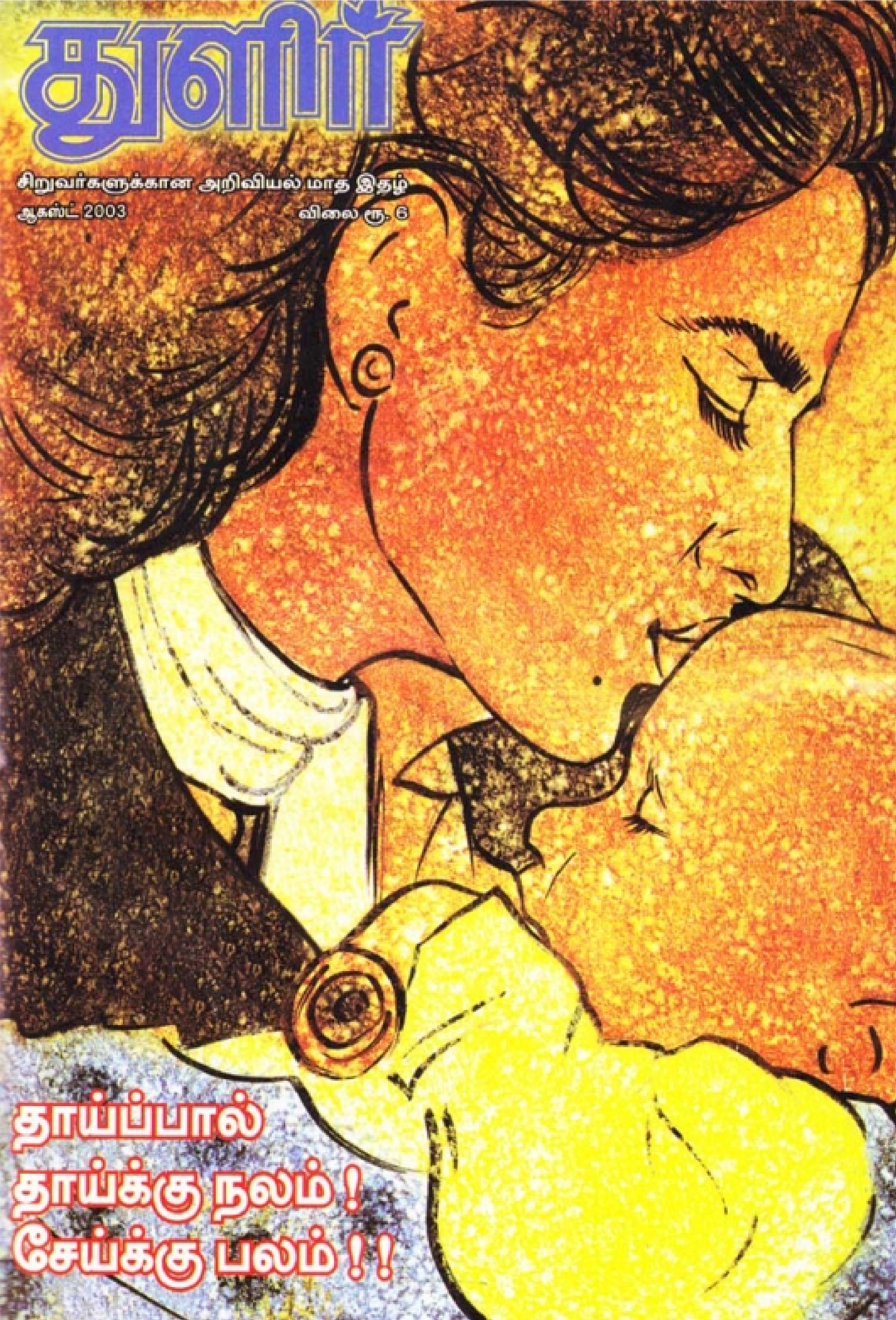
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஆகஸ்ட் 2003 விலை ரூ. 6



தாய்ப்பால்
தாய்க்கு நலம் !
சேய்க்கு பலம் ! !

பெரிசும் - சிறுசும்

இவன் அப்பன் கிட்ட பணத்தை தண்ணியா செலவு பண்ணா தெரிஞ்சேன். இவன் என்னடான்னா... தண்ணியையே! பணமாக்குறான்!
அது போனவார விலை... வெய்யில் காய... காய ரேட்டும் கூடும்பா
முதலாளி இவ்வளவு பணம் தானே கொடுத்தனுப்பினாரு!
ராதா டேங்கர்
சென்னை குடிநீர்
2000 Litre
3 in cabin

காக்கை குருவி எங்கள் ஜாதி

மயிலே நீயும் ஆடாயோ
மழையை அழைத்து வருவாயோ
தோகை விரித்து சிரிப்பாயோ
தோல்வி அழித்து வெல்வாயோ?

சிட்டுக்குருவி நீயும் தான்
சிறகு விரித்துப் பறப்பாயோ
கன்னல் மொழியின் சாயலிலே
கனிந்த பார்வை பெறுவாயோ?

குயிலே நீயும் பாடாயோ
குருவிக்கூட்டம் சிரித்திடவே
இசையை மானுடம் அறிந்திடவும்
இன்ப ஊற்றாய் இருப்பாயோ?

கிளியே நீயும் பேசாயோ
கூண்டை உடைத்து வாராயோ
இன்பத் தமிழில் பேசாயோ
இனிய உறவை வளர்ப்பாயோ?

பறவை இனங்கள் எல்லாமே
தங்கள் கதையை சொல்லிடுதே
பார்க்கும் மனிதர் நாமுமே
பறந்து சென்று கேட்போமே!

ஆரிசன்,
கீழ்க்கொடுங்காலூர்

உள்ளே...

காட்டுதர்பார் 3
நீர்நம்உயிர் 6
மொஹஞ்சதாரோநகரம் 7
அறிவியல்ஆறு 10
எட்வர்ட்ஜென்னர் 11
ஒருகலையின்கதை 13
குழியில்வாழும்நரி 16
நியூட்டனின்மலை 18
பார்வையும்பரிகாரமும் 20
என்பக்கம் 23
தேன்துளிகள் 25
புதிர்உலகம் 28
யுரேகா 29
குறுக்கெழுத்துப்புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 16-இதழ் 10 ● ஆகஸ்ட் 2003
ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்-ஆசிரியர் குழு, 130/3, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600086.
தொலைபேசி-044-28113630
மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net
சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி
துளிர்-நிர்வாக அலுவலகம், 130/3, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600086.
தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $20 ஆயுள்நன்கொடை ரூ.600
Supported by the National Council for Science and Technology Communitation Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு:
வ. அம்பிகா, தேவதாசன்,
என்.மாதவன், எஸ். மோகனா,
முரசு, அ. ரவீந்திரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஈ.அருணந்தி, ஹேமாவதி,
பொ.ராஜமாணிக்கம்,
சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன்,
க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

முன் அட்டை:
தேசிய தாய்ப்பால் வாரம்
ஆகஸ்ட் 1-7
படம் உதவி: பெட்காட்

பின் அட்டை:
காட்டு மாடு

அசைபோடும் மாட்டினம்

சரவணக்குமார்

'எருமை மாட்டுமேல மழை பேய்ஞ்ச மாதிரி நிக்கிறான் பாரு'

'எருமை மாதிரி நடந்து போகாதய்யா'

'எருமை மாதிரி தண்ணீல கிடந்து ஊறாதே'

இப்படி இன்னும் பல வகைகளில் மனிதனின் குணங்களை குறிக்க எருமை உவமையாகச் சுட்டப்படுகிறது. எருமை மசமச என்று இருப்பது போலவும் அது தண்ணீரில் நீண்ட நேரம் இருக்கும் பண்பையும் மனிதர்கள் இப்படி கிண்டல் செய்வதை பார்த்திருப்பீர்கள். சில சமயம் சொன்னதை செய்யாத போது பெற்றோரேகூட எருமை என்று குழந்தைகளை வசைபாடுவதையும் கேட்டிருக்கலாம்.

உண்மையில் காட்டு எருமையின் குணங்கள் முற்றிலும் மாறுபட்டவை என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காட்டு எருமை – (wild buffalo)

உயரமாக வளர்ந்த புல்வெளிகள், நீர்நிலைச் செடிகள் வளர்ந்த குளம் குட்டைகள் காட்டு எருமைக்குப் பிடித்தமானவை. (நம்ம ஊர் எருமைகள் கூட குளம் குட்டைகளில் நீண்ட நேரம் ஊறுவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம்) இதன் மூலம் தான் உணவு, தங்குமிடம் போன்றவற்றை அவை பெறுகின்றன. குளம் குட்டைகளில் இறங்கிவிடும் எருமைகள் பின்னர் சேற்றுப் பகுதிகளில் படுத்துப் புரளும். வடகிழக்குப் பகுதிகளில் உள்ள எருமைகள் இப்படித்தான் வாழ்கின்றன. தெற்குப் பகுதியில் வறண்ட நிலம், ஆங்காங்கே மரங்கள் உள்ள பகுதிகள், புல்வெளிகளில் அவை கழிக்கின்றன.

சிறுசிறு மந்தைகளாக அவை வாழ்கின்றன. காலை, மாலையில் புல் மேயும் அவை, சில சமயம் இரவிலும் மேய்வது உண்டு. வெயில் அதிகமுள்ள நேரங்களில் நன்கு வளர்ந்த புல்வெளிகளிலோ, அடர்ந்த புதர்களுக்கு அருகிலோ, நீர்நிலைகளிலோ ஓய்வு எடுக்கும்.

காட்டுமாட்டைப் போலன்றி மனிதர்கள் வசிக்கும் பகுதிகளுக்கு அருகிலும் இவை வாழ்கின்றன. மழைக்காலத்தில் பயிர்கள் நன்கு வளர்ந்துள்ள போது நாட்டுப் பகுதிக்கு வர அவை தவறுவதில்லை.

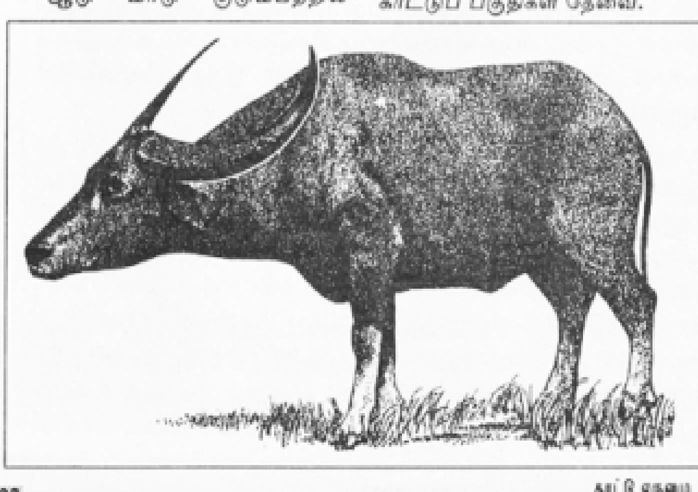
ஆடு மாடு குடும்பத்தில் மிகவும் அறிவுத்திறன் கொண்டவை, கடுமையாகத் தாக்குபவை என்று இந்த எருமைகளைக் குறிப்பிடலாம். புலியைக் கூட இவை எதிர்த்து மோதும், பலம் குன்றிய புலியாக இருந்தால் விரட்டிவிடும். மனிதனைத் தவிர காட்டெருமைக்கு உள்ள ஒரே எதிரி புலிதான். ஆனால் புலியைக் கடுமையாக எதிர்த்துப் போராடுபவை உண்டு. இவற்றுக்கு நல்ல நுகர்ச்சித் திறன், கேட்கும் திறன் உண்டு. பார்வைத் திறன் சாதாரணமானது. தாக்கும் போது முதலில் சத்தத்துடன் மூச்சு வாங்கும், உற்சாகம் மிகுந்தால் தரையில் காலால் மீண்டும் மீண்டும் மிதிக்கும். (ஜல்லிக்கட்டுக் காளைகளை உற்று கவனித்திருக்கிறீர்களா?)

மழைக்காலத்தின் முடிவில் இணைசேரும். கோடை காலத்தில் கன்று பிறக்கும்.

காட்டு மாடு - (Gaur)

காட்டு மாடுகள் ஒரு சில பருவ காலங்களில் கீழே வந்தாலும் கூட, அவை மலையில் வாழ்பவைதான். இந்திய தீபகற்பப் பகுதியில் 6000 அடி உயரம் வரை, சிலசமயம் அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிகளிலும் இவை வாழ்கின்றன. இமயமலைப் பகுதியில் இவ்வளவு உயரத்தில் அவை வாழ்வதில்லை என்றாலும், மலை அடிவாரங்களில் வாழ்கின்றன. இவை வாழ காட்டுப் பகுதிகள் தேவை.

பந்துமுனைப் பேனா (Ball Point) - 1888 - அமெரிக்கா - ஜான் கே. லாட்



காட்டு எருமை

காட்டு மாடு

அறிவியல் பெயர்: Bos gaurus

ஆங்கிலத்தில்: கார் அல்லது இந்திய பைசன்

அளவு: ஆண் - சராசரியாக ஐந்தரை அடியில் இருந்து ஐந்தேமுக்கால் அடி வரை. பெண் - ஆணைவிட கால் முதல் அரை அடி குறைவாக இருக்கும். இரண்டு கொம்புகளும் சேர்த்து சராசரி நீளம் இரண்டே முக்கால் அடியில் இருந்து மூன்றே கால் அடி வரை. ஆணைவிட சிறிய மெல்லிய கொம்புகளை பெண் பெற்றிருக்கும். முதிர்ந்த ஒரு காட்டு மாடு 900 கிலோ வரை எடையுடன் இருக்கும்.

அடையாளம்: பெரிய தலை, பெரிய உடல், மற்றும் வலுவான கால்களுடன் உள்ள காட்டு மாடு உறுதியும் வலிமைமையும் வாய்ந்த ஒரு விலங்கு. இளம் காட்டு மாடு தங்கமஞ்சள் நிறத்துடனும் பின்னர், அடர் மஞ்சள் (ஃபான்), இளம் பழுப்பு நிறம் என மாறி கடைசியில் காப்பி நிறம் அல்லது செம்பழுப்பு நிறங்களைப் பெறும். இளம் காட்டு மாடுகளும், பெண் மாடுகளும் இந்த நிறத்துடனே காணப்படும்.

முதிர்ந்த ஆண் எருமைகள் கருமையான நிறத்துடனும், மயிர் இன்றியும் இருக்கும். சாம்பல் நிறத் தலை, காலின் கீழ்ப்பகுதியில் மஞ்சள் அல்லது வெள்ளை நிறம் கலந்து இருக்கும். கண்களின் நிறம் பழுப்பு. ஆனால் வெளிச்சம் பாய்ச்சப்பட்டால் நீல நிறத்தில் எதிரொளிக்கப்படும்.

பரவியுள்ள இடங்கள்: தெற்கு மகாராஷ்டிரத்தில் இருந்து மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் தென்புறம் முழுவதும்; மத்திய, தென்கிழக்கு தீபகற்ப இந்தியாவின் மலைக் காட்டுப் பகுதிகள்; மேற்கு வங்கத்தில் இருந்து கிழக்கே மியான்மார், மலேசிய தீபகற்பகம் வரை.

