதால்
'மாடு' அனைவராலும்
அனுமதிக்கப்பட்ட பொருளாகியது.
அதுதான் அக்காலத்தில் புழங்கிய
"காசு" ஆகும்.
அந்தப்பொருளை அவர்கள் பைகளில்
வைக்க முடியாவிட்டாலும் அதன்
பயன் அவர்களால் மறுக்க முடியாத
ஒன்றாகவே இருந்தது.

மாடுகள் மட்டுமின்றி துணிகள்,
தானியங்கள் முதலியவையும்
காசுகளாக மதிக்கப்பட்டன. இன்றும்
பிலிப்பைன்ஸிலுள்ள பழங்குடியினர்
இந்த முறையைப் பின்பற்றி
வருகின்றனர்.
ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள சில பழங்குடி
பகுதிகளில் இன்றும் மாடுகளைத்
காசுகளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
காலப்போக்கில் மக்கள் வேறு சில
பொருட்களையும் காசுகளாகப்
பயன் படுத்தினர். உதாரணமாக
இந்தியாவிலும், சீனாவிலும்
சோழிகள் காசுகளாகப் பயன்பட்டன.

பதினேழாம் நூற்றாண்டில்
காகிதங்கள் காசுகளாக
மதிக்கப்பட்டன. அந்த காகிதங்களில்
அவற்றின் மதிப்பு
அச்சிடப்பட்டிருந்தன.
தங்கக் காசுகளின் புழக்கம்மிக
அதிகமாயின; தேவை அதிகமாயின;
அவற்றை வைத்திருப்பதில் வேறு
இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கையில்
பல சிக்கல்கள் ஏற்பட்டன அதனால்
பணமதிப்புடைய சீட்டுகள்
கொடுக்கப்பட்டன. அதுவே பிறகு
ரூபாய் நோட்டுகளாக உருவானது.
பணத்தை உபயோகித்து எதையும்
வாங்கலாம் என்ற நிலை
ஏற்பட்டது.
இதுதான் பணத்தின் கதை! இது
தான் நாணயங்களின் கதை!
இதுமட்டும் தான் பணத்தின்கதையா?
காசுகளாக அடிமைகளையும்
பயன்படுத்தினர். செல்வந்தர்கள்
அடிமைகளை வாங்கி தங்களுக்கு
வேலை செய்யப் பயன்படுத்திக்
கொண்டனர்.

காலம் மாறியது. அறிவியல் வளர்ந்தது. தொழிற்புரட்சி ஏற்பட்டது. பெரிய தொழிற்சாலைகள் உருவாகின.
அதன் உரிமையாளர்கள் பணக்காரர்களாயினர். அவர்கள் நிறைய லாபம் அடைந்தனர். அதை வைத்துக்கொண்டு அவர்கள் பெரிய அதிகார வர்க்கத்தினர் ஆயினர்.
ஒவ்வொரு நாட்டிலும் இவ்வாறு உருவாகிய பெரியபணக்காரர்கள் இருக்கிறார்கள் இவர்கள் பணத்தை வைத்துக் கொண்டு அதிகாரம் செய்கின்றனர்.
இவ்வாறு பணம் மக்களைப் பிரிக்கும் பொருளாக மாறி நமக்கு கவலை அளிப்பதாக இருக்கிறது.
இதுவே பணத்தின் சோகமான பகுதி. நம் நாட்டில் இன்று பெரும்பாலோர் ஏழையாக இருக்கிறார்கள். அவர்கள் இப்படி ஆனதற்கு காரணம் என்ன?
பணத்தைக் குவிப்பவர்களே இதற்கு காரணம். நாமும் இவர்களைப் போல்பணத்தைப்பதுக்கி மற்றவர்களுக்கு நரகத்தை உருவாக்க வேண்டா

செவ்வாய் கிரகத்தை நோக்கி

இந்த வருடத்தின், செப்டம்பர் மாதம் வானவியல் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு மிகவும் விசேஷமான மாதம். ஆம்! இந்த மாதத்தில் தான் செவ்வாய் கிரகம் பூமிக்கு மிக நெருக்க மாய் வர இருக்கிறது. இது செவ்வாய் கிரகத் தை பற்றிய நம் அறிவை இன்னும் அதிமாக்கு மல்லவா?

இவ்வாறு இரண்டு கிரங்களும் ஒன்றை யொன்று நெருங்கிவர எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் 10 ஆண்டுகள் அப்படியானால் நம் வாழ்நாளில் இனியொருமுறை செவ்வாய் கிர கத்தை இவ்வளவு அருகாமையில் பார்க்க முடியுமா?

முடியும் 10 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை இவ் வாறு இவை ஒன்றையொன்று நெருங்கு கின்றன.

சரி! எப்படி செவ்வாய் கிரகம் பூமிக்கு மிக அருகில் வருகிறது என்று பார்ப்போமா?

பூமி, செவ்வாய் கிரகம் இரண்டுமே சூரிய னைச் சுற்றி வருகின்றன, இரண்டுக்கும் தனித்த னியாக நீள்வட்ட சுற்றுப்பாதைகள் இருக் கின்றன. சூரியனை இவை ஒரு முறை சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் வேறுவேறு, என்ப தெல்லாம் நமக்குத் தெரிந்தவைதானே?

பூமி எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள் கிறது?

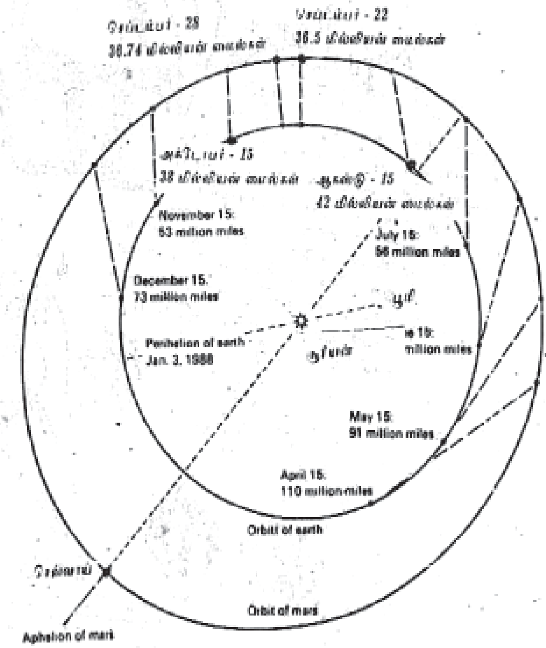
365¹/₄நாட்கள் இல்லையா?

செவ்வாய் கிரகம் எவ்வளவு காலம் எடுத் துக் கொள்கிறது?