காலையில் புல்மேய வரும் இவை பகல் வரையிலும், பின்னர் மதியமும் மேயும். மேகமூட்டமாக இருந்தால் தொடர்ந்து மேய்ச்சலில் ஈடுபடும். வெயில் அதிகமுள்ள பகல் நேரங்களில் ஓய்வு எடுக்கவோ, காட்டில் பதுங்கிக் கொள்ளவோ செய்யும். இவற்றின் முக்கிய உணவு புல், இலை, தழை, சில செடிகளின் இளைகள்.

வேறு சில விலங்குகளைப் போலவே காட்டு மாடும் சில வகை உப்புகளையும் கனிமங்களையும் உண்கிறது. சில அத்தியாவசிய உடல்தேவைகளுக்காக காட்டுமாடு இப்படிச் செய்வதாகக் கருதப்படுகிறது.

காட்டு மாடு கூச்ச சுபாவமும் பயமும் கொண்ட ஒரு விலங்கு. அதன் மிகப் பெரிய உடலும், நல்ல நுகர்வுத் திறனும்தான் அவற்றின் பாதுகாப்பு. அவற்றுக்கு கேட்கும் திறன், பார்வைத் திறன் குறைவு தான்.

காட்டு மாடு சாதாரணமாக 8 முதல் 12 வரை கொண்ட மந்தையாக வாழும். பெரும்பாலும் ஒரு குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உறுப்பினர்களே இவ்வாறு கூடி இருக்கும். புல்வெளிகளைத் தேடிப் போகும்போதோ, வேறு காரணங்களுக்காகவோ இந்த மந்தைகள் பெரும் கூட்டமாகக் கூடலாம்.

இணை சேரும் காலத்தில் தனியாகவோ, கூட்டமாகவோ காடு முழுவதையும் சுற்றி வரும் ஆண் காட்டு மாடு, ஒரு சில இடங்களில் நின்று பெண் மாட்டுடன் இணைசேர மெல்லிய குரலில் சத்தம் எழுப்பும். கிட்டத்தட்ட பாட்டு போல இருக்கும் இந்தச் சத்தம் ஒரு மைல் தொலைவு வரை கேட்கும். அதிகாலையிலும், மாலையிலும் அவை இப்படி சத்தம் எழுப்பும். இணைசேரும் காலத்தின் உச்சத்தில் இரவு முழுவதும் இப்படி சத்தம் எழுப்பும். பெண் மாடு

ஊற்றுப் பேனா (Fountain Pen) - 1884 - அமெரிக்கா - லீவிஸ் இ. வாட்டர்மேன்

கொண்ட ஒரு கூட்டத்தை கண்டறிந்த பிறகு, மற்ற காட்டு மாடுகளிடம் பெண் மாடு சேராமல் பார்த்துக் கொண்டு பின்னர் இணைசேரும்.

முதிர்ந்த ஆண் காட்டு மாடுகள் பெரும்பாலும் தனியாகவே வாழும். இணைசேரும் காலத்தில் மட்டுமே பெண் மாட்டுடன் வாழும். கன்று பிறக்கப் போகும் நேரத்தில் கூட்டத்தை விட்டு தாய் மாடு விலகிவிடும். காய்ந்த புற்களின் நிறத்தில் இருக்கும் கன்று பிறந்தவுடன் அதற்கு அருகிலேயே இருக்கும் தாய் மாடு கொஞ்ச காலம் பால் கொடுக்கும். பிரச்சினை ஏற்பட்டால் சிலசமயம் கன்றை தனியாக விட்டுவிட்டு மந்தையுடன் இணைந்துவிடுவதும் உண்டு. எல்லாக் காலத்திலும் கன்றுகள் பிறக்கும்.

இளம் கன்றுகளைப் பாதுகாப்பாக வளர்ப்பது, மந்தைக்குத் தலைமை தாங்குவது போன்றவற்றை தாய் மாடே பார்த்துக் கொள்கிறது.

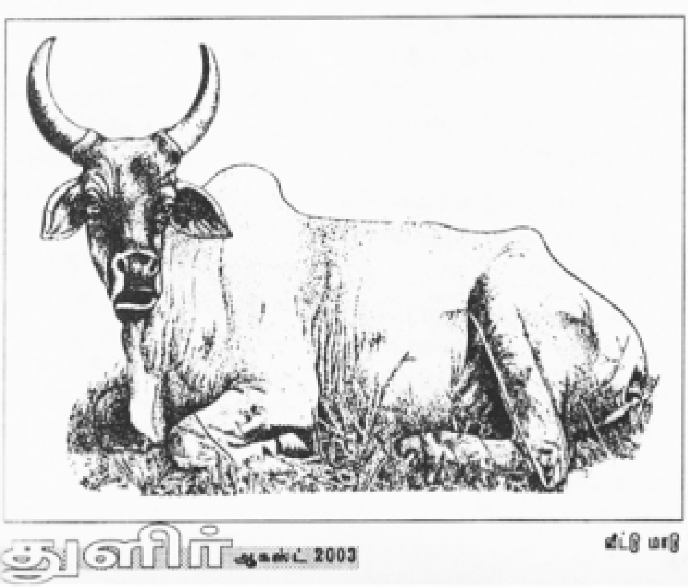
வீட்டு மாடுகள்

பண்டை காலம் தொட்டு நாட்டுப் பகுதிக்கு அழைத்து வரப்பட்டு மாடுகள் வளர்க்கப்பட்டு வருகின்றன. இந்தியாவில் காணப்படும் மாடுகள் உருவாக காட்டு மாடு, காட்டெருமை, யாக் எனும் சடை மாடு, பான்டெங் ஆகியவை பங்காற்றியுள்ளன. இந்தியாவில் உள்ள திமிலுடன் கூடிய மாடுகள், திமில் அல்லாதவை மொகஞ்சதாரோ முத்திரைகளிலேயே கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த முத்திரைகள் ஐந்தாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டவை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே அந்த காலத்திலேயே மாடுகள் நாட்டுக்கு வந்துவிட்டன என்பது உறுதியாகிறது.

ஆடு, மாடு வகைகளில் மிகப் பெரியதான காட்டு மாட்டை வீட்டு மாடாக மாற்ற மேற்கொள்ளப்பட்ட முயற்சிகள் பெரிதாகப் பலனளிக்கவில்லை. லடாக் - காஷ்மீர் பகுதிகளில் வீட்டு விலங்காக வளர்க்கப்பட்ட சடை மாடுகள், இமய மலையின் உள்ளடங்கிய பகுதிகளுக்கு உயர்ந்த மலைப்பாதைகளில் பொருட்களை எடுத்துச் செல்லவும், வியாபாரிகளாலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

காட்டெருமையில் இருந்து தான் வீட்டெருமை வந்தது. காட்டெருமை சண்டை போடும் குணம் கொண்டதானாலும், பழக்கப்பட்ட பின்னர் அந்த குணம் மாறிவிட்டது.

தொகுப்பு: சுரேஷ்



வீட்டு மாடு

மாடுகள் அசைபோடுவது ஏன்?

மாடுகளுக்கு நான்கு அறைகளைக் கொண்ட குடல் காணப்படுகிறது. காலையிலும், மாலையிலும் புல் அல்லது இலைதழைகளை உண்ணும் மாடுகளுக்கு எதிரிகளால் அபாயம் நேரலாம் என்பதால் அவை உணவை வேகமாக விழுங்கிவிடுகின்றன.

இப்படி வேகமாக உண்ணப்படும் உணவு குடலின் முதல் அறையில் சேமிக்கப்படும். அங்கிருந்து இரண்டாவது அறையான ரெட்டிகுலம் செல்லும். அங்குள்ள நுண்ணிய பாக்டீரியாக்களும், புரோட்டோசோவாக்களும் புல் மற்றும் இலைதழைகளில் உள்ள செல்லுலோஸை சிதைக்கும். பாதுகாப்பான பகுதியில் மாடுகள் பின்னர் ஓய்வாக இருக்கும்போது உணவை மீண்டும் வாய்ப்பகுதிக்குக் கொண்டு வந்து, உணவை முழுமையாக அரைத்து மீண்டும் உள்ளே அனுப்புகின்றன. இப்படி முழுமையாக அரைக்கப்பட்ட உணவு மூன்றாவது அறையான ஓமாசத்துக்குச் செல்கிறது. அங்கிருந்து அபோமாசம் சென்று அங்கு உணவு முழுமையாகச் செரிமானம் செய்யப்படுகிறது.

மாடு இப்படிச் செய்வதை அசைபோடுதல் என்று அழைக்கிறோம். இயற்கை எதிரிகளின் தொடர் அச்சுறுத்தல் காரணமாகவே மாடுகளுக்கு இயற்கையாகவே இப்படி ஒரு வசதி உள்ளது.

நமது வீட்டில் வாழும் மாடுகளுக்கு இயற்கை எதிரிகள் கிடையாது. இருந்தபோதும் மூதாதையர்களின் இந்தப் பழக்கம் காரணமாகவே, வீட்டு மாடுகளும் அசைபோடுவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். காட்டு மாடுகள் அசைபோடும் பழக்கத்தின் தொடர்ச்சி தான் இது

மின்கலம் (Battery) - 1800 - இத்தாலி - அலெக்ஸான்ட்ரோ வோல்டா

நீர் நம் உயிர்

ஹரீஷ்-சுரேஷ்

நாம் ஒரு பகுதியில் குடியேற போகும் முன் அந்தப் பகுதியில் தண்ணீர் வசதி உள்ளதா என்பதை தான் முக்கியமாக பார்ப்போம். இதில் தண்ணீர் என்பது இரண்டு வகையானது. ஒன்று நாம் குடிப்பதற்கும், சமைப்பதற்கும் உபயோகிக்கும் தண்ணீர், மற்றொன்று நம் அன்றாட பிற தேவைகளான குளிப்பது, முகம், கை, கால் கழுவுவது போன்ற வற்றிற்காக உபயோகிக்கும் தண்ணீர்.

நீரின் தேவையானது சமமாக எல்லோருக்கும் பூர்த்தியாவதில்லை. இதற்கான முக்கிய காரணம், ஒரு சாரார் தண்ணீரை அதிகமாக செலவழிப்பதும் அதனால் வேறு சிலருக்கு தண்ணீர் சரிவர கிடைக்காமல் போவதும்தான். மழையின்மையும் தண்ணீர் பற்றாக்குறைக்கு காரணமாகும். நமது நாட்டில் உள்ள மொத்தம் 6,00,000 கிராமங்களில் சுமார் 1,00,000 கிராமங்கள் கோடை காலத்தில் தண்ணீர்ப் பஞ்சத்தால் அவதிப்படுகிறது. நகர்ப்புறங்களில் தொழிற்சாலைகள் அதிகம் உள்ள காரணத்தால் பெரும்பகுதி தண்ணீரை இந்தத் தொழிற்சாலைகள் எடுத்துக்கொள்கின்றன.

தண்ணீர் நமது வீடுகளில் உள்ள குழாய்களிலும், அடிபம்புகளிலும், நகர்ப்புறத்தில் தண்ணி லாரி மூலமாகவும் வருகிறது. கிராமப் புறங்களில் உள்ள மக்கள் பெரும்பாலும் ஏரி, குளம் போன்றவற்றிலிருந்து தண்ணீர் எடுத்து வருகிறார்கள். தண்ணீர் எடுப்பதற்கு தொலை தூரம் கிராமத்து மக்கள் நடக்கவும் வேண்டும். மக்கள் பயன்படுத்தும் தண்ணீர் பொது சொத்தாக இருந்தது. ஆனால் சமீப காலமாக தண்ணீரை பிளாஸ்டிக் குடுவையிலும், பாலிதீன் பைகளிலும் நிரப்பி பொது மக்களிடம் விற்பது அன்றாட நிகழ்வாகி விட்டது. ஒரு குடம் தண்ணீர் ஒரு ரூபாய் என்று வசூலிப்பதும் நடந்து வருகிறது. பொது சொத்தாக இருந்த தண்ணீர் தனி சொத்தாக மாற்றப்பட்டு ''தண்ணீர் வியாபாரம்'' நடந்து வருகிறது.

இப்படி விற்கப்படும் தண்ணீர் எங்கிருந்து எடுக்கப்படுகிறது என்ற கேள்வி நம் முன் எழுகிறது. நாம் தண்ணீர் எடுத்துக் கொண்டிருக்கும் ஏரி, குளம் இவற்றிலிருக்கும் பெரும்பாலான தண்ணீரை ''தண்ணீர் வியாபாரிகள்'' எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். இதனால் சாதாரண மக்களின் அன்றாடத் தேவைக்கான தண்ணீர் சரிவர கிடைப்பதில்லை. கின்லே, அக்வாஃபினா போன்ற 'தண்ணீர் வியாபார கம்பெனிகள்' ஒருபடி மேலே போய், ஒரு பகுதியில் உள்ள ஏரியையே குத்தகைக்கு எடுத்து தங்களது வியாபரத்தை நடத்துகின்றனர். இதனால் அந்தப் பகுதிவாழ் மக்களுக்கு அன்றாடத் தேவைக்காக கிடைத்துக் கொண்டிருந்த தண்ணீர் கிடைக்காமல் தடைப்படுகிறது.

இவை அனைத்தையும் மீறி தண்ணீரைப் பாதுகாக்கிற கடமை நம் ஒவ்வொருவருக்கும் உண்டு. தண்ணீர் சேமிப்பில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டியது நமது கடமையாகும். கீழ்க்கண்ட சேமிக்கும் முறையை நாமும் செயல்படுத்த முயற்சிக்கலாமே.

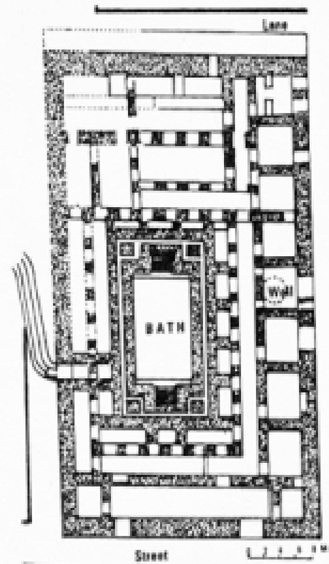
அன்றாட வாழ்வில் தண்ணீரை குறைவாகப் பயன்படுத்துவதற்கான யோசனைகள்.

- பல் துலக்கும் போது, பாத்திரம் கழுவும் போது, முகச்சவரம் செய்யும் போது போன்ற எந்தச் செயலானாலும் குழாயை திறந்து விட்டுக் கொண்டே செய்யாதீர்கள். குவளையில் பிடித்துப் பயன்படுத்துவது நல்லது.
- 'ஷவரி'ல் குளிப்பது இதமாக இருப்பது போலத்தெரிந்தாலும், வாளியில் தண்ணீரை நிரப்பிக் குளிப்பதைவிட பல மடங்கு தண்ணீர் இதில் வீணாகிறது.
- ஒவ்வொரு முறை குழாயைப் பயன்படுத்திய பின்னும் அவற்றை நன்றாக இறுக்கமாக மூடுங்கள். சொட்டு சொட்டாகக் கசிவது போன்ற பிரச்சினைகள் இருந்தால் உடனடியாக சரி செய்யுங்கள். அது நமக்கும் குழாய்க்கும் நல்லது. சிறுதுளி பெருவெள்ளம் என்பதை மறக்க வேண்டாம்.
- காய்ச்சிய வடிகட்டிய தண்ணீரைக் குடியுங்கள். தேவையின்றி குப்பிகளில் அடைக்கப்பட்ட தண்ணீரை பார்க்கும் இடமெல்லாம் வாங்க வேண்டாம். அப்படியே பெரும் விலை கொடுத்து வாங்கினாலும் அதை முழுமையாகப் பயன்படுத்துங்கள்.
- துணி துவைக்கும் இயந்திரம் மூலமோ அல்லது கையில் துணி துவைத்தாலோ மொத்தமாகத் துவையுங்கள். அலசிய தண்ணீரை ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்திய தண்ணீரை தரை அல்லது வாகனம் துடைத்தல் போன்ற பணிகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியுமா எனப் பாருங்கள்.
- காய்கறி, பழம், கீரை உள்ளிட்ட உணவுப்பொருட்களைக் கழுவிய தண்ணீரை செடி, கொடிகளில் ஊற்றலாம். கீழே கொட்ட வேண்டாம்.
- சைக்கிள், இருசக்கர வாகனம் உள்ளிட்ட எந்த வாகனம் என்றாலும் குடிதண்ணீரில் நல்ல தண்ணீரில் அவற்றைக் கழுவி வீணாக்காதீர்கள். உலகில் குடிதண்ணீர் இன்றி கோடிக் கணக்கானோர் வாடி வருகிறார்கள்.
- மழை பெய்யும் போது பிடித்து வைத்துப் பயன்படுத்த முடியுமா பாருங்கள். மழைநீர் சேமிப்பு அமைப்பைப் பார்க்கும் இடங்களில் எல்லாம் நிறைவேற்றும்படி நீங்கள் சொல்லுங்கள்.

மிதிவண்டி - 1839-40 - இங்கிலாந்து - கிர்பாட்ரிக் மேக்மில்லன்

மொஹஞ்சதாரோ நகரம்

கமல் லோடயா



பெரிய குளம்

சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி...

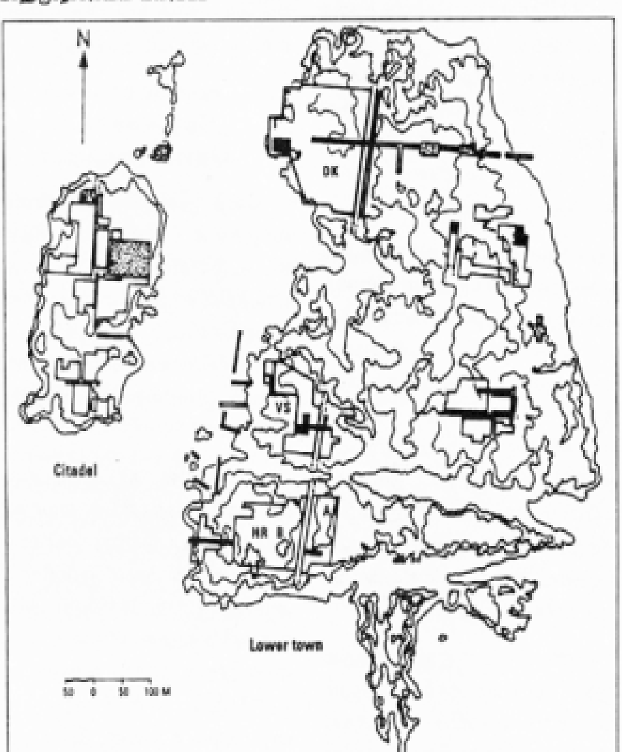
மொஹஞ்சதாரோ - ''மாண் டோரின் மேடு'' - சிந்து நதிப்பள்ளத் தாக்கு அல்லது ஹரப்பா நாகரிகத்தின் முக்கியமான தொல்பொருள் ஆராய்ச்சி இடங்களில் ஒன்றாகும். இது பாகிஸ்தானில் உள்ள சிந்து மாகாணத்தில் உள்ளது. ஆராய்ச்சி யாளர்கள் இதனை கி.மு. 2600-1800 ஆண்டுகளுக்கு உட்பட்டதாக மதிப்பிட்டுள்ளனர்.

சென்ற துளிர் இதழில் மொஹஞ் சதாரோவில் வீடுகள் எப்படிக் கட்டப் பட்டிருந்தன என்பது பற்றிப் பார்த் தோம். இந்த இதழில் மொஹஞ்சதா ரோவில் நகரைப் பற்றியும் ஹரப்பா நாகரிகம் பற்றியும் பார்ப்போம்.

மொஹஞ்சதாரோ இரு பகுதி களாக அமைக்கப்பட்டிருந்தது. முக்கிய பகுதி, நகரின் உயர் மட்டத் தில் சுமார் 8 ஹெக்டேர் பரப்பிலும் மற்றது அதிலிருந்து 150 மீட்டர்கள் தள்ளி தாழ்வான பகுதியில் சுமார் 115 ஹெக்டேர் பரப்பிலும் அமைந்திருந்தன.

முக்கிய கட்டிடங்கள் 6 மீட்டர் உயரமான மேடைகள்மீது அமைக்கப்பட்டிருந்தன. அவற்றைச் சுற்றிலும் சுட்ட செங்கற்களால் ஆன தடுப்புச் சுவர் இருந்தது. பொதுவாக இக்கட்டடங்கள் தூண்களுடன் கூடிய பெரிய கூடங்கள் மற்றும் பெரிய உணவுக் களஞ்சிய அறை களுடன் விளங்கின.

மொஹஞ்சதாரோவின் வரைபடம்

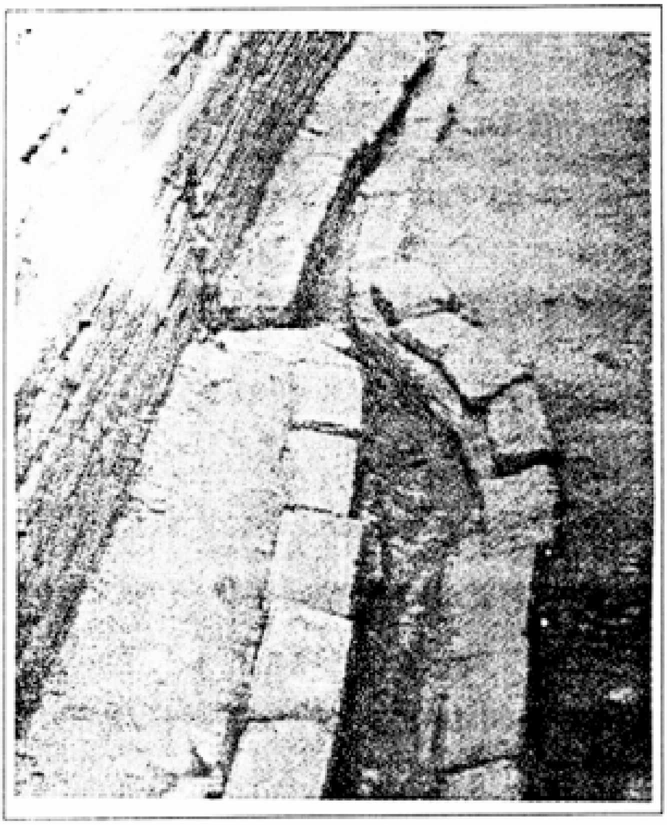


இவற்றில் அமைக்கப்பட்டிருந்த குளங்கள் சுமார் 12 × 7 மீட்டர் அளவில் இருந்தன. இவை தென்னிந் தியக் கோவில் குளங்களைவிட மிகச் சிறியவையே.

இக்குளங்களின் சுற்றுச் சுவர் களின் கட்டுமானவேலை மிகவும் நுட்பத்துடன் விளங்கியது. செங்கற் களின் இடையே ஒருசில மில்லி மீட்டர்களே சாந்து பூசப்பட்டிருந்தது. தரைகள் கவனத்துடன் குறிப்பிட்ட திசையில் நீர் வழிந்தோடும் வகை யில் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. இக் குளங்கள் பெரிய குளியல் கூடங்கள் (Great Bath) என அழைக்கப்பட்டன.

சர் மார்டிமர் வீலர் எனும் தொல்பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் இக்குளங்களில் அவர்களது திரு விழாக்கூட்டங்கள் நடைபெற்றிருக் கலாம் எனக் கருத்துத் தெரிவித் துள்ளார். இதைச் சுற்றிலும் மக்கள் நின்று அவற்றைக் காணும் வகையில்

கார் - 1888 - ஜெர்மனி - கார்ல் பென்ஸ்



சிமெண்ட் - 1824 - இங்கிலாந்து - ஜோசப் ஆஸ்ப்டின்

கழிவு நீர்க்கால்வாய்கள்

அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அப்படியானால் இப்பகுதி செல்வந்தர்களுக்காகத் தனியாக அமைக்கப்பட்டிருக்கலாம் அதனால் அரசர்களும், மதத் தலைவர்களும் மட்டுமே உபயோகித்திருக்கலாம் எனத் தோன்றுகிறது. இல்லாவிடில் தாழ்வான இடத்தில் இருந்த பெரும்பரப்பிலிருந்து இப்பகுதி தள்ளி அமைக்கப்பட்டிருக்கத் தேவையில்லையே.

தாழ்ந்த பகுதியில் வீடுகள் வரிசையாகவும் இணையான தெருக்களுடனும் வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தன. தெருக்கள் செங்கோணத்தில் ஒன்றை ஒன்று கடந்தன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இத்தெருக்களின் மிகவும் முக்கியமான அம்சம் கழிவுநீர் அகற்றும் அமைப்பாகும். இக்கால்வாய்களில் மிகச் சிறியவை 25 செ.மீ அகலமே இருந்தன. அவை செங்கற்களால் மூடப்பட்டு இருந்தன.

இக்கால்வாய்கள் தெருக்களில் ½ மீட்டர் ஆழம் வரை அமைக்கப்பட்டிருந்தன. இவை பல தெருக்களின் கால்வாய்கள் இணைந்து, கழிவுநீர் தேங்காமல் செல்லத் தகுந்த சாய்மானத்துடன் அமைக்கப்பட்டிருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. மொத்தக் கழிவுகளும் நகரிலிருந்து தொலைவான இடத்திற்குச் சென்றடையும் வண்ணம் இவை அமைக்கப்பட்டிருந்தன.

ஒவ்வொரு வீடும் இந்தக் கழிவுநீர் அகற்றும் கால்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டிருந்தது. இக்கால்வாய்களின் இடையிடையே பள்ளமான அமைப்புகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருந்தன. இவற்றைச் சுத்தம் செய்வதன் மூலம் அடைப்பு ஏற்படா வண்ணம் செய்திருந்தனர். இவற்றையெல்லாம் பார்க்கும்போது கழிவுநீரகற்றும் பணி பொதுத் துறைப்பணியாக நடைபெற்றிருக்க வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது.

'காளிபங்கன்' எனும் இடத்தில் இருந்த ஹரப்பா நாகரிகத்திலும் நீண்ட சதுர வடிவில் தெருக்கள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. ஆயின் கழிவுநீர் அகற்றும் ஏற்பாடு செய்யப்படவில்லை. அங்கு வீடுகளிலிருந்து வெளிவரும் கழிவுநீரைப் பிடிக்க பெரும் ஜாடிவடிவ அமைப்புகள் தெருக்களில் இருந்தன. அவற்றிலிருந்து கழிவுநீர் அகற்றப்பட்டிருக்க வேண்டும். தெருக்கள் சக்கர மாட்டு வண்டிகள் செல்வதற்கு ஏற்றவகையில் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். (வண்டிகள் செல்லும் வண்ணம் மெசபொடேமியாவில் - தற்போதைய ஈராக் - தெருக்கள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன எனத் தெரிகிறது. ஹரப்பா நாகரிக மக்கள் இவர்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருந்தனர் என்றும் தெரிகிறது) மிகப் பெரிய வீடுகள் முக்கிய தெருக்கள் அல்லது தெருக்களின் சந்திப்பில் கட்டப்படவில்லை.

இருப்பினும் தெருக்கள் நன்கு வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தன. ஒரு கால் இது அவர்களது காலத்தில் புதியதொரு நகர நிர்மாணமாக - 18ம் நூற்றாண்டில் கட்டப்பட்ட ஜெய்ப்பூர் நகர் போன்று - இருந்திருக்கக் கூடும். ஹரப்பா நாகரிகத்தைச் சேர்ந்த பல நகரங்களும் வடிவமைத்துக் கட்டப்பட்டவையே என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஹரப்பா நாகரிகம் வேதங்களுடன் தொடர்புடையதா?

வேத நூல்களில் அந்நாளைய வாழ்க்கை முறைகள் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஹரப்பா நாகரிக காலத்தில் எழுத்து என்பது மிகவும் குறைவாகவே இருந்திருக்கிறது. சில நூறு முத்திரைகளையே நாம் கண்டுள்ளோம். இவற்றையும் படித்தறிவது சுலபமல்ல.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள முத்திரை பசுபதி (சிவன்)யைக் குறிப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. கொம்புள்ள ஒரு மனிதன் மனை ஒன்றின் மீது அமர்ந்திருப்பது தெரிகிறது. அவரது கைகளில் வளையல்கள் உள்ளன. ரைனாசரஸ் மற்றும் எருமை மாடு ஒருபுறமும் யானை மற்றும் புலி மறுபுறமும் உள்ளன. இவ்வுருவம்

தீர்த்தங்கரர்கள் எனப்படும் தியானம் செய்யும் ஜைனரை ஓரளவிற்கு ஒத்திருக்கிறது.

இவ்வாறு தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிகளின் கண்டுபிடிப்புகளிலிருந்து ஒருசில ஊகங்களைச் செய்யலாம். இவ்வளவு பழமையான நாகரிகத்தைப் பற்றிய நிருபணங்களை நாம் கண்டுபிடித்திருப்பது பல விஷயங்களை நமக்குத் தெளிவுபடுத்தியுள்ளது. அவர்களது முத்திரையில் உள்ள எழுத்துக்களைச் சரிவரப் புரிந்து கொண்டுவிட்டால் நாம் மேலும் பல அறிய விஷயங்களை அறியமுடியும்.

ஆதாரம் : ''ஹரப்பாவை அறிவோம்'' ஷெரீன் ரத்னாகர்.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

சினிமா - 1895 - பிரான்ஸ் - நிக்காலஸ் மற்றும் ஜீன் லூமியர்

எல் நினோ – லா நினா (EL NINO - LA NINA)

இயற்கையின் மகத்தான சக்தியின் வெளிப்பாடுகளின் காரணமாக ஏற்படும் புவிநிகழ்வுகளே '' எல் நினோ'' மற்றும் ''லாநினா'' என்பவை. பூமியில் அனைத்து சக்திகளுக்கும் ஆதாரமாக விளங்குவது சூரிய ஒளியே என்பதை நாமறிவோம். நமது பூமியின் ஊடச்சு (axis) 23½ டிகிரி சாய்ந்திருப்பதால், அது சூரியனைச் சுற்றிவரும்போது அதன் பல்வேறு பகுதிகளில் சூரிய ஒளியின் தாக்கம் மாறுபடுகிறது. இதுவே பூமியின் பருவ காலங்கள் ஏற்படக் காரணமாகிறது. ஊடச்சில் சாய்மானமே இல்லாதிருந்தால் பூமியில் பருவகால மாற்றங்களே ஏற்பட முடியாது. குளிர்ந்த பகுதிகள் எப்போதுமே குளிர்ந்த பகுதிகளாகவும் வெப்பமான பகுதிகள் எப்போதும் அவ்வாறேயும் இருக்கும் என்பதை நினைத்து பார்க்கவே அச்சமாக இருக்கிறதல்லவா?