ஒன்றும் மிக அதிகமில்லை, 685 நாட்கள் மட்டுமே.

இவ்வாறு இவை இரண்டும் சூரியனைச் சுற்றி வரும் போது 780 நாட்களுக்கு ஒரு முறை பூமியும் செவ்வாயும் ஒன்றுடன் ஒன்று நேர் எதிரில் வரும். அப்போது பூமி சூரியனுக் கும் செவ்வாய் கிரகத்திற்கும் நடுவில் இருக் கும். இந்நிலையை செவ்வாய் பூமிக்கு எதிராய் உள்ளது என்று வானவியல் அறிஞர் கூறுவர்.

செவ்வாயின் சுற்றுப் பாதையும் நீள் வடிவம் என்பதால் செவ்வாய் சூரியனுக்கு மிக அருகில் சிறிது காலத்திற்கும், வெகு தொலை



வில் அதிக காலத்திற்கும் சுற்றி வலம் வரு கிறது.

இவ்வாறு இவை சுற்றுகையில் செவ்வாய் சூரியனுக்கு மிக அருகாமையில் வரும் போது பூமி இரண்டுக்கும் இடையில் வரப் போகிறது. இதனால் பூமியும் செவ்வாயும் மிகமிக நெருங் குகிறது.

இந்நிலையில் பூமிக்கும் செவ்வாய் கிரகத்தி ற்கும் இடையில் உள்ள தொலைவு. 365 இலட் சம் மைல்கள் மட்டுமே.

இளைய நண்பர்களே! இந்த அரிய வாய்ப் பைத் தவறவிட்டு விடாதீர்கள். தொலைநோ க்கி மூலம் செவ்வாய் கிரகத்தைக் கண்டு களியு ங்கள். அதற்கான ஏற்பாடுகளை உங்கள் பள்ளி ஆசிரியர்கள் மூலமாகவோ, அறிவியல் இயக் கங்கள் மூலமாகவோ அல்லது துளிர் இல்லங்க ளின் மூலமாகவோ செய்யுங்களேன்.

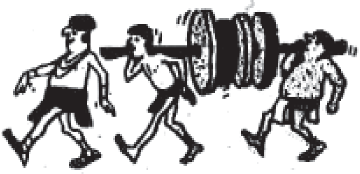
(மேலே உள்ள படம் பூமி தனது பாதை யில் செவ்வாயின் அருகில் ஒடிபின்னர் முன் னேறுவதை காட்டுகிறது.)

த. வி. வெங்கடேஸ்வரன்

கல் நாணயங்கள்

பண்டைய காலத்தில் பசிபிக் தீவுகளில் கல்பணம் புழங்கியது. வட்டமாக, தட்டையாக நடுவில் ஓட்டையுடன் கூடிய கற்களே நாணயங்களாக இருந்தன.
கல் எவ்வளவு பெரியதோ அவ்வளவிற்கு அதன் மதிப்பும் அதிகமாக இருந்தது.

பெரும் செல்வந்தர்கள் இந்த நாணயங்களை தூக்கிச் செல்ல அடிமைகளைக்கூட வைத்திருந்தார்கள்! இந்தக் கல் நாணயங்களை தங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் கொட்டி தங்களின் பணபலத்தை ஊருக்குக் காட்டிக் கொண்டனர்.



தங்கத்தைவிட அலுமினியம் விலை அதிகம்!

நெப்போலியன் தங்க ஆபரணங்களை விட அலுமினிய ஆபரணங்களையே அணிந்தான். அவனது அரண்மனையில் பாத்திரங்கள் அலுமினியத்தால் செய்யப்பட்டவை.

விசேட விருந்துகளில் அலுமினியக் கோப்பைகள், தட்டுகளைப் பயன்படுத்துவது பெருமையாக கருதப்பட்டது. ஏனெனில் அன்று அலுமினியத்தின் விலை தங்கத்தை விட அதிகம்!

அக்காலத்தில் அலுமினியம் சுரங்கத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்க மிகக் கடினமாக இருந்தது; அதிக உழைப்பு செலுத்தி எடுக்கப்பட்டது. எனவே அன்று அதன் மதிப்பு மிக அதிகமாக, தங்கத்தைவிட மிக அதிகமாக இருந்தது.

தொழிற் புரட்சிக்குப் பிறகு இயந்திரங்களில் நவீன முறைகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பிறகு, எளிதாக பெரும் அளவில் குறைந்த உழைப்பில் அலுமினியம் உற்பத்தி செய்ய முடிந்தது. அதனால் அதன் விலை இதனால் வீழ்ச்சி அடைந்தது.

ஒவ்வொரு பண்டத்தையும் செய்ய சமுதாயத்தில் அக்கால கட்டத்தில் அவசியமாக தேவைப்படும் சராசரி உழைப்பு நேரமே அப்பொருளின் பண்ட மாற்று மதிப்பை தீர்மானிக்கிறது என்பதை இதிலிருந்து அறியலாம்.

நாணயத்தின் விளிம்பு

நாணயத்தின் விளிம்பைப் பாருங்கள். அதன் ஓரத்தில் ஏன் அவ்வாறு வரப்பு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

முற்காலத்தில் அதிக மதிப்புள்ள நாணயங்கள் தங்கத்தாலோ வெள்ளியாலோ செய்யப்பட்டன. அக்காலத்தில் இந்த நாணயங்களின் ஓரத்தை உரசி இந்த விலையுயர்ந்த தங்கத்தையும் வெள்ளியையும் சிலர் திருடிக் கொண்டனர்.

இவ்வாறு உரசப்படுவதை தடுக்கவே நாணயங்கள் விளிம்புகளில் வரப்புகளோடு தயாரிக்கப்பட்டன. இப்பொழுது உரசினால் உரசப்பட்டதை அனைவரும் எளிதில் தெரிந்து கொள்வார்கள். இந்த குறைப்பட்ட நாணயங்களை யாரும் வாங்க மாட்டார்கள்.

மகேஷ்

என் பக்கம்

தரையைத் தொடாத தாவரங்கள்

தம்பி தங்கைகளே, நீங்கள் ஜூலை மாத துளிரில் வெளியான போன்சாய் கலையைப் படித்துவிட்டு ஏராளமான கடிதங்களைத் துளிருக்கு எழுதியிருந்தீர்கள். புதியனவற்றை அறிவதிலும், செய்வதிலும் உங்களுக்குள்ள ஆர்வம் மிகவும் பாராட்டப்படவேண்டியது தான்.

ஒரு தம்பி எழுதியிருந்தான். போன்சாய்கலை பெரிய மரங்களை தருக்கள், என்று தலைப் பிட்டு இருக்கலாமே என்று. ஆம், அந்தத் தம்பி யின் ஆர்வத்தைப் பாராட்டுகிறோம். அவ் வாறே பெயர் சூட்டினால் மிகவும் பொருந்த மாக இருக்கும். மேலும் சென்னையைச் சேர்ந்த ஒரு தங்கை தன் அத்தை வீட்டில் வளரும் ஓர் ஆலமரத்தைப் பார்த்தாளாம். தொலைவில் இருந்து பார்த்தபோது அது ஒரு மரத்தைப் போலவே தோன்றியதாம். தானும் அதைச் செய்யவேண்டும் என ஆவலுடன் எழுதிக் கேட்டிருந்தாள். ஆனால் அவளால் அதிக வருடங்கள் காத்திருக்க முடியாதாம். அவளுடைய விருப்பத்தை நிறைவேற்றவும் ஓர் உபாயம் இருக்கிறது. போன்சாய் கலையில் விதையில் இருந்து மரங்களை வளர்க்கும் முறையைப் போலவே மற்றொரு முறையும் பரவலாகக் கையாளப்படுகிறது.

பாறை, மற்றும் வீட்டுச் சுவர்களில் வளரும் ஆலமரம், வேப்பமரம், அரச மரம் ஆகியவை இயற்கையிலேயே தங்கள் வளர்ச்சி குன்றி சிறு மரங்களைப் போலத் தோன்றும். இவைகளை பக்குவமாக எடுத்துவந்து தேவையற்ற வேர்க ளையும், கிளைகளையும் களைந்து விட்டு தட் டுகளில் நட்டு வளர்க்கலாம். இந்த முறை ஜப் பான், அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் அதிக

தண்ணீர்... தண்ணீர்..

நாங்கள்
தாகம் விட வேண்டி
பூமிக்கு வந்த
மேகம் விடு தூது.

ஹைட்ரஜன் கணவனுக்கும்
ஆக்ஸிஜன் மனைவிக்கும்
அவதரித்த
அன்புச் செல்வம்.

இயற்கைக் கணவனின்
இடி உதைக்குத் தாங்காமல்
வான மனைவி
வடிக் கின்ற
கண்ணீர்த் துளிகள்!

பூமி குளோப் ஜாமுனை
முக்கால் பாகம்
தன்னுள் முடக்கிக் கொண்ட
ஜீரா.

உன்னைக் காணாதார்
கண்களில்
கண்ணீர் கண்ணீர்!
உன்னை கண்டவர்
நெஞ்சில்
பன்னீர் பன்னீர்

அட உன் பேர்
தான் தண்ணீர் தண்ணீ!

— அ. தனலட்சுமி
எட்டாம் வகுப்பு "அ" பிரிவு
சுப்ரமணிய பாரதியார்
பெ.உ.பள்ளி
புதுவை.

மாகக் கையாளப் படுகின்றது. மேலும் இன்று உலகில் இருக்கிற நாட்பட்ட போன்சாய் மரங்கள் பெரும்பாலும் இந்த முறையால் வளர்க்கப் பட்டவையே! இவற்றிக்கு நீங்கள் ஆழமில்லாத பிளாஸ்டிக் தட்டுகளை உபயோகப்படுத்துங்கள். மேலும் மேற்படி இதழில் நேர்ந்த தவறுக்காக வருந்துகிறோம். 'ஆழமுடையதாக இருக்க வேண்டும்' என்பதற்குப் பதிலாக 'ஆழமில்லாத' என்று மாற்றிக் கொள்ளுங்கள். போன்சாய் மரங்களுக்கு உபயோகப்படுத்தும் பாத்திரங்கள் பொதுவாக ஒன்றரை அங்குலத்திற்கு மேல் உயரமாக இருப்பது இல்லை.

மேலும் உங்கள் போன்சாய் மரத்திற்கு நாளுக்கு இரண்டு முறை நீர் விடுவது அவசியம். பாத்திரம் சிறியதாகவும் தட்டையாகவும் இருப்பதால் மண் விரைவில் உலர்ந்து விடும். நீங்கள் தினமும் 10 நிமிடங்களாவது கவனித்து இலைகளையும் கிளைகளையும் சுத்தப்படுத்துங்கள். மரத்தை நல்ல சுத்தமான இடத்தில் வைப்பது அவசியம்.

பொதுவாக மிகவும் மகிழ்ச்சிகரமான சூழலில் உங்கள் போன்சாய் மரத்தை வளர்ப்பது மிக அவசியம். உலகில் உள்ள மிகப்பழைய போன்சாய் மரங்கள் 800 வருடங்களுக்கு மேல் வயதானவை. இம்மரங்கள்தங்களை வளர்க்க ஆரம்பித்த பெரிய தாத்தா முதல் குட்டி பேரன், பேத்திகள் ஈறாக பல தலைமுறைகளைப் பார்த்து இருக்கின்றன. அவை இவ்வளவு காலம் சிறிய தொட்டிகளில் வளர்வதற்கு காரணம் அவை மிகவும் மகிழ்ச்சியான சூழ்நிலையில் அன்புடன் பராமரிக்கப்படுவது தான். இவ்வளவு ஏன்? உங்கள் செல்லப் பிராணிகளான நாய்குட்டி, பூனை குட்டி இவற்றைப் பராமரிப்பது போல் உங்கள் போன்சாய் மரத்தையும் நீங்கள் கவனியுங்களேன்? அது போதும் இவற்றின் வளர்ச்சிக்கு.

— தாமஸ் புதுவை

துளிர் இல்லச் செய்திகள்

எமது துளிர் இல்லத்தில் மாதம் இருமுறை உறுப்பினர் சந்திப்புக்கள் ஏற்பாடு செய்யப் பட்டு துளிரில் வரும் படைப்புக்கள் பற்றிய விவாதம் நடத்தப்படுகிறது. விஞ்ஞானக் கதைகள், செய்திகள் துளிர் இல்ல உறுப்பினர்களுக்கு சொல்லப்படுகின்றன. கவிதைகள் வாசிக்கப்படுகின்றன. உறுப்பினர்களின் படைப்புகள் எமது கையெழுத்துப்பத்திரிகையில் அரங்கேற்றப்படுகின்றன. அறிவியல் சம்பந்தமான போட்டிகள் நடத்தப் படுகின்றன. பரிசாக நல்ல அறிவியல் நூல்கள் அளிக்கப்படுகின்றன. எமது துளிர் இல்ல நூலகத்தில் பல்வேறு அறிவியல் நூல்கள் உள்ளன. இன்னும் பல நூல்களை வாங்க இருக்கிறோம்.