பூமியின் பரப்பில் 70 சதவீதத்திற்கும் மேலாக நீரால் நிறைந்திருப்பதால் சூரிய ஒளியின் தாக்கமும் கடல் நீரின் மீதே அதிகம் ஏற்படுகிறது. இதனால் கடல் நீர் வெவ்வேறு பகுதிகளில் ஓராண்டின் வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் வெப்பமடைவதும் குளிர்ந்து போவதும் நிகழ்கிறது. உலகெங்கிலும் இந்நிகழ்வுகளைப் பற்றிய புள்ளி விவரங்களை ஆராய்ந்து, வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் பூமியின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் தட்பவெப்ப நிலையை முன்னறிதலில் பயன்படுத்துகின்றனர்.

''எல் நினோ'' எனும் நிகழ்வு, கிழக்கு மற்றும் மத்திய பசிபிக் பெருங்கடல் நீர் வழக்கத்திற்கும் மாறாக கூடுதலாக வெப்பமடைவதாகும். இதற்கு நேர்மாறாக, பசிபிக் பெருங்கடலின் நீர் வழக்கத்திற்கும் மாறாக கூடுதலாக குளிர்ந்து போவது ''லா நினா'' என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வுகள் இந்தியாவின் பருவ மழையுடன் தொடர்புடையவை என்பதால் நம்மைப் பொறுத்தமட்டில் கூடுதல் முக்கியத்துவம் பெற்றதாகிறது. ''லா நினா'' நிகழ்வு ஏற்படும் ஆண்டுகளில் இந்தியாவில் பருவமழை சராசரிக்கும் அதிகமாகப் பெய்கிறது. இவ்விரு நிகழ்வுகளுமே ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஏற்படும் என்பதில்லை. பல்வேறு காரணங்களால் நமது வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் இந்நிகழ்வுகளுக்கு வித்திடுகின்றன என அறிகிறோம். இவை பற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றன.

சென்ற ஆண்டின் ''எல் நினோ'' தாக்கம் ஏப்ரல் மாதத்துடன் நீங்கிவிட்டது என வானிலை ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. அத்துடன் கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலின் நீர் இயல்பைவிட அதிகமாகக் குளிர்ந்து வருவதாகவும் கூறப்படுகிறது. நியூயார்க்கில் உள்ள வானிலை முன்கணிப்பு மையம் ''லா நினா'' விளைவு ஏற்படும் சாத்தியக் கூறுகள் அதிகமிருப்பதாகக் கூறுகிறது. எனவே இந்த ஆண்டு பருவமழை நன்கு பெய்யும் என எதிர்பார்க்கலாம்.

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

அறிவியல் ஆறு

சு. சீனிவாசன்

ஆறு என்பதற்குத்தான் எத்துணைப் பொருள்! காவிரி ஆறு, பசி ஆறு, ஆறு படை வீடு ஆகியவா றெல்லாம் 'ஆறு' என்பதன் சொல் லாட்சியைக் காண்கிறோம். இங்கு நாம் குறிப்பிடப்போகும் 'ஆறு' எண்ணும் பொருளில் மட்டுமே வருவதாகும்.

அண்மையில் தமிழ்நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனம் ஆறாம் வகுப்பிற்கும் ஒன்பதாம் வகுப்பிற்கும் புதியதாக அறிவியல் பாடநூல்களைத் தயா ரித்து வெளியிட்டுள்ளது. இவற்றுள் காணும் நிறைகளையும் குறைகளை யும் ஆராய்வதோடு சிக்கல்கள் சிலவற்றிற்குத் தீர்வுகாணவும் முயலுவோம்.

பாடநூல் தயாரிப்புக் குழுவில் பத்துக்கும் மேற்பட்டோர் ஈடுபட்டி ருப்பினும் நூலில் பிழைகளே இல்லை எனச் சொல்வதற்கில்லை. இரண்டு வண்ணங்களைக் குழைத்து ஏராளமான விளக்கப்படங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை படிப்போரின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில் உள்ளன. நூலின் முகப்பு அட்டை கவர்வதாகவும், பாடப் பகுதியில் எடுத்தாளப்பட்டுள்ள எழுத்துக்களின் உருவளவு கண்க ளுக்குச் சோர்வு ஏற்படாத வகையில் பெரியதாகவும் அமைந்துள்ளன.

பாடநூல் குழுவில் ஈடுபட்டோர் பெயர்கள் எந்தவொரு பெயர்ப்பு நெறியையும் பின்பற்றாமல் கொடுக் கப்பட்டுள்ளன. அக்குறைகளைச் சுட்டிக் காட்டுவதோடு சில தீர்வு களையும் முன்வைத்திருக்கிறோம்.

1. நூலாசிரியர் ஆணாக இருப் பின் அவர் பெயர்முன் திரு என்ற அடைமொழியும் பெண்ணாக இருப் பின் செல்வி (அ) திருமதி என்ற அடைமொழியும் இடம் பெற்றி ருக்கலாம். ஒன்பதாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடநூலில் இவ்வடை மொழிகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

2. ஆங்கிலப் பெயர்களை வைத் துக் கொண்டுள்ள நூலாசிரியர்களின் தலைப்பெழுத்துக்கள் (initials) தமிழில் போடப்பட்டுள்ளன. (எ.டு) அ.ஜோ. பென்சாம், ம. மார்கரட். ஆனால் தமிழ்ப் பெயர்களை வைத் துக் கொண்டோரின் தலைப்பெழுத் துக்கள் ஆங்கிலத்தில் போடப் பட்டுள்ளன.

(எ.டு) A. பரிமளா தேவி, B. இளங்கோவன், G. சிவகாமி, P. கோவிந்தராஜன், P. வெங்கடாஜலபதி, S. குணசேகரன்

நம்மில் பலருக்கு ஆங்கில எழுத் துருக்கள் அறிமுகமானவை என்பது ஒருபுறமிருக்கட்டும். நூலாசிரியர் களின் தலைப்பெழுத்துக்கள் அராபி யிலோ, ருஷ்ய மொழியிலோ இருந் திருந்தால் அவற்றை எங்ஙனம் அச் சில் வடிப்பது என்பதையும் நாம் எண்ணிப்பார்க்க வேண்டும்.

3. நூல் தயாரிப்பில் ஈடுபட் டோரின் பதவி ஆணாக இருப்பின் 'பட்டதாரி ஆசிரியர்' என்றும் பெண் ணாக இருப்பின் 'பட்டதாரி ஆசி ரியை' என்றும் போடப்பட்டுள்ளன. இங்கு ஆண்-பெண் சமத்துவநெறி பின்பற்றப்படவில்லை. ஆணாக இருப்பின் 'ஆசிரியன்' என்றும் இருபாலரைக் குறிக்க 'ஆசிரியர்' என்றும் இருத்தல் வேண்டும்.

4. டாக்டர் பட்டம் பெற்றுள்ள நூலாசிரியருக்கு 'முனைவர்' என்ற அடைமொழி போடப்பட்டுள்ளது. அதே வேளையில் அவரது பதவி 'ரீடர்' எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை 'வாசிப்போன்' என மொழி பெயர்க்கக்கூடாது என்பதில் காட் டும் அக்கறையை நயமாக அதனைத் தமிழ்ப்படுத்துவதில் காட்டியிருக் கலாம். 'ரீடர்' என்பதற்கு இணையாக 'துணைப்பேராசிரியர்' என்பதை சிலர் பயன்படுத்திவருகின்றனர்.

ஆங்கிலத் தலைப்பெழுத்துக் களைச் சுருக்க சில ஆலோசனை கள்

ஆங்கில மொழியில் 26 எழுத் துருக்களோடு உடைமைக் குறியை யும் (Apostrophe) சேர்த்தே பயன் படுத்துகின்றனர்.

(எ-டு) Children's book - சிறுவர் களின் நூல்

Horses'tail - குதிரைகளின் வால்

தமிழில் 'உடைய' எனும் பொரு ளில்வரும் வேற்றுமை உருபு ஆங் கிலத் தொடரில் உடைமைக் குறியாக வருகிறது.

இவ்வுடைமைக் குறியை வல் லெழுத்துக்களோடு (க, ச, ட, த, ப) சேர்த்து G, S, D, DH, B ஆகிய ஆங் கிலத் தலைப்பெழுத்துக்களைக் குறிக் கப் பயன்படுத்தலாம். (கீழே அட்டவணையைப் பார்க்கவும்.)

இவ்வாறு ஆங்கிலத்திலுள்ள தலைப் பெழுத்துக்களைச் சுருக்கி எழுதும்போது பெருஞ்சிக்கல் எழு வதற்கு வாய்ப்பில்லை என எண்ணத் தோன்றுகிறது.

(தொடரும்)

பெற்றோர் பெயர்	ஆங்கிலத் தலைப்பெழுத்து	தமிழ்த் தலைப்பெழுத்து
Ganga	G	க'
Gabriel	G	கே'
Chellappen	C	செ'
Selvaraj	S	செ'
Daniel	D	டா'
David	D	டே'
Dhanalakshmi	DH	த'
Devarajan	DH	தே'
Boopathy	B	பூ'
Bose	B	போ'

டீசல் எஞ்சின் - 1895 - ஜெர்மனி - ருடால்ஃப் டீசல்

எட்வர்ட் ஜென்னர்

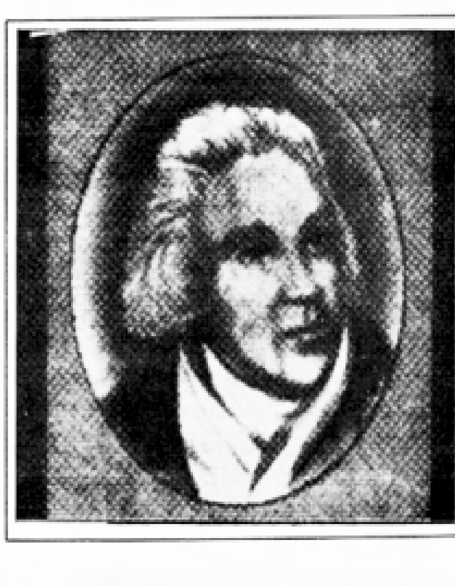
ஆர்.பார்த்தசாரதி

மனித இனத்தையே நடுங்க வைத்த அம்மை நோய்த் (Vaccination) தடுப்பிற்கான வழிமுறையைக் கண்டுபிடித்தவர் எட்வர்ட் ஜென்னர் எனும் ஆங்கிலேயர். இவர் பெர்க்கிலி நகரில் 1749ம் ஆண்டு மே மாதம் 17ம் தேதி பிறந்தவர். ஒன்பது சகோதர சகோதரிகளுடன் பிறந்த இவரும் இவரது மூத்த சகோதரர் ஸ்டீபனும் இளம் வயதிலேயே அனாதையானார்கள். ஸ்டீபன் மடாலயத்தில் சேர்ந்து பாதிரியரானார். இவர்தான் எட்வர்டை அவரது இளமைக்காலம் முழுவதும் வழிநடத்திக் காத்தார். அவருக்கு 8 வயதானபோது ஒரு போர்டிங் பள்ளியில் சேர்த்துவிட்டார். அதே வருடம் கொள்ளை நோயான அம்மை பரவி பலரை பலிகொண்டது.

அந்நாட்களில் அம்மை நோய் வராமல் தடுக்க ஒரு தடுப்பூசி முறை கையாளப்பட்டு வந்தது. முதலில் மிகவும் தீவிரமான முறையில் பேதிக்கு மருந்து கொடுக்கப்படும்; பின்னர் ''லேசாக'' அம்மை தாக்கப்பட்டவரின் உடலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட வைரஸ் மற்றவரின் உடலில் செலுத்தப்பட்டது. ஜென்னரும் இந்தத் தடுப்பு முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்டார். ஆறு வாரங்களுக்குப் பின், ஜென்னர் மிகவும் பலவீனமடைந்து மெலிந்துவிட்டார். அவர் மிகவும் பயமடைந்தார். இந்நிலையில் அவரது சகோதரர் அவரை போர்டிங் பள்ளியிலிருந்து மாற்றி ஒரு சிறு தனியார் பள்ளியில் சேர்த்துவிட்டார். ஜென்னரும் ஒருவாறு உடல் தேறி, படிப்பில் கவனத்தைச் செலுத்தினார்.

குறிப்பிடும்படியான சிறப்புத் தகுதிகள் இல்லையெனினும், தமது 13ம் வயதிலேயே ஜென்னர் ஒரு அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணரிடம் பணி பயில்பவராகச் (apprentice) சேர்ந்து 6 ஆண்டுகள் தொடர்ந்தார். 1792ம் ஆண்டு, அவரது அனுபவத்தையே தகுதியாக அங்கீகரித்து, செயின்ட் ஆண்ட்ரூஸ் சர்வகலாசாலை அவருக்கு எம்.டி. பட்டத்தை அளித்தது.

கிராமப்புற விவசாயிகள், கோவைசூரி (Cow-pox) நோய் என்பது மாடுகளின் பால்மடியில் ஏற்படும் ஒருவித கடுமையற்ற நோய் எனக் கூறக் கேள்விப்பட்டிருந்தார். இந்த வைசூரியை மனிதர்களில் ஏற்படுத்துவதன் மூலம் அம்மை நோய் வருவதைத் தடுக்க முடியும் எனும் கருத்து அவருள் வேரூன்றி இருந்தது.



இதற்கிடையில் ஜென்னர், லண்டனிலுள்ள செயின்ட் ஜார்ஜ் மருத்துவ மனையில் சிறப்பு அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணர் ஜான் ஹன்டர் என்பவரிடம் இரண்டாண்டு காலம் பயிற்சி பெற்றார். கோவைசூரியையும் அம்மைத் தடுப்பையும் இணைத்துத் தான் கொண்டிருந்த கருத்தை ஹன்டரிடம் எடுத்துக் கூறினார். ஹன்டரும் இக்கருத்தை பெரிதும் ஆமோதித்து மருத்துவப் பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ளுமாறு ஊக்குவித்தார்.

ஜென்னர் இதற்கென ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டத்தைத் துவக்கினார். அவர் ஒரு ஆரோக்கியமான மனிதனுக்குள் - அதுவரை அம்மை நோயே கண்டிராத மனிதன் - கோவைசூரியை ஊசிமூலம் செலுத்துவார். அந்த மனிதன் பூரண குணமடைந்ததும் அவனது உடலில் அம்மைப் பாலைச் செலுத்துவார். இதனால் அவனுக்கு அம்மை நோய் ஏற்படாவிடில், கோவைசூரி அவனுக்கு அம்மைநோய்த் தடுப்புத்திறனை ஏற்படுத்தியுள்ளது எனக் கொள்ளலாம்.

1796ம் ஆண்டு மே மாதம் 14ம் தேதி ஜேம்ஸ் பிலிப்ஸ் எனும் 8 வயதுச் சிறுவன், மேற்கண்ட சரித்திரம் படைத்த பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டான். சாரா எனும் சிறுமியின் விரலில் ஏற்படுத்தப்பட்ட ஒரு சிறு காயத்தின் மூலம் அவனுக்கு கோவைசூரித் தொற்று ஏற்படுத்தப்பட்டது.

லடானியே - 1832 - பிரான்ஸ் - கைறபோனைட் பீசீ

ஜேம்ஸின் இடது கையில் ஜென்னர் இரு சிறு பிளவுகளை ஏற்படுத்தினார். பின்னர், அறுவைச் சிகிச்சைக் கத்தியை சாராவின் காயத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் தோய்த்து ஜேம்ஸின் பிளவுகளில் தடவினார். இருமாதங்களுக்குப்பின் ஜென்னர், ஜேம்ஸின் உடலில் அம்மை நோய்ப்பாலைச் செலுத்தினார். இதனால் ஜேம்ஸுக்கு அம்மை நோய் கண்டிருக்க வேண்டும். ஆனால் எதிர்பார்த்தபடியே ஜேம்ஸுக்கு துளிக்கூட அம்மைநோயின் அறிகுறிகள் தோன்றவில்லை. மனித இனத்தையே நடுங்கவைத்துக் கொண்டிருந்த நோய் ஏற்படா வண்ணம் பாதுகாப்பு அளிக்க முடியும் என நிரூபிக்கப்பட்டது ஒரு வரலாற்றுச் சிறப்புமிக்க நிகழ்ச்சியாகும்.

ஜென்னர் தனது முயற்சிகளில் கொண்டிருந்த அசையாத நம்பிக்கை பிரமிப்பூட்டுவதாயுள்ளது. தனது பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டவர்களில் அவரது மகனும் ஒருவர் என்பது இதனை வலுப்படுத்துவதாயுள்ளது. கோவைசூரி திரவத்தை ஒரு ஆரோக்கியமானவரின் உடலில் செலுத்தினால் - இதனால் லேசான நோய் தோன்றலாம் - பெரியம்மை நோயிலிருந்து பாதுகாப்பு கிடைக்கும் என்பது உறுதியாயிற்று.

பின்னர் 1798ல் ஜென்னர் தனது நிரூபிக்கப்பட்ட அம்மைத் தடுப்பு முறையை 75 பக்க புத்தகமாகத் தானே வெளியிட்டார். ஜென்னர் தனது வீட்டருகிலேயே ஒரு அம்மைத் தடுப்புப் போடும் இல்லத்தை ஏற்படுத்தி இலவசமாக மக்களுக்கு சேவை புரிந்தார்.

இவரது இந்த தடுப்புமுறைக்கு எதிர்ப்புகள் இல்லாமல் இல்லை. பலர் தடுப்பு முறைக்குப் பின்னும் அம்மைநோய் கண்டதாகக் கூறினர். ஜென்னர் இவற்றையெல்லாம் தனித்தனியாக ஆய்வு செய்து சரியான விளக்கங்களை அளித்தார். இங்கிலாந்து மக்களவை அவரை கௌரவித்துப் பரிசளித்தது. ஆக்ஸ்ஃபோர்ட் மற்றும் ஹார்வேர்ட் சர்வகலாசாலைகள் அவருக்கு கௌரவ டாக்டர் பட்டம் அளித்தன. 1786ல் அவர் ராயல் சொஸைட்டியின் அங்கத்தினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். ஜென்னர் 1823ம் ஆண்டு ஜனவரி 2ஆம் நாள் இயற்கை எய்தினார்.

''ராயல் ஜென்னர் கழகம்'' 1803ம் ஆண்டு ஏற்படுத்தப்பட்டது. அதற்கு இங்கிலாந்து அரசரும் அரசியும் தலைமைப் பொறுப்பாளர்களாக இருந்தனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்தக் கழகம் வாக்சினேஷன் எனப்படும் அம்மைத் தடுப்பு முறையை உலகெங்கிலும் பரப்பி, பெரியம்மை நோயை இந்த கிரகத்திலிருந்து அறவே ஒழித்திடத் தொடர்ந்து பாடுபட்டு வருகிறது.

தமிழில் சி.எஸ்.வி
நன்றி: இந்து நாளிதழ்

மின்சார பல்பு - 1879 - அமெரிக்கா - தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

ஹிரோசிமா தினம்

இரண்டாம் உலகப்போர் ஏறக்குறைய முடிவடைந்துவிட்ட நிலையில், 1945 ஆண்டு ஆகஸ்ட் 6-ந்தேதியன்று ஜப்பான் நாட்டின் முக்கிய நகரங்களுள் ஒன்றான ஹிரோசிமா மீது அமெரிக்க ராணுவம் அணு குண்டை வீசி உலகையே நிலைகுலைய வைத்தது.

அக்குண்டு வீச்சினால் 1,40,000 பேர் கொல்லப்பட்டனர். அதில் ஏராளமான குழந்தைகள். அவ்வதிர்ச்சியில் இருந்து மீள்வதற்குள் ஆகஸ்ட் 9, 1945 ஆண்டு அன்று ஜப்பானின் மற்றொரு முக்கிய நகரமான நாகசாகி மீது ஒரு அணுகுண்டை வீசி உலக மக்கள் அனைவருக்கும் பெரும் அதிர்ச்சி அளித்தது அமெரிக்கா. இதில் சுமார் 70,000 அப்பாவி பொதுமக்கள் கொல்லப்பட்டனர். இதிலும் ஏராளமான குழந்தைகள் பலியானார்கள்.

இத்தினத்தை நினைவு கூறும் வகையில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் ஒவ்வொரு ஆண்டும் இத்தினத்தை ஹிரோசிமா தினமாக அறிவித்து அனுசரித்து வருகிறது. அந்நாளில் அணுகுண்டின் தீமையை விளக்கி நழுவுப் படக்காட்சிகள், போஸ்டர்கள், அறைக்கூட்டங்கள் ஆகியவற்றை ஏற்பாடு செய்து மக்களிடையே யுத்த எதிர்ப்புப் பிரச்சாரம் செய்து வருகிறது.

துளிர் வாசகர்களாகிய நாமும் ஏதாவது ஒரு வகையில் மெழுகு வர்த்தி ஏற்றியோ அல்லது நண்பர்களிடையே அணுகுண்டின் தீமையைப் பற்றி விவாதித்தோ அந்நாளை நினைவு கூறுவோம்.

மோ. சீனிவாசன்

ஒரு சுவையின் கதை

சோ. மோகனா

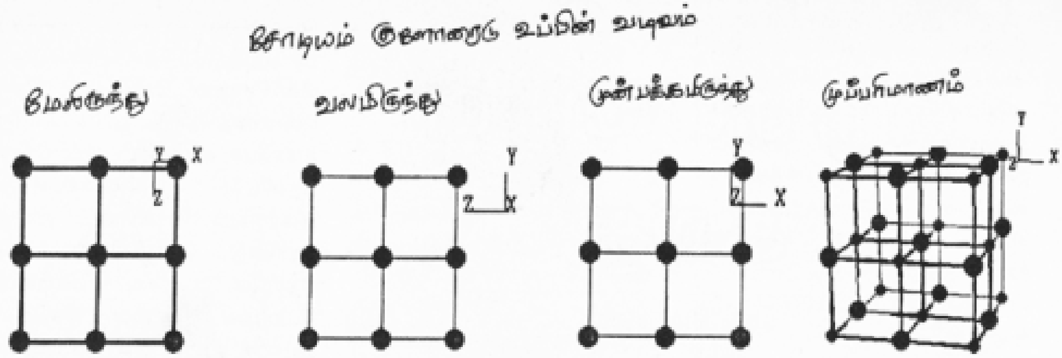
இதென்ன உப்புப் பெறாத விஷயம், இதற்காக இவ்வளவு பிரச்சினையா என்று, சாதாரண சின்ன விஷயத்தைப் பற்றிக் குறிப்பிடுவதற்கே சொல்லுகிறோம். அவ்வளவு எளிமையானது உப்பு. அதே சமயம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததும், மதிப்பு மிக்கதும் உப்புதான். உப்பைப் பற்றிய பல மொழிகளில் உள்ள பழமொழிகள் உப்பின் பெருமையை நிரூபிக்கின்றன. ''உப்பில்லா பண்டம் குப்பையிலே!'' என்பதும், ''உப்பிட்டவரை உள்ளளவும் நினை'' என்று நன்றியின் பொருட்டு சொல்லப்படுவதும் உப்பின் முக்கியத்துவத்தால்தான். ஆங்கிலத்தில் கூட, ஒருவரை சமூகத்தின் சிறந்தவர், சிறந்த பகுதி என்பதை ''Salt of the earth'' என்றும், ரகசியத்தைக் காக்க வேண்டும் என்பதற்காக ''Salt something away'' என்றும் தகவல்களை சுவையாக சொல்வதை ''add salt to something'' எனவும் கூறப்படுகிறது. கிரேக்கத்தில் அடிமைக்குப் பதிலாக உப்பு பெறுவதை, ''Worth his salt'' என்று குறிப்பிடுகின்றனர்.

உலகின் உப்பு உற்பத்தியில் 6 சதம் மட்டுமே இன்று மனிதனால் உட்கொள்ளப்படுகிறது. மீதமுள்ள 94 சதம் உப்பு, வேதித் தொழிற்சாலைகளின் 5 முக்கிய மூலப்பொருட்களில் ஒன்றாக பயன்படுகிறது. (மற்ற மூலப் பொருட்களாவன: கந்தகம், நிலக்கரி, சுண்ணாம்புக்கல் மற்றும் பெட்ரோலியம்) உப்பு நெகிழி (பிளாஸ்டிக்), எழுதும் தாள், குளிக்கும் சோப்பு, துவைக்கும் சலவைக் கட்டி, பூச்சிக்கொல்லிகள், கண்ணாடி போன்றவை தயாரிக்கவும், உணவுப் பொருட்கள், மாமிசம் பதப்படுத்தவும், ரொட்டி செய்யவும், மீன் சுத்தம் செய்யவும், பால் பண்ணைத் தொழிலிலும், உணவுக்கு வாசனை, சுவையூட்டவும், தோல் பதனிடவும், பனிக்கட்டியை அகற்றவும், எண்ணெய் கிணறு தோண்டும் தொழிலிலும், சாயத் தொழில், நெசவு, ஊறுகாய் போடுதல், பானை செய்தல், தீயணைப்பு, வண்ணப்பட்டை ஆய்வுத்துறை (Spectroscopy) போன்றவை தயாரிப்பிலும் பெருமளவுக்குப் பயன்படுகிறது. மொழி, நிலவியல் என எந்தத் துறையைப் பார்த்தாலும் அனைத்துத் துறைகளிலும் தன் தடத்தை விட்டுச் சென்றுள்ளது உப்பு. அடுப்பங்கரையிலிருந்து அணு உலைத் துறைவரை, கிட்டத்தட்ட 14,000 இடங்களில் தன் பயன்களைத் தந்துள்ளது உப்பு.

பெயர்க்காரணம்

சமஸ்கிருத மொழியிலுள்ள ''லாவண்யா'' என்ற சொல்லுக்கு கருணை, வனப்பு, கிளர்ச்சியூட்டும் அழகு என்றெல்லாம் பொருள். இந்த வார்த்தைகளும் கூட 'உப்பு' என்ற சொல்லிலிருந்தே வந்தவை என்று சொல்லப்படுகின்றன. லத்தீன் மொழிச் சொற்றொடரான 'Salarium rangentum' என்பதற்கு 'உப்பு பணம்' என்றே பொருளாகும். ரோமானிய

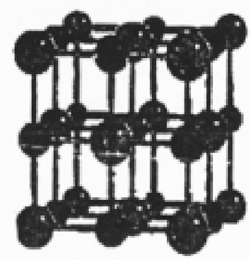
மின்சார மோட்டார் (DC) - 1873 - பெல்ஜியம் - ஜெனோப் கிராம்பி



மின்சார மோட்டார் (AC) - 1888 - அமெரிக்கா - நிக்கோலா டெஸ்லா

படைவீரர்களுக்கு உப்புக்காக அகவிலைப்படி (allowance) கொடுத்தனர். எனவே இது உப்புப்பணம் எனப்பட்டது. சம்பளத்தின் ஒரு பகுதியை உப்பாகவே பெற்றனர். காலப்போக்கில் சம்பளத்தைக் குறிக்க இதுவே மருவி, ஆங்கில மொழியில் (Salt) வந்ததுதான்' சம்பளத்திற்கான "Salary" என்ற வார்த்தை. கிரேக்கத்தில் உப்பைப் பெறுவதற்காக, அடிமைகளை பண்டமாற்றுப் பொருட்களாக கொடுத்தனர்.

உப்பு என்ற சொல் மிகப் பழமை வாய்ந்ததாகும். கி.மு 2700களிலிருந்து 'உப்பு' என்பது பயன்படுத்தப்பட்டதாய் தகவல்கள் தெரிவிக்கின்றன. பழைய ஆங்கில மற்றும் இதர மொழிகளில் 'உப்பு' என்ற சொல் பலவேறுவிதமாகச் சொல்லப்படுகிறது. சாதாரண உப்பின் வேதிப்பெயர் சோடியம் குளோரைடு (Sodium Chloride-Nacl). இப்பழக்கத்தின் பழங்காலப் பெயர் ''ஹாலைட்'' (Halite) என்பதாகும். இந்த சொல்லும்கூட 'ஹால்' (Hal) என்ற கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து



கடன்வாங்கப்பட்டதுதான்! ஹால்ஸ் (Hals) என்பதற்கு 'உப்பு' என்பதே பொருள். கி.பி. 1847-இல் E.F குளோக்கர் (EF Glocker), சோடியம் குளோரைடு என்ற படிகத்திற்கு 'உப்பு' என்ற பொருள் கொண்ட 'ஹாலைட்' என்ற பெயரைச் சூட்டினார். ஐரோப்பாவில் 'ஹால்ஸ்', 'சால்ஸ்' என்ற பெயர்கள் உப்பு கிடைக்கும் இடங்களையே குறிப்பிட்டன. Saltzburg- உப்பு நகரம், Reichar hall, Halls என்றெல்லாம் பெயர் உள்ள இடங்கள் உள்ளன.