— வள்ளிதாசன்
அமைப்பாளர் துளிர் இல்லம்.
விருதுநகர்

கேள்வி : வள்ளிதாசன், விருதுநகர்

எமது துளிர் குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் சந்தேகங்களை உங்களுக்கு எழுதினால் பதிலளிப்பீர்களா? இதற்காக ஒரு விஞ்ஞான கேள்வி-பதில் பகுதி தொடங்கலாமே !

பதில் : ஆசிரியர்.

யுரேகா பகுதி உண்மையில் துளிர் குழந்தைகளின் பக்கம் தான். நீங்கள் அனுப்பும் கேள்விகள் நிச்சயம் யுரேகா பகுதியில் வெளியிடப்படும் அதற்கான பதில்களும் (14.7.88) மற்ற துளிர் வாசகர்கள் எழுதினால் வரவேற்கிறோம்.

விருதுநகர் துளிர் இல்லம்

உறுப்பினர்கள் —

எஸ்.	கோமதி நாயக சிவமூர்த்தி	(Std VI)
எஸ்.	முருகன்	(Std V)
எம்.	இராமகிருஷ்ணன்	(Std X)
எம்.	வெங்கடேஷ்	(Std VIII)
ச.	ராஜேஷ் கண்ணன்	(Std X)
ஆர்.	ராஜ் மோகன்	(Std X)
ஆர்.	ராஜேஷ் கண்ணன்	(Std VIII)
டி.	தென்னடி	(Std VII)
டி.	செல்வம்	(Std VIII)
அ.	சிவராமலிங்கம்	(Std VII)
ஜெ.	பமுதி	(Std III)
ஜெ.	தேவி	(Std VIII)
டி.	அன்ன ரோஸிலின்	(Std LKG)
எஸ்.	ஷாம்	(Std III)
எஸ்.	நிர்மல்	(Std UKG)
ஜெ.	மாயாதேவி	(Std LKG)
பி.	மணிகண்டன்	(Std X)
பி.	அனந்தவேல்	(Std VIII)
பி.	கண்ணன் பாபு	(Std VII)
ஆர்.கே.	சிதம்பரம்	(Std IV)
ஜெ.	லஷ்மிகிருத்திகா	(Std V)
ஜெ.	லஷ்மிபிரகாஷ்	(Std X)
பி.	ஆண்டவர்	(Std IX)
எஸ்.	சாந்தி	(Std II)

யுரேகா

கேள்விகள்

நடத்துனரின் சத்தம் கேட்டு பாவை கண்விழித்துப் பார்த்தாள். பேருந்து ஒரு பெட்ரோல் பங்க் அருகில் நின்றிருந்தது. கையில் ஒரு தகர டின்னைப் பிடித்துக் கொண்டு பேருந்தில் ஏறமுயன்ற ஒருவரை நடத்துனர் தடுத்துக் கொண்டிருந்தார். பாவை உற்றுக் கவனித்த போது அந்த டின்னில் பெட்ரோல் நிரப்பியிருந்தது அதன் வாசத்தால் தெரிந்தது. எண்ணெய் டின், அரிசி பை இவற்றை ஏற்றிக் கொள்ளும் நடத்துனர் ஏன் பெட்ரோல் டின்னை ஏற்றுவதற்கு அனுமதிக்கவில்லை? என்று பாவை யோசித்தாள். ரயிலிலும் "பெட்ரோல், டீஸல் முதலியவற்றை எடுத்துச் செல்லக் கூடாது" என்ற எச்சரிக்கையைப் பார்த்த நினைவும் அவளுக்கு வந்தது. ஏன் இந்த எச்சரிக்கை என்று ஆழ்ந்து சிந்தித்த பாவை பதிலையும் கண்டுபிடித்துவிட்டாள்! அந்த மகிழ்ச்சித் திளைப்பில் வெளியில் பார்த்த பாவை, சாலையோரத்து மரங்கள் மனிதர்களைப் போல் இடம் விட்டுஇடம் நகர்வதில்லை என்று படித்திருக்கிறார்கள். தன்னுடைய பேருந்துதான் ஓடுகிறது என்றும் அறிவாள். பின், ஏன் இப்படி மரங்கள் ஓடுவதைப் போல தெரிகிறது என்று அவளுக்கு புரியவில்லை. முன்னொரு சமயம் அப்பாவுடன் பயணம் செய்தபோது ஒரு ரயில் நிலையத்தில் குளிர்பானம் வாங்க அப்பா இறங்கிச் சென்ற வேளையில், 'அப்பா, நம்ம ரயில் புறப்பட்டுவிட்டது!' என்று கத்திய நினைவும் அவளுக்கு வந்தது. அடுத்த தண்டவாளத்தில் ரயில் ஒன்று மெல்ல நகர்ந்து கொண்டிருக்கவே தன் ரயில்தான் செல்கிறது என்று அவள் தவறாக நினைத்துப் போட்ட சத்தம் சத்தம் , சுற்றியிருந்தவர்கள் அவளைப் பரிகசிக்கும்படி செய்ததற்கு இப்போது சிரித்துக் கொண்டாள். ஏன் இந்த மாதிரி, நகராதவை அசைவது போல தெரிகின்றன? என்று சிந்தித்தாள்; பதில் கிடைக்கவில்லை.

சிறிது நேரத்தில் வானில் கருமேகம் கூடியது. காற்று குளுமையாக வீசத் துவங்கியது. ஆம், அவள் எதிர்பார்த்தது போலவே மழையும் பெய்யத் தொடங்கியது. மழை பெய்வதை வேடிக்கை பார்ப்பதிலும், மழை நின்றதும் நீரைத் தேக்கி குளம் கட்டி விளையாடுவதிலும் அவளுக்கு ஆர்வம் அதிகம். பெய்து கொண்டிருந்தால் தூரத்தில் செல்லும் வாகனங்களை அவள் தெளிவாகக் காண முடியவில்லை. சாலையில் தொலைவிலிருந்து பார்க்கும் போது சிறிய சிவப்புப் புள்ளிகளாகத் தெரிபவை, பேருந்து அவற்றை நெருங்கியதும் வாகனங்களின் எச்சரிக்கை விளக்காக இருப்பதைக் கவனித்தாள். இரவிலும் கூட இந்த அபாய முன்அறிவிப்பு விளக்கு அதிக தூரத்திற்குத் தெரிவதை பாவை கவனித்திருக்கிறாள். வாகனங்களிலும், சாலை, ரயில் சமிக்ஞைகளிலும், வானூர்தியிலும் கூட இவ்விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் இருப்பதை அவள் பார்த்திருக்கிறாள். ஏன் விசேஷம்? என்ற கேள்விகள் பாவையின் மனதில் எழும்பின.

சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் மழை நின்று விட்டது. மேகம் விலகி வெயில் அடித்தது. ஈரமான சாலையின் பள்ளங்களில் நீர் தேங்கித் தென்பட்டது. அங்கு தேங்கிய நீரில் பல வண்ணங்கள் தென்பட்டன. பாவை கூர்ந்து கவனித்தபோது மழைநீரின் மீது ஏதோ எண்ணெய்ப் பசை போல மிதப்பது தெரிந்தது. அதில் வானவில்லின் நிறங்கள் அனைத்தும் தெரிந்தன. ஏன் இப்படி தெரிகிறது? என்று யோசித்துக் கொண்டிருக்கையில் மற்றொன்றையும் உணர்ந்தாள் — மழை பெய்து நின்றவுடன் பார்ப்பவையெல்லாம் தெளிவாகவும் தென்பட்டன. அதிக தூரத்தில் உள்ள பொருள்கள் கூட பளிச்சென்று தெரிவதாக உணர்ந்தாள். மழை பெய்த பின் ஏன் இப்படி பொருள்கள் பளிச்சென்று தன் மனதில் தானே கேள்வி எழுப்பி அவற்றிற்கு பதிலையும் காண்பதில் இருக்கும் ஆனந்தம் தான் என்ன! என்று பாவை எண்ணி மகிழ்ந்தாள். பாவைக்கு எழுந்த கேள்விகளுக்கு உங்கள் பதில் என்ன?

இரா. கேசவமூர்த்தி

சென்ற இதழ் யுரேகாவிற்கான பதில்கள்

1. நகரும் பொருள்கள் அனைத்தும் இயங்கு ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஓடும் பேருந்தும், அதில் பயணம் செய்பவர்களும் இவ்வாற்றலைக் கொண்டிருக்கிறார்கள். ஓட்டுனர் திடீரென்று தடையை பிரயோகிக்கும் போது இயக்க ஆற்றலானது சக்கரங்கள் சாலையில் அழுந்தி உராய்வதின் மூலம் வெப்பமாகி விடுகிறது. ஆனால் பயணம் மேற்கொள்ளும் பாவை தன் இயக்க ஆற்றல் காரணமாக முன்புறம் சாயநேரிடுகிறது.

2. இயங்கும் பொருள்களின் வேகத்தை மாற்றவும், திசை திருப்பவும் விசை தேவைப்படுகிறது. சீராக ஓடும் பொருள் திசை மாறும் போது அது மையவிலக்கு விசைக்கு உட்படுகிறது. நூலின் ஒரு முனையில் கல்லைக் கட்டி மறுமுனையை நாம் பிடித்துச் சுழற்றும்போது கல்லை வெளிப்புறமாக தள்ளும் விசையை நீங்கள் உணர்ந்திருக்கலாம். சுழற்றும்போது நூலை நழுவ விட்டால் கல் வெளிப்புறம் பறந்து சென்று விழுவதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இதைப் போலத்தான் பேருந்து சாலையில் வளைந்து செல்லும்போது பேருந்துவையும் அதிலுள்ள பயணிகளையும் மையவிலக்குவிசை வெளித்தள்ளுகிறது. இதனால் பயணிகள் வெளிப்புறமாகச் சாய்கிறார்கள்.

3. பாவை நினைத்ததைப் போல மையவிலக்குவிசைக்கும் வளைவுகளில் சாலை உட்புறம் சரிந்திருப்பதற்கும் தொடர்புண்டு சாலை வளைவில் செல்லும் போது பயணிகள் வெளிப்புறமாகத் தள்ளப்படுவதைப் போல மையவிலக்கு விசையால் பேருந்தும் தள்ளப்படுகிறது. இந்த விசையானது பேருந்தின் நிறை அதன் வேகம், வளைவின் ஆரம் ஆகியவற்றை பொருத்திருக்கும். இந்த மையவிலக்கு விசையை ஈடு கட்டுவதற்காக பேருந்து வளைவில் செல்லும்போது அதை உட்புறமாக சரியச் செய்து அதன் எடையின் ஒரு பகுதி வளைவு மையத்தை நோக்கி இருக்கும்படிச் செய்கிறோம். சாலை வளைவுகளில் பேருந்து செல்லவேண்டிய வேகம் குறித்த எச்சரிக்கை பலவகைகளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள்! இவ்வேகத்தை மிஞ்சும் வாகனங்கள் வெளிப்புறமாக சாய்ந்து கவிழ்ந்து கிடப்பதையும் நீங்கள் சிலசமயங்களில் கவனித்திருக்கலாம்.

4. பேருந்தில் அதிகத் தொலைவு பயணம் செய்யும் போது நாம் களைப்படைகிறோம். பேருந்து ஓடும்போது அதன் எஞ்சின் அதிர்வுகளும் சாலையிலுள்ள மேடுபள்ளங்களில் ஏறி இறங்கும்போது உண்டாகும் அதிர்வுகளும் நம்மை அதிரவைத்து களைப்புண்டாக்குகின்றன. சாலையில் பேருந்தின் வேகம் சீராக இல்லாமல் அடிக்கடி கூடிக்குறைவதும், வளைவுகளில் பேருந்து செல்லும் போது முன்னும் பின்னும் பக்கவாட்டிலும நாம் தள்ளப்படுவதாலும் களைப்படைகிறோம். மேலும், சாலையில் வாகனங்களின் இரைச்சலும், அவை வெளியிடும் புகையும் சேர்ந்து அதிகமாக நம்மை களைப்படையச் செய்கின்றன. ஆனால் ரயில் பயணத்தில் எஞ்சின் அதிர்வு இல்லை; தண்டவாளத்தில் அதிர்வு தரக்கூடிய ஏற்ற இறக்கம் இல்லை; வேகம் ஓரளவுக்கு சீரானது; இரைச்சலும், புகையும் குறைவு. அதனால் ரயில் பயணத்தால் நாம் அதிகம் களைப்படைவதில்லை.

இரும்புச் சக்கரத்தைப் பேருந்தில் பொருத்தி சாலையில் ஓடவிட்டால் பேரிரைச்சலும், பெருவாரியான அதிர்வும் உண்டாகும். சாலையிலுள்ள சிறு சிறு மேடுபள்ளங்களில் ஏறி இறங்கி மோதிச் செல்வதால் இவை உண்டாகின்றன. ஆனால் டயர் சக்கரத்திலுள்ள காற்றானது இந்த அதிர்வை தாங்கிக் கொள்கிறது. சாலையில் டயர் மோதி உரசும்போது அதிக சத்தமும் எழுவதில்லை. இரும்பு வளையம் பொருந்திய மரச்சக்கரங்கள் கொண்ட மாட்டுவண்டி சாலையில் ஓடும் போது அதிக சத்தத்தையும், அதிர்வையும் ஏற்படுத்துவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். இந்த மாட்டு வண்டியிலும்கூட டயர் பொருத்துவது சிறந்தது என இன்று நாம் கருதுகிறோம். வழவழப்பான தண்டவாளத்தில் ரயில்பெட்டி எகிறிக் குதிக்காமல் செல்வதால் அதிர்வுமில்லை; சத்தமுமில்லை. இதனால் பயணம் சுகமாகிறது.