உப்பின் வடிவம்

உலகில் பல்வேறு வகையான உப்புகள் நிறையவே உள்ளன. அவைகளில் மிகச் சிலவே நாம் பயன்படுத்துவதும், நமக்குத் தேவையானதுமாகும். சோடியம் குளோரைடு என்படும் சாதாரண உப்பு, மனிதனுக்கு மட்டுமல்ல, அனைத்து வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள் உயிர் வாழவும் தேவை. இதன் நிறம் வெண்மையாகவோ, அன்றி ஒளி ஊடுருவும் தன்மையதாய் பளிங்குபோன்றோ காணப்படும். நீலம், ஊதா, வெளிர் சிவப்பு, பிங்க், மஞ்சள் மற்றும் சாம்பல் நிறத்திலும்கூட உப்புக்கள் காணப்படுவது உண்டு. உப்பு 800°Cல் உருகும்; 145° C கொதிக்கத் தொடங்கும். உப்பின் உருவம் எண்முகி (Octahedral) ஆகும். இது முப்பரிமாணத் தன்மை கொண்ட அணுக்கள், அயனிகள். (மூலக்கூறுகள் மீண்டும் மீண்டும் சமதூரத்தில் இணைவதால் ஒரே தன்மையுள்ள திடப்பொருளாய், 'எண்முகி' தோற்றத்தில் வலைப்பின்னலால் உருவாகிறது.) ஒவ்வொரு அணுவைச் சுற்றியும், ஆறு அணுக்கள் உள்ளன.

உப்பின் அறிவியல்

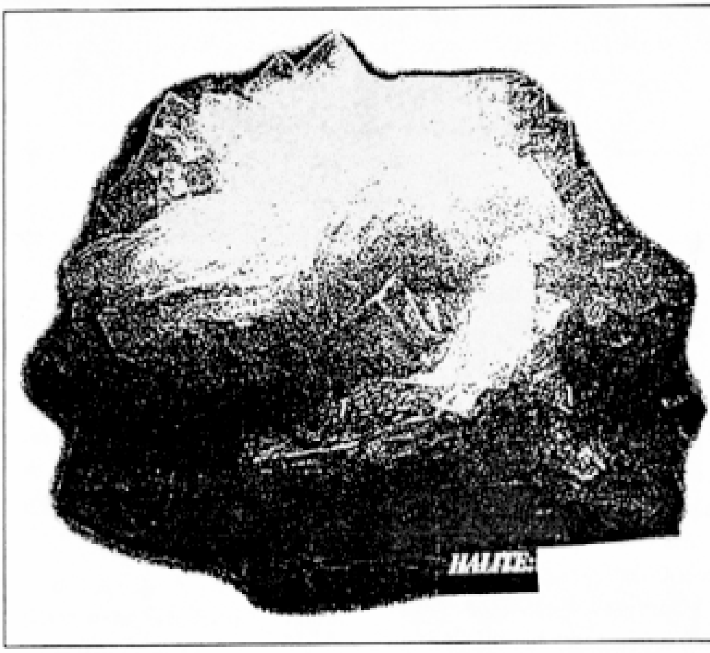
சாதாரண உப்பு உருவாவதற்கான, காரண கர்த்தாவான இரு பொருட்கள் மிகவும் வித்தியாசமான குணம் கொண்டவைகளாகும். வெடித்து எரியும் குணமுள்ள, நிரந்தரத் தன்மையற்ற 'சோடியம்' என்ற உலோகமும், 'குளோரின்' என்ற விடத் தன்மையுள்ள வாயுவும் ஒன்றையொன்று சந்தித்து, ஒன்றாய் இணையும்போது உண்டாவதுதான் 'சோடியம் குளோரைடு' என்ற சாதாரண உப்பு. இதில் 60 சதம் குளோரினும் 40 சதம் சோடியமும் உள்ளது.

சாக்கடல்

'சாக்கடல்', இஸ்ரேல், ஜோர்டான் நாடுகளுக்கு இடையில் உள்ளது. கடந்த 10,000 ஆண்டுகளில், சாக்கடலில் உள்ள நீர் தொடர்ந்து ஆவியாகிப் போனதால் இதிலுள்ள உப்பின் அளவு மிக அதிகமாய் (30%) உள்ளது. எனவே நீரின் அடர்த்தி அதிகமானதால் நம் எல்லோரையும் அந்நீரில் போட்டால், அமிழ்ந்து போகாமல் மிதப்போம். சாக்கடல் கடல் மட்டத்துக்கு கீழே 400 மீட்டர் பள்ளத்தில் உள்ளது. உலகில் தாழ்வான பகுதி இதுதான்! இதன் நீளம் 76 கி.மீ; அகலம் 16 கி.மீ; பரப்பு 1049 ச.கி.மீ; ஆழம் 305 மீ. இதில் நுண்ணுயிர் கூட வாழமுடியாது.

ஒரு புதிர்! ஒரு அமிலத்திலிருந்து ஹைடிரஜன் அணுவை கழட்டிவிட்டுவிட்டு/தூக்கி எறிந்துவிட்டு, ஓர் உலோகத்தைத் தூக்கி, அவ்விடத்தில் வைத்தால் உப்பு கிடைக்கும். அது என்ன அமிலம்? உலோகம் எதிலிருந்து கிடைக்கும். ஹைடிரோகுளோரிக் அமிலம், சோடியம், ஹைடிராக்ஸைடுடன் வினை புரியும்போது, சோடியம் ஹைடிராக்ஸைடில் உள்ள சோடியம் ஹைடிரோகுளோரிக் அமிலத்தில் உள்ள ஹை டிரஜனை வெளியேற்றிவிட்டு, குளோரினுடன் இணைந்து சோடியம் குளோரைடு - (Nacl) - சாதாரண உப்பு உருவாகிறது.

$Hcl + NaoH \rightarrow Nacl + H_2O$



உப்பு, 'ஹாலைட்' என்ற தாதுவாக உலகம் முழுவதும், பாறைகளிலும், உப்பு ஏரிகள் மற்றும் கடல்களிலும் கரைந்து கிடக்கிறது. பாறைகளிலிருந்து, சுரங்கம் மூலம் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு, அல்லது நீர் ஊற்றிக் கரைக்கப்பட்டு, பின் வெளியேற்றப்பட்டு உலரவைக்க ப்பட்டு, உப்பாக பெறப்படுகிறது. உப்பளங்களில், கடல்நீரை பாத்தி கட்டி, தேங்க வைத்து, சூரிய ஒளி மூலம் நீரை ஆவியாக்கி அடியில் தங்கும் உப்பைப் பிரித்து எடுக்கின்றனர். மிகப் பெரிய உப்பு படிகங்கள் 2 அல்லது 3 அங்குல அளவு பெரிதாக உப்பு சுரங்கங்களில் கிடைக்கின்றன. அவை ஒளி ஊடுருவும் கன சதுரங்களாய் உள்ளன. இவை புகழ்பெற்றவைகளாகவும், பலரால் மிகவும் விரும்பப்படுவைகளாகவும் இருக்கின்றன. இவைகளில் சில பாக்டீரியா தாக்குதலால் வெளிர் சிவப்பு (Pink) நிறமுடையதாய், பாறைக்கல் உப்பு என கடைகளில் விற்கப்படுகின்றன.

இயற்கையில், தரையின்கீழ் உப்பு தேங்குமிடங்களிலிருந்து உப்பு நிறையவே கிடைக்கிறது. ஆனால் வான் வெளியிலிருந்தும் கூட நாம் உப்பைப் பெறமுடியும் என்றால் ஆச்சரியமாக இல்லையா? பூமிமேல் வந்து விழும் விண்கற்களிலும் உப்பு இருக்கிறது. அதில் நிறைய வகை உப்புக்கள் காணப்பட்டாலும், சோடியம் குளோரைடுதான் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கது. குழந்தைகட்கான உணவில்; சாதாரண உப்பின் அளவைக் குறைத்து, அதனுடன் மக்னீசியம் குளோரைடு மற்றும் பொட்டாசியம் குளோரைடு போன்றவை கலக்கப்படுகின்றன. ஏனெனில், குழந்தையின் சிறுநீரகம், அப்போது சரியாக வளர்ந்திருக்காது என்பதால், அதிகமான சோடியம் குளோரைடை அது சரிவரக் கண் காணிக்க இயலாது. உங்களின் உணவு மேஜையில் உள்ள சிறு, சிறு கனசதுர அமைப்பில் உள்ள உப்பு, சோடியம் , குளோரின் அயனிகளின் இறுக்கமான இணைப்பால் உருவா னவை. மிகப் பொடியான, சிறிய உப்புத்தூள் நீங்கள் திரையரங்கு களில் வாங்கும் 'பாப்கார்னின்' மேல் தூவப்பட்டுள்ளது. பெரிய அளவு உப்புக்கல் பனிக்குழம்பி (ஐஸ்கிரீம்) யில் உள்ளது.

அடுத்த இதழில் முடியும்...

கால்வனோ மீட்டர் - 1834 - பிரான்ஸ் - ஆண்ட்ரே மேரி ஆம்பியர்

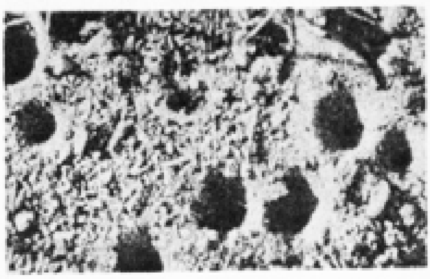
உப்பின் மருத்துவ குணங்கள்

குளோரைடு கலவைகள் நம் உடலுக்குள் மென்மையான சமன நிலையை உண்டாக்குகின்றன. பின் மின்சமத்துவம் ஏற்படவும் சரியான அழுத்தநிலை ஏற்படவும், அமிலகார நிலையை சரியாக வைத்திருக்கவும் தேவைப்படுகின்றன. குளோரைடு அயனிகள் உணவு செரிமானத்துக்கான ஹைடிரோகுளோரிக் அமிலத்தை இரைப்பையில் உருவாக்க உதவுகின்றன. எச்சிலுள்ள அமைலேஸ் நொதியில் குளோரைடு அயனிகள் உள்ளன.

உப்பிலுள்ள சோடியம், தசைகள் செயல்படவும் இதயச் செயல்பாட்டுக்கும் உணவுக்குழாய் சுருங்கி விரிந்து உணவை இரைக்குள் செலுத்தவும், நரம்பு செல்கள் மூலம் தகவல்களைத் தெரிவிக்கவும் பெரிதும் உதவுகிறது. உடலிலுள்ள திரவங்களில் அடர்த்தியை சீராக வைத்திருக்க ஆவன செய்கிறது. நரம்பு செல்களில் மின்துடிப்புகள் மூலம் தகவல் கடத்தப்படவும், செல்கள் உணவு எடுத்துக்கொள்ளவும் பயன்படுகிறது.

குழியில் வாழும் நரி

ரா. மேகலா



படம் 1- லார்வாக்களின் குழிகள்

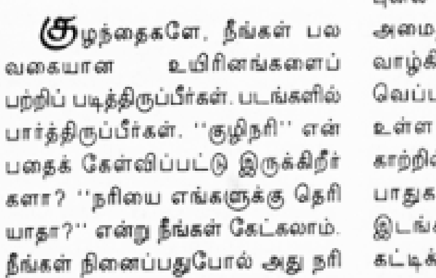
குழந்தைகளே, நீங்கள் பல வகையான உயிரினங்களைப் பற்றிப் படித்திருப்பீர்கள். படங்களில் பார்த்திருப்பீர்கள். ''குழிநரி'' என்பதைக் கேள்விப்பட்டு இருக்கிறீர்களா? ''நரியை எங்களுக்கு தெரியாதா?'' என்று நீங்கள் கேட்கலாம். நீங்கள் நினைப்பதுபோல் அது நரி அல்ல. ஒரு வகை பூச்சியினத்தின் புழுப்பருவமே (லார்வா) ''குழிநரி'' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதனுடைய உயிரியல் பெயர் ''மிர்மிலியான்'' (Myrmeleon) என்பதாகும். இவ்வகை லார்வாக்கள் எறும்புகளை அதிதீவிரமாக உண்ணக் கூடியவை. ஆங்கிலத்தில் "ant-lion larva" (Myrme-:ant, leon-: lion) என்றும், "doodle-bug" (குழி தோண்டுபவை) என்றும் அழைக்கப் படுகின்றன. மிர்மிலியான் லார்வாக்களைப் பற்றி சற்று விளக்கமாக காண்போம்.

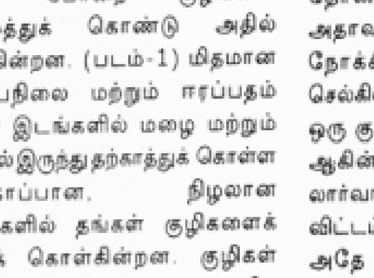
வாழிடம்: மிர்மிலியான் லார்வாக்கள் எங்கு காணப்படுகின்றன. இவை தனக்குத்தானே புனல் போன்ற குழிகளை அமைத்துக் கொண்டு அதில் வாழ்கின்றன. (படம்-1) மிதமான வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம் உள்ள இடங்களில் மழை மற்றும் காற்றில் இருந்து தற்காத்துக் கொள்ள பாதுகாப்பான, நிழலான இடங்களில் தங்கள் குழிகளைக் கட்டிக் கொள்கின்றன. குழிகள் கட்டும் வகையைச் சாராத பிற மிர்மிலியான் லார்வாக்கள் குப்பைகள், மரத்துண்டுகளின் அடியில் வாழ்கின்றன.

வெளி உருவத்தோற்றம்: மிர்மிலியான் லார்வா பருவமானது ஒரு வண்டு போன்று பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும் (படம்-2). உடல் உருண்டையாக, முடிகள் நிறைந்து, குட்டைக் கால்களுடன் இருக்கும். தலை சிறியதாக இருக்கும். சிறிய லார்வாக்கள் சராசரியாக 1.5 மி.கி. உடல் எடை கொண்டதாக இருக்கும். அளவில் பெரிய லார்வாக்கள் 20.5 மி.கி. உடல் எடை கொண்டதாக இருக்கும். முழு வளர்ச்சி அடைந்த லார்வா மனிதனின் பெருவிரல் நக அளவுள்ளதாக இருக்கும். (1.5 செ.மீ.)

குழிகட்டும் முறை: மிர்மிலியான் லார்வாக்கள் குழிகட்டும் முறை சுவாரஸ்யமானது. அவை ஒரு கைதேர்ந்த கட்டட வல்லுநரைப் போன்று தங்கள் குழிகளைக் கட்டுகின்றன. முதலில் மென்மையான மணற்பரப்பைத் தேர்ந்தெடுத்து கால் மற்றும் வாயினால் மண்ணைத் தோண்டுகின்றன. அவ்வாறு தோண்டும் பொழுது பின்புறமாக அதாவது குழியின் கீழ்ப்பகுதியை நோக்கி வளைந்து, வளைந்து செல்கின்றன. (Spiral trails) (படம்-3). ஒரு குழி அமைக்க 15 நிமிடங்கள் ஆகின்றது. ஒரு குழியில் ஒரு லார்வாதான் வாழும். ஒரு குழியின் விட்டம் 2.5 செ.மீ - 5 செ.மீ ஆகவும், அதே அளவு ஆழமுள்ளதாகவும் இருக்கும். உடல் எடை கூடுதலாக உள்ள லார்வாக்கள் பெரிய அளவு குழிகளைக் கட்டுகின்றன. குழிகளில் இருந்து லார்வாக்களை எடுத்து நமது உள்ளங்கையில் வைத்தால், அவை மணலில் குழி தோண்டுவது போலவே பின்புறமாக வளைந்து செல்லும். நம்மைக் கடிக்காது.