இரா. கேசவமூர்த்தி

பூச்சியை உண்ணும் தாவரங்கள்

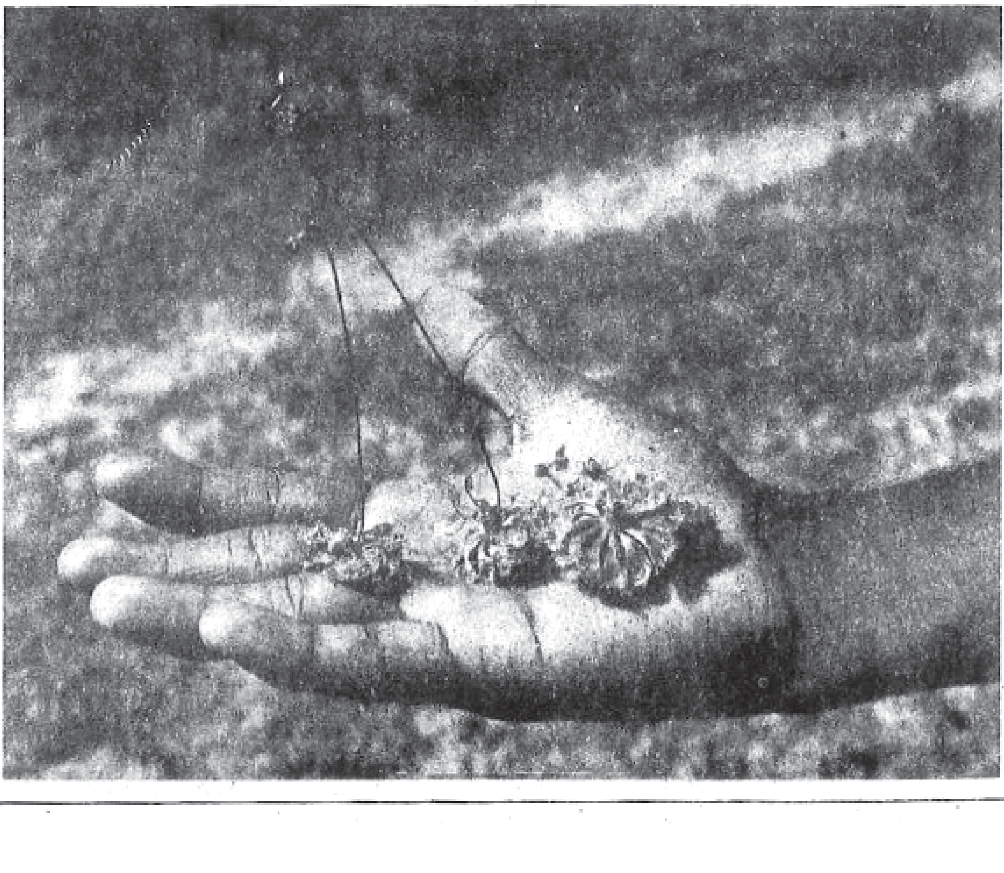
தாவரங்கள் உலகில் வாழும் பல உயிரினத்தில் மிக முக்கியமானவையாகும். தாவரங்கள் மட்டும் இவ்வுலகில் இல்லையெனில் மனித வாழ்க்கையே இல்லை. இவ்வுண்மையை நமது வாழ்வின் அனுபவ அறிவின் மூலமும், ஜீவ பரிபாலன முறையிலும் தெள்ளென அறியலாம்.

நம்மைச் சுற்றியுள்ள தாவரங்களை நாம் கவனமாகக் கண்ணுறுவோமாயின் அங்கே எண்ணற்ற பல வகைகள் நிறைந்துள்ளன. அதில் நாம் மிகவும் கவனிக்கத்தக்கது மிக அதிகமான தாவரங்கள் பச்சை நிறத்தை உடையனவாக இருத்தலே!

சில வகையான தாவரங்களின் வகைகளை பூச்சிக் கொல்லி தாவரங்கள் (INSECTIVOROUS PLANTS)என அழைத்தலைக் கேட்கும் போது நமக்கு வியப்பு மேலிடுகிறது. ஆனால் இது உண்மை. அந்த வகையான அபூர்வ தாவரங்கள் நைட்ரஜன் சத்துப் பற்றாக் குறைவான பகுதிகளில் வாழ்ந்து வருகின்றன. இவ்வகைத் தாவரங்களுக்குப் போதுமான அளவு நைட்ரஜன் சத்துக் கிடைக்காததால் இத்தாவரங்கள் சிறிய வகைப் பூச்சிகளைப் பற்றி அவற்றிலிருந்து தமக்குத் தேவையான நைட்ரஜனைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. அந்த வகைத் தாவரங்களில் 'டிராஸிரா' எனும் தாவரமும் ஒன்றாகும்.

டிராஸிரா ((DROSERA)

இது ஒரு சிறு செடிவகையைச் சார்ந்ததாகும். இச் செடியின் அமைப்பைக் கூர்ந்து நோக்குங்கள். வியப்பு மேலிடவைக்கும். இச் செடியில் கரண்டி வடிவத்தில்(SPOON SHAPE) கொத்தான இலைகள் காணப்படும். இலைகளின் ஓரங்களில் பல சுரப்பி உரோமங்கள்



அமைந்திருக்கும். இவற்றின் நுனியில் பருமனான அமைப்பில் பசைத்தன்மையுள்ள பளபளக்கும் பொருள் சுரக்கும்.

இதன் மீது சூரிய ஒளி படும்போது, பளபள என மின்னுவதை காணலாம். இதனால் இதை சன் டியூ (SUN DEW) (சூரிய ஒளி கண்ட பனி) என அழைக்கின்றனர். சிறிய பூச்சிகள் இந்த நிலையில் இதை தேன் (HONEY) என நினைத்து அணுகும் போது இலையின் ஓரங்களில் அமைந்துள்ள உரோமங்கள் உள் நோக்கி வளைந்து பூச்சியை வெளியே தப்பிக்க விடாதபடி சிறைப்படுத்தி விடுகின்றன. பூச்சி சிறைப்பட்ட சிறிது நேரத்தில் பூச்சியைச் சுற்றியுள்ள உரோமங்களில் ஒருவகை திரவம் (செரித்தலுக்குரிய பொருள்) சுரக்கிறது. அந்தத் திரவம் பூச்சியின் உடலில் பரவி பூச்சியை இறக்கச்செய்கிறது. பின் அதை திட நிலையில் இருந்து திரவநிலைக்கு கரையச்செய்து பூச்சியை உறிஞ்சும் அதிசயம் நிகழ்த்தப்பட்டு விடுகிறது.

பூச்சி செரிக்கப்பட்ட பின்பு வளைந்த அதன் உரோமங்கள் மீண்டும் வெளி நோக்கி நீண்டு விரிவடைகிறது. அடுத்த பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்கு ஆவலுடன் தனது வாழ்க்கைப் பயணத்தைத் தொடர்ந்து நடத்த ஆரம்பிக்கிறது.

இத தாவரம் மிகவும் அரியதாக காணக்கூடிய ஒன்று. இதுவே இந்தியாவில் அஸாம் மாநிலத்தில் மட்டுமே இருந்து வந்தது. ஆனால் தற்போது பாண்டிச்சேரி மாநிலமான காரைக்காலில் உள்ள சதுப்பு நிலங்களில் ஒரு பகுதியில் காணப்படுகின்றது.

மேலும் இது போன்ற பல வகைப் பூச்சிக் கொல்லி தாவரங்கள் உலகில் உள்ளன. ஆனால் அவற்றில் ஒரு சில மட்டுமே நம் நாட்டில் காணப்படுகிறது அவைகளைப் பற்றி அடுத்து வரும் துளிரில் காணலாம்.

M. ரமேஷ்பி.எஸ்சி., பாண்டிச்சேரி

உங்கள் கவனத்திற்கு ...

துளிருக்கு படைப்புகள் வரவேற்கப்படுகின்றன. எழுத்தாளர்கள் முழு நீள வெள்ளைத்தாளில் நான்கு பக்கங்களுக்கு மிகாமல் கட்டுரைகளை எழுதுமாறு கேட்டுக்கொள்கிறோம். கட்டுரை, கவிதை ஆகியவற்றிற்குத் தொடர்பான வரைபடங்களையும் ஒளிப்படங்களையும் இணைத்து அனுப்பிட வேண்டுகிறோம். அச்சுக்கு கருப்பு-வெள்ளை படங்களையே விரும்பி ஏற்கிறோம்.

படைப்புகளை கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

துளிர் அஞ்சல் பெட்டி எண்.149
பாண்டிச்சேரி - 605 011

துளிர், 11-முத்தையா தோட்டத் தெரு
தமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கம்
லாயிட்ஸ் காலனி அருகில்
இராயப்பேட்டை, சென்னை - 14

க. சீனிவாசன்
எண் : 65, 52-வது தெரு
கல்பாக்கம் - 603 102

பேராசிரியர் ஈ. அருணந்தி
40- தெற்கு தேரடித் தெரு, பழனி - 624 601

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

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

டாக்டர் வி. முருகன்
LE-4 லாயிட்ஸ் காலனி, சென்னை - 14

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்சி விவரத்திற்கு
டாக்டர் வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா,
87/6 இந்தியன் வங்கி காலனி,
திருச்சி - 620 021

ம. ஆனந்தன்
115-A, 3-வது குறுக்கு தெரு,
வெங்கட்டா நகர், பாண்டிச்சேரி - 605 011

துளிர் விநியோகம் செய்ய ஆசிரியர்களுக்கு ஓர் அரிய வாய்ப்பு!

துளிர் மாணவர்களிடையேமிகவும் பிரசித்தி பெற்று வருவது நாங்கள் அறிந்ததே. இதற்கு பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலையில் 'சேவை நோக்கு ஏஜெண்டுகள்' என்ற புதிய முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளோம். 10-பிரதிகளுக்குக் கூட ஏஜெண்ட் ஆகலாம். பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ-2/- வீதம் டெபாசிட் கட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு. பள்ளி ஆசிரியர்கள் மற்றும் ஆர்வம் உள்ள அனைவரும் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டுகிறோம். விவரங்களுக்குத் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி : துளிர், 115-A III குறுக்குத்தெரு, வெங்கட்டா நகர் - பாண்டிச்சேரி - 605 011.

— பதிப்பாளர்

சென்ற இதழ்

சென்ற இதழ் கணக்குப் புதிர்க்கான விடை

ஈயும் சைக்கிள் ஓட்டிகளும்

சைக்கிள் சீராக மணிக்கு 10 கி.மீ என்று பயணம்செய்கிறது. சைக்கிள் இரண்டும் புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து 10 கி.மீ. தொலைவில் மையத்தில் சந்திக்கும். இப்பொழுது சைக்கி ள் 1 மணி நேரம் ஓடியிருக்கும். ஈயின்வேகம் மணிக்கு 15 கி.மீ. அதனால் ஈ ஒரு மணி நேரத்தில் 15 கி.மீ கடந்திருக்கும்.

கண்டுபிடியுங்கள்

கவனமாக பார்த்தால்

1 ரூபாய் = 10 பைசாக்கள் x 10 பைசாக்கள் என்று இருப்பது தவறு

இது = 10 x 10 பைசாக்கள் என்றுதான் இருக்க வேண்டும்.