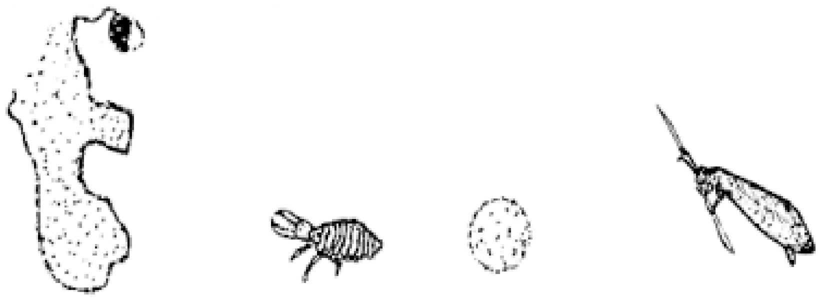
உணவுப் பழக்கம்: மிர்மிலியான் லார்வாக்கள் எறும்புகள், சிறு பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்கின்றன. குழிகளின் ஓரத்தில் சரிந்து விழும் எறும்புகளை அடியில் பதுங்கியுள்ள (நரி போன்று) லார்வாக்கள் கவ்விக்கொள்கின்றன (படம்-4). அவற்றின்





படம் 2 - லார்வாவின் வெளி உருவத் தோற்றம்

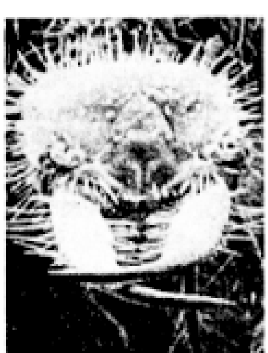
கிளைடர் - 1853 - இங்கிலாந்து - சர் ஜார்ஜ் கேலே



படம் 3 - லார்வா குழி தோண்டும் முறை

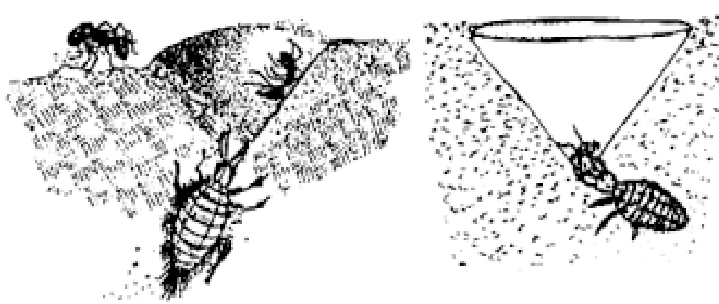
வாயுறுப்புக்களில் உள்ள தாடைகள் (படம்-5) வளைந்து கூராக காணப்படும். அதன்மூலம் எறும்புகளை இறுகப் பிடித்துக் கொள்கின்றன. வாயில் சுரக்கும் உமிழ்நீரில் உள்ள நொதிப்பொருட்களால் எறும்புகள் கொல்லப்படுகின்றன. பின் லார்வாக்கள் எறும்புகளின் உடலில் இருந்து திரவப்பொருளை உணவாக எடுத்துக்கொண்டு இறந்த எறும்புகளைக் குழிக்கு வெளியே வீசிவிடுகின்றன.

லார்வாக்களின் எதிரிகள் (Predators): மிர்மிலியான்



படம் 5 - லார்வாவின் வாயுறுப்புகள்

லார்வாக்கள் எறும்புகளுக்கு எமனாக இருப்பதுபோல் இவற்றுக்கு எமனாகப் பறவைகளும், குளவிகளும் உள்ளன. பறவைகள் இவற்றின் குழிகளைத் தோண்டி லார்வாக்களை எடுத்து உண்ணுகின்றன. ஒட்டுண்ணி வகையைச் சேர்ந்த ஒருவகைக் குளவிகள் தங்கள் முட்டைகளை இவற்றின் குழிகளில் இடுகின்றன. முட்டையில் இருந்து வெளிவரும் லார்வாக்கள் மிர்மிலியான் லார்வாக்களை உணவாக உட்கொள்கின்றன.

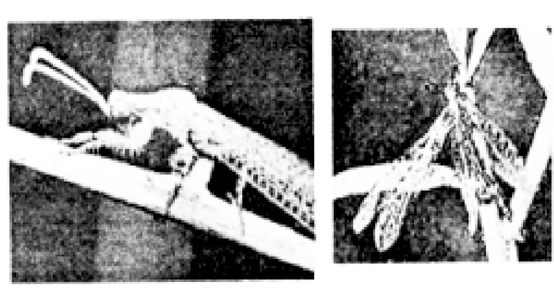


படம் 4 - லார்வா எறும்புகளை வேட்டையாடும் செயல்

முதிர்ந்த பருவம்: இந்த வகை அபூர்வமான குழந்தைகளைப் பெற்ற அம்மாக்கள் எந்த பூச்சியினத்தைச் சேர்ந்தவை என்று அறிய உங்களுக்கு ஆவலாக இருக்கும். இந்த லார்வாக்களின் முதிர்ச்சி அடைந்த பூச்சிகள் தட்டாம்பூச்சி (அ) தும்பி இனத்தைச் சேர்ந்தவை (படம்-6). முதிர்ச்சி அடைந்தவுடன் குழியிலிருந்து இவை பறந்துவிடுகின்றன. பகலில் இவை தாவரங்களின் இலைகளிலோ, கிளைகளிலோ அமர்ந்திருக்கும். அப்பொழுது தங்களைக் காத்துக்கொள்ள சுற்றுப்புறத்திற்கு ஏற்றவாறு உடலின் நிறத்தை மாற்றிக்கொள்ளும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. இரவில்தான் உணவைத் தேடப் பறந்து செல்கின்றன. இப்பொழுது எறும்புகளைத் தேடுவதில்லை. சிறு பூச்சிகள் மற்றும் தாவரங்களின் மக்கியப் பொருட்களை உண்ணுகின்றன.

மிர்மிலியான் லார்வாக்களும், பூச்சிகளும் மனிதனுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதில்லை. மனிதன்தான் அவை வாழ்வதற்கேற்ற சுற்றுப்புற சூழலை அழித்து வருகிறான். ஆகவே, குழந்தைகளே இனிமேல் நாம் குழிநரிகளைப் பற்றி அதிகம் தெரிந்துகொண்டு இயற்கையின் இந்த விந்தையைப் பாதுகாப்போம்.

ரா. மேகலா.



படம் 6 - மிர்மிலியான் முதிர்ச்சி அடைந்த பருவம்

லிப்ட் - 1852 - அமெரிக்கா - எலிசா ஜி. ஓடிஸ்

நியூட்டனின் மலை

பாய்ன்ட் வியூ சுந்தரமூர்த்தி

எந்திரத் துப்பாக்கி - 1718 - இங்கிலாந்து - ஜேம்ஸ் பக்கில்

நியூட்டனின் வினை எதிர்ச்செயல் விதியின்படி எந்த ஒரு ஆதாரத்தளமும் இல்லாமல் எதனாலும் நகர்வது அசாத்தியம் என்பது உண்மை என்றாலும் இது அடிக்கடி நிகழக் காண்கிறோம்.

எதனாலும் தன்னகத்தே அமைந்த விசைகளின் செயலைக் கொண்டு மட்டும் தானாகவே நகர்ந்து செல்ல முடியாது என்பதும் உண்மையே. ஆனால், அது தனது ஒரு பகுதியை ஒரு திசையிலும், ஏனைய பகுதிகளை நேர் எதிரான ஒரு திசையிலும் நகர்ந்து செல்லும்படி வைக்கலாம்.

வாணவெடி வீரிட்டு விண்நோக்கிப் பறந்து செல்வதை பார்த்திருப்பீர்கள். அது எப்படி இவ்வாறு உயர்ந்து செல்கிறது? இதற்கான காரணம் 'வாயுக்களால் **காற்றை அழுத்தி** தன்னை உந்திக்கொள்வதால்' அது பறக்கிறது என இன்றுங்கூடப் பலர் நினைக்கின்றனர். ஆனால் இது ஒரு முழுமையான விளக்கமல்ல. ஏனெனில், வளி அல்லது காற்று இல்லாத வெற்றிடத்தில் வாணவெடியைப் பற்ற வைத்தால் அப்போதும் அது பறக்கும். மேலும் காற்றில் பறப்பதைவிட அதிக வேகமாகவே பறக்கும். வாணவெடி பறப்பதற்கான உண்மையான காரணம் முற்றிலும் வேறாகும். ரஷ்யப் புரட்சியாளரான கிபால் சிச் அவர்கள் சிறையில் இருந்தபோது அவர் எழுதிய குறிப்புகளில் ராக்கெட் இயக்கத்தைப் பற்றிய மிகத் தெளிவான எளிய விளக்கத்தையும் பறக்கும் ஒரு வாகனத்துக்கான ராக்கெட் எஞ்சினின் (Rocket Engine) அமைப்பை விளக்கியும் பின்வருமாறு எழுதியுள்ளார்.

"ஒரு புறம் மூடப்பட்டும் மறுபுறம் திறந்துமுள்ள ஒரு தகர உருளையினுள் வெடிமருந்து நெருக்கமாக நிரப்பப்பட்டதும் நடுவில் மெல்லிய நீள் துளை அமைந்துள்ளதுமான அதே அளவுள்ள மற்றொரு உருளை புகுத்தப்படுகிறது. இத்துளையினுள் எரிவு ஆரம்பமாகி உருளையில் அடைக்கப்பட்ட வெடிமருந்தின் வெளிப்பரப்பிற்குச் சிறிது நேரத்தில் பரவுகிறது. எரிதலால் உண்டாகும் பக்கங்களில் வாயுக்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் அழுத்துகின்றன. பக்கங்களில் வாயுக்கள் செலுத்தும் அழுத்தம் ரத்தாகி விடுகிறது. ஆனால் உருளையின் அடிப்பாகத்தின் மீது அவை செலுத்தும் அழுத்தம் (இங்கு வாயுக்கள் வெளியே செல்வதற்கான வழி இருப்பதால்) எதிர்ப்பு அழுத்தம் ஒன்றினால் சமப்படுத்தப்படுவதில்லை. (இதையே உந்த அழிவின்மை விதி என்கிறோம்.) எனவே, பற்ற வைப்பதற்கு முன் வாகனம் நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்த திசையில் வாயுக்கள் அதை உந்தித் தள்ளுகின்றன.

ஒரு பீரங்கியிலிருந்து குண்டு சுடப்படும்போதும் இதுவே நிகழ்கின்றது. அதாவது குண்டு முன்னோக்கிப் பறக்கிறது. பீரங்கி பின்னால் நகருகிறது. பீரங்கி எதன் மீதும் நிறுத்தப்படாமல் காற்றில் தொங்கவிடப்பட்டிருந்தால், குண்டு அத்தனை மடங்கு குறைவான வேகத்தில் பீரங்கி பின்னோக்கி உதைக்கிறது. ராக்கெட்டும் ஒரு பீரங்கியே; ஆனால் அது குண்டுகளைச் சுடுவதற்குப் பதிலாக, எரிவினால் உண்டாகும் வாயுக்களை வெளியே பீறிட்டு பாயச் செய்கிறது.

விண்வெளி சகாப்தம் தொடங்கி பல ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டது என்றாலும் அதற்கு வி(தி)த்திட்ட சில முக்கியமான தகவல்களை பார்ப்போம்.

ரஷ்ய விஞ்ஞானியான கான்ஸ்தன்தீன் கோவ்ஸ்கி முதன் முதலில் விண்வெளியில் பயணம்

மற்றும் விண்வெளி நடைமுறைத் திட்டம் குறித்து கீழ்க்கண்டவாறு எடுத்துரைத்தார்.

1. ''விமானத்தில் ஒருவன் சந்திரனுக்குப் பறந்து செல்ல முடியுமா? நிச்சயம் முடியாது. ஏனெனில், பூமிக்கும் சந்திரனுக்குமிடையே காற்றோ (கோள்களுக்கிடையே சென்று வர) போதுமான அடர்த்தியுள்ள வேறு எதுவுமே இல்லை. எனவே, எந்தவொரு தாங்கியுமின்றி (ஆதாரத்தளமும் இன்றி) பறந்து செல்லக்கூடிய வாகனம் ஒன்று வேண்டும். இதுபோன்ற ஒரு வாகனம்தான் (விளையாட்டு ராக்கெட்) வாணவெடி. பயணிகள், அவர்களுக்குத் தேவையான பொருள்கள், காற்றுக் கலன்கள் மற்றும் அவசியமான பண்டங்கள் ஆகியவற்றுக்கான தனித்தனி அறைகள் கொண்ட மாபெரும் அளவிற்கு எரிபொருள்களை எடுத்துச் செல்லலாம், எந்தத் திசையிலும் வாயுக்களைத் தாரையாகப் பாயச்செய்து நீங்கில்லாத முறையில் வேகத்தைப் படிப்படியாக உயர்த்திப் பயணம் செய்தும், இதே முறையைப் பயன்படுத்தி வேகத்தை குறைத்துச் சென்று எந்த கிரகத்திலும் மிருதுவாகத் தரையிறங்கவும், இதே முறையைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் பூமிக்குத் திரும்பி வரவும் முடியும் என்றும், அதுபோலவே இதனை ஒரு விண்கப்பலாகப் பயன்படுத்தி சந்திரனுக்கும் பிற கோள்களுக்கும் சென்று வரலாம்.''

2. பிரபஞ்ச ஈர்ப்பு விதியை கண்டுபிடித்த விஞ்ஞான மேதை நியூட்டன், **பிரின்ஸிப்பியா** என்னும் தனது நூலில், நாம் மேல்நோக்கி எறியும் கல் ஈர்ப்பு காரணமாக அதன் நேர்க்கோட்டுப் பாதையினின்று விலகி, வளைந்து சென்று மீண்டும் பூமியின் மீது விழுகிறது என்று எழுதினார். மேலும் இந்தக் கல்லுக்கு நாம் எவ்வளவு அதிக வேகம் அளிக்கிறோமோ அந்த அளவுக்கு அது அதிகத் தொலைவுக்கு உயர்ந்து செல்லும். வேகம் அதிகமாக ஆக அது பத்து, நூறு, ஆயிரம் மைல் அளவுள்ள மாபெரும் வில்வளைவுப் பாதைகளில் செல்லும். ஒரு கட்டத்தில் அது பூமிக்கு திரும்பாமலே கட்டு அறுத்து அறவே துண்டித்துச் சென்றுவிடும் என்ற இவரின் கூற்றுக்கு அவர் கூறிய விளக்கத்தைக் கீழே காண்போம்.

படம் 1-லிருந்து U என்பது ஓர் உயரமான மலையின் உச்சி எனவும் UD, UE, UF, UG ஆகியவை மலையிலிருந்து கிடைமட்டமாக வீசப்படும் கற்களின் அல்லது பொருள்களின் வளைந்த பாதைகள் என்றும் வைத்துக் கொள்ளுங்கள் (காற்றுத் தடையைப் புறக்கணித்துவிடுவோம்). இப்போது, துவக்க வேகம் குறைவாயிருக்கும்போது பொருள் UD என்னும் வளைவுப்பாதையிலும், மேன்மேலும் வேகம் அதிகரிக்கும்போது பொருளானது முறையே UE, UF, UG என்னும் வளைவுப் பாதைகளிலும் செல்லுகிறது.