அதேபோல் அடிக்கணக்கில்

$(1-2)^2 = (3-2)^2$

என்றால் $(1-2) = \pm (3-2)$

$1-2 = 2-3$ என்றுதான் இருக்கவேண்டும் என்பதும் புரியும்

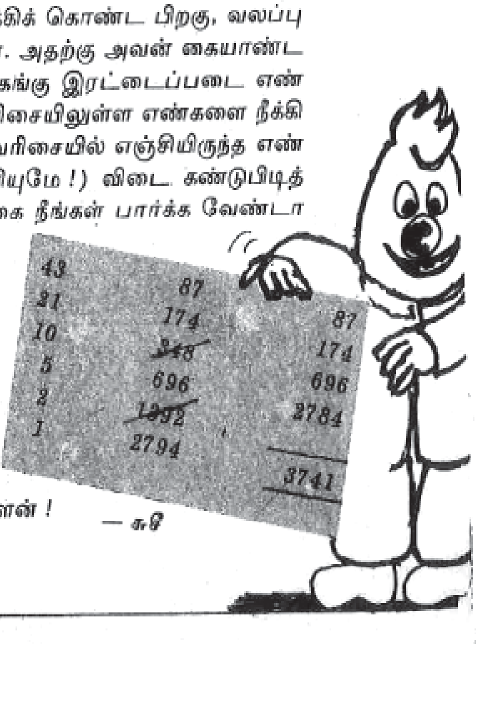
$\pm$ என்பதை விட்டுவிட்டதுதான் தவறு

கணக்குப் புதிருக்கான விடை

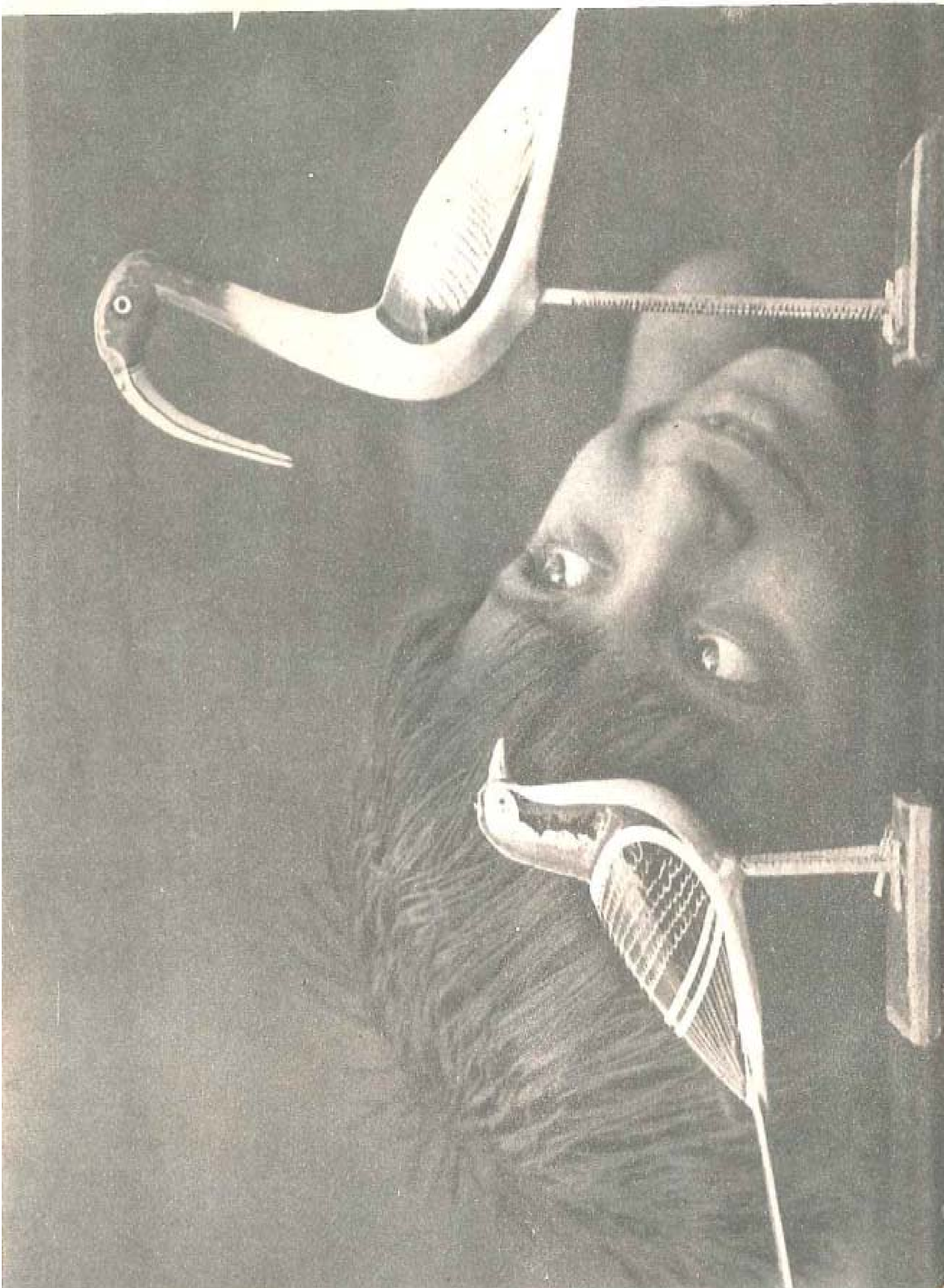
கோபால் ஒரு காகிதத் துண்டில் கணக்கைப் போட்டு முடித்திருந்தான். அதில் இடப்புறத்தில் 43 என்ற எண்ணையும் வலப்புறத்தில் 87 ஐயும் எழுதிக் கொண்டான். அவன் 43 ஐ 2 ஆல் வகுத்து மீதியை ஒதுக்கிவிட்டு ஈவை மட்டும் கீழே எழுதிக் கொண்டான். இப்படிக் கிடைத்த மதிப்பை மேலும் 2 ஆல் வகுத்து மீதியை ஒதுக்கிவிட்டு கீழே எழுதிக்கொண்டான். இவ்வாறு தொடர்ந்து செய்து கொண்டு முடிவில் 1 என்ற மதிப்பை எட்டியதும் 2 ஆல் வகுப்பதை நிறுத்திக் கொண்டான்.

பிறகு வலப் புறமிருந்த 87 ஐ இரட்டிப்பாக்கிக் கீழே எழுதிக் கொண்டான். அதை மேலும் இரட்டிப்பாக்கித் தொடர்ந்து கீழே குறித்துக் கொண்டுவந்தான். முடிவில் இடப்புறமிருந்த வரிசையில் எத்தனை எண்கள் இருந்ததோ அத்தனை அளவு வலப்புறமும் இருக்கும்படி செய்து கொண்டான்.

இப்படி இரண்டு வரிசையில் எண்களை உருவாக்கிக் கொண்ட பிறகு, வலப்புறமிருந்த வரிசையிலிருந்து சில எண்களை நீக்கினான். அதற்கு அவன் கையாண்ட முறை இதோ ! இடப்புறமிரு ந்த வரிசையில் எங்கெங்கு இரட்டைப்படை எண்கள் இருந்ததோ அதற்கு எதிராகயிருந்த வலப்புற வரிசையிலுள்ள எண்களை நீக்கினான். இவ்வாறு செய்துகொண்ட பிறகு வலப்புற வரிசையில் எஞ்சியிருந்த எண்களைக் கூட்டி (கோபாலுக்குத் தான் கூட்டத் தெரியுமே !) விடை கண்டுபிடித்தான். அவன் துண்டுக் காகிதத்தில் போட்ட கணக்கை நீங்கள் பார்க்க வேண்டாமா? இதோ ! அதன் விவரம்



இந்த முறையில் எங்கே நீங்களும் எண்களைப் பெருக்கி விடை கண்டுபிடித்து மகிழ்ச்சி காணுங்களேன் !

— சுசீ

THULIR SEPTEMBER 1988 R.N. 9389/87/82
Regd. No. : TN/PY/56.