துவக்க வேகம் மட்டும் போதிய அளவு அதிகமானால், எறியப்பட்ட பொருள் பூமியைச் சுற்றிவிட்டு மலை உச்சியிலுள்ள ஆரம்ப நிலைக்கு (U) மீண்டும் திரும்பி வந்துவிடும். அப்போது அதன் வேகம் பொருள் எறியப்பட்ட வேகத்திற்குச் (துவக்க வேகத்திற்கு) சமமாக இருக்குமாதலால், அப்பொருள் அதே திசைவேகத்துடன் அதன் சுழல் பாதையில் தொடர்ந்து இயங்கும். (படத்தில் AFB பூமியின் மேற்பரப்பு மற்றும் C பூமியின் மையம்)

இந்த மலையின் மீது பீரங்கி ஒன்று இருந்து அது சுடும் குண்டுகளின் துவக்க வேகம் மட்டும் போதுமான அளவு (வினாடிக்கு சுமார் 8 கி.மீ ஆக) இருந்துவிட்டால் அக்குண்டுகள் மீண்டும் பூமியின் மீது விழாமல் முடிவில்லாது பூமியைச் சுற்றிக்கொண்டே இருக்கும். மேலும், இந்த வேகத்தில் சுடப்பட்ட எறிகலம் அல்லது குண்டு ஒன்று,

பூமத்திய ரேகையிலுள்ள எந்த இடத்தையும்விட 17 மடங்கு விரைவாகப் பூமியின் துணைக் கிரகமாக (Satellite) சுற்றிவரும்; அதன் சுழற்சிநேரம் (பூமியைச் சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்) 1 மணி 24 நிமிடங்களாக இருக்கும். துவக்க வேகம்மேலும் அதிகமாக இருந்தால் எறியப்பட்ட கலம் பூமியைச் சுற்றி வட்டப்பாதையில் செல்லாமல் பூமியிலிருந்து நெடுந்தொலைவு சென்று ஒரு மாபெரும் நீள் வட்டப்பாதையில் செல்லும். துவக்க வேகம் இன்னும் அதிகமாக, வினாடிக்கு சுமார் 11 கி.மீ - ஆக இருந்தால் எறிகலம் பூமிக்குத் திரும்பாமல் விண்வெளியினுள் ஓடிச்சென்றுவிடும்.

3. இந்த அடிப்படைகளிலேயே விண்ணிற்கு செயற்கைக் கோள்களும் (Satellites), விண்கலங்களும் (Space Shttles) ராக்கெட்டுகளின் உதவிகொண்டு செலுத்தப்படுகின்றன. இன்று ராக்கெட்டுகளின் மூலம் விண்வெளி நிலையங்கள் (Space Stations) பூமிக்கு அருகாமையிலுள்ள விண்கோள்களுக்கு சென்றுள்ளன. சந்திரனிலிருந்து இவை மண்ணை பூமிக்கு கொண்டுவந்துள்ளன. நாள்தோறும் ஸ்பூத்னிக்-கள் விண்வெளியில் செலுத்தப் படுகின்றன. மனிதர்களும் விண்ணிற்கு சென்று திரும்புகின்றனர்.

நியூட்டனின் மலை விண்வெளி சகாப்தத்தின் ஒரு மைல் கல் என்றால் அது மிகையில்லை.

•

பார்வையும் பரிகாரமும்

என். மாதவன்

ஒரு ஊரில் பார்வையற்றவர் ஒருவர் வாழ்ந்து வந்தாராம். அவர் ஒரு ஞானி. எப்போதும் எந்த விஷயத்தையும் மிகவும் யோசித்துத்தான் செய்வாராம். ஒரு நாள் இரவு தனது நண்பரைச் சந்திப்பதற்காக கையில் ராந்தல் (lantern) விளக்குடன் நடந்து சென்றாராம். அவரைச் சந்தித்த கிண்டல் பேர்வழி ஒருவர் அவரைக் கிண்டல் செய்வதாக எண்ணிக்கொண்டு 'உமக்குத் தான் கண்ணே தெரியாதே, பின் எதற்காக ராந்தல் எடுத்துக் கொண்டு வருகிறீர்கள்?' என்று கேட்டாராம். அதற்கு அந்த ஞானி 'எனக்கு என்னவோ கண் தெரியாதுதான். தட்டுத்தடுமாறி நடந்து செல்ல பயிற்சி செய்துள்ளேன். ஆனால் கண் பார்வையுள்ள நீங்கள் இரவின் இருட்டில் என் மீது மோதிவிடக்கூடாதல்லவா. அதனால்தான் விளக்குடன் அலைகிறேன்' என்றாராம். கிண்டல் பேர்வழி வாயடைத்துப் போனாராம். ஆமாம் பார்வை என்பது வாழ்க்கையில் மிகவும் அத்தியாவசியமானது. அந்த பார்வையையொட்டிய சில பார்வைகள்...

இந்தியாவில் மட்டும் சுமார் 1 கோடியே 30 லட்சம் நபர்கள் பார்வையினை இழந்தும், பகுதி பகுதியாக இழந்து வருவோராகவும் உள்ளனராம். இதில் 90 லட்சம் நபர்கள் கண்ணில் புரை வளர்வது (Cataract) சம்பந்தமான குறைபாட்டினால் பாதிக்கப்பட்டு பார்வையிழந்துள்ளனராம். இதற்காக அயல்நாடெல்லாம் போய் சிகிச்சை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய அவசியமில்லையாம். நமது நாட்டிலேயே 20 நிமிட நேரத்தினை டாக்டர்கள் ஒதுக்கினால் சுமார் ரூ 100 செலவில் அவர்களுக்கு புரை நீக்கும் அறுவைச் சிகிச்சையினை செய்துவிட முடியுமாம். நமது நாட்டில் சுமார் 10,000 கண் மருத்துவர்கள் உள்ளனர். இவர்கள் நாளொன்றுக்கு 10 நபர்கள் வீதம் சுமார் 100 நாட்கள் அறுவை சிகிச்சை செய்தால் போதும் அனைவரும் புரைநீக்கி பேரின்பம் பெறும் வாய்ப்புண்டாம்.

அடுத்ததாக பார்வையிழப்பு ஏன் ஏற்படுகிறது என்று பார்த்தோமானால் கண்ணுக்கு கண்ணாடி இல்லாமையால்தான் பலரால் காண இயலாமல் போகிறதாம்.

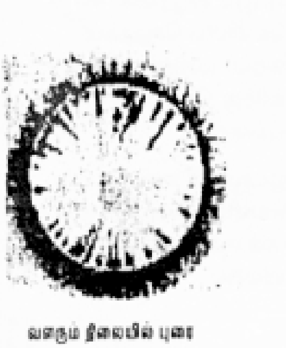
சுமார் 30 லட்சம் நபர்கள் இந்தியாவில் கண்கண்ணாடி அணியாமையாலோ அல்லது அணிய வசதியின்மையாலோ மெல்ல மெல்ல இவ்வுலகினை காணும் வாய்ப்பினை இழந்து வருகின்றனர். இது போன்ற நபர்களுக்கு வசதியும் வாய்ப்பும் கிடைத்தால் மிகவும் எளிதாகவே பார்வையிழப்பினைத் தடுத்துக் கொள்ள முடியும்.

மூன்றாவதாக உடலில் நுழைந்து உயிரில் கலக்கும் பாக்டீரியா, வைரஸ், பூஞ்சைகள் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் கண்ணில் கலப்பதாலும் மெல்ல மெல்ல அவை அளவிலும் திரனிலும் வளர்வதாலும் பார்வையிழப்பு ஏற்படுகிறதாம். இதனை தவிர்க்க எளிமையான வழி பிரத்தியேகமான சொட்டு மருந்துகளை (Eye drops) பயன்படுத்துவதுதான். இந்த சொட்டு மருந்துகளில் சில சொட்டுகள் கூட சொர்க்க பூமியைக் காணும் வாய்ப்பானது தட்டிப்போகாமலிருப்பதனை உறுதி செய்யுமாம்.

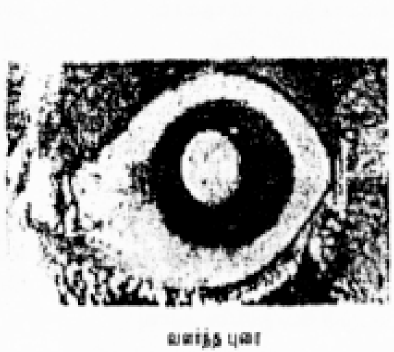
சரி அதெல்லாம் இருக்கட்டும். முதலில் பார்ப்பது என்றால் என்ன? அதைச் சொல்லுங்கள் என்கிறீர்களா! முதலில் ஒரு சோதனை செய்து பார்ப்போம். இரவு நேரம் நீங்கள் இருட்டின் பகுதியில் நின்று கொள்ளுங்கள். வெளிச்சத்தில் உள்ளோரைப் பாருங்கள். அவர்களை உங்களால் காண முடிகிறதா! அது போலவே நீங்கள் வெளிச்சத்தில் நின்று

மைக்ராஸ்கோப் - 1590 - நெதர்லாந்து - ஜான்சன்

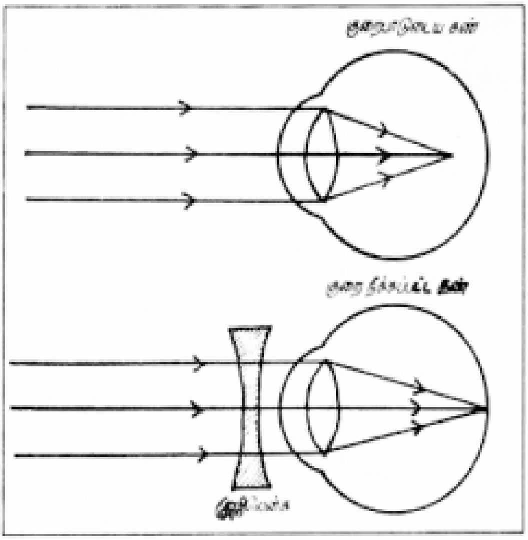
கண் புரை



வளரும் நிலையில் புரை



வளர்ந்த புரை



கிட்டப்பார்வை

கொள்ளுங்கள். இருளான பகுதியிலுள்ள ஒரு பொருளைப் பார்க்க முடிகிறதா இல்லையா?

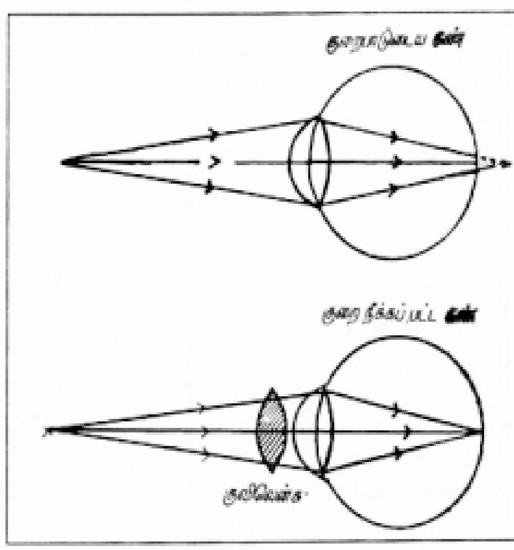
இருளான பகுதியிலிருந்து வெளிச்சமான பகுதியிலுள்ள பொருள்களை பார்க்க முடியும். ஆனால் அதே நேரம் நாம் வெளிச்சமான பகுதியிலிருந்தாலும் இருளான பகுதியிலிருக்கும் பொருட்களை பார்க்க இயலாது. ஏனென்றால் ஒரு பொருளின் மீது படும் ஒளியானது அப்பொருளில் பட்டு எதிரொளித்து நமது கண்ணிலுள்ள லென்ஸின் வழியாக நமது விழித்திரையை அடைவதையே நாம் பார்த்தல் என்கிறோம். இதில் நமக்கு உதவக்கூடிய கண்ணின் பாகங்கள் துணை நடிகர்களாகவும், விழிலென்ஸ் கதாநாயகனாகவுமிருக்கவே நமது பார்வை நாடகம் அரங்கேறுகிறது. அதோடு மட்டுமல்லாது நமது கண்களிலுள்ள குச்சி செல்களும் (rod cells) கூம்பு செல்களும் (Cone cells) காட்சியின் துல்லியத்தினை உணர்த்தும் இயக்குநர்களாவார்கள். இதில் குச்சி செல்களானது லேசான வெளிச்சம் இருந்தால்கூட காட்சியினைப் பார்ப்பதில் உதவும் பரோபகாரி.

அதே நேரம் வெளிச்சத்தில் நாம் காண்பதற்கும் பொருட்களின் வண்ணங்களை உணரவும் கூம்பு செல்களே உதவுகின்றன. அதில் ஏற்படும் குறைபாடுகளால் சிலவகை நிறங்களைப் பார்க்க இயலாதோரே நிறக்குருடு நிலையை (Colour blindness) அடைகின்றனர்.

கட்டுரையின் முதல் பகுதியில் பார்த்ததுபோல கண் கண்ணாடி ஏன் அணிய வேண்டும். அவ்வாறு அணிவதன் மூலம் என்ன நடைபெறுகிறது. நாம் முதலிலேயே சொன்னது போல கண்ணிலுள்ள விழிலென்ஸ் கதாநாயகனாக இருந்தாலும் பல நபர்களின் வாழ்வில் வில்லன் மற்றும் கதாநாயகனாக மாறிவிடுகிறது. எப்படி? அதைப் பார்ப்பதற்கு முன்னால் நமது கண் சம்பந்தமான கூடுதல் விஷயம் ஒன்றைத் தெரிந்து கொள்வோம். கோடைகாலப் பகல் நேரங்களில் வேகாத வெயிலில் நடந்துவிட்டு வீட்டிற்குள் நுழைந்தவுடன் எதுவுமே தெரியாதது போல இருட்டிவிடும். அது ஏன் என்றால் நமது கண்ணிலுள்ள லென்ஸானது தசைகளாகியிருப்பதால் நன்கு சுருங்கி விரியும் தன்மை கொண்டதாக உள்ளது. இந்த செயல்படானது நல்ல வெளிச்சம் வரும்போது நமது விழிலென்சானது நன்கு தடிமனாகிவிடும். அதாவது சுருங்கிவிடும். இதனால் குறைவான உழைப்பாலேயே சிரமமில்லாமல் காட்சிகளை திரையில் வீழ்த்தும். ஆனால் மிதமான வெளிச்சத்திற்கு வந்த பிறகு விழிலென்சானது நன்கு விரிந்து (மெலிந்து) கிடக்கின்ற வெளிச்சத்தினைப் பயன்படுத்தி காட்சிகளைத் திரையில் வீழ்த்த வேண்டும்.

வெளிச்சம் - மிதமான வெளிச்சத்தில் பணியாற்றும் விழி (பேருந்து ஓட்டுநர் கியர் மாற்றுவது போல) நிலையை மாற்ற சிறிது நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனவேதான் வெளிச்சத்திலிருந்து இருட்டுக்கு வந்தவுடன் பொருட்களைக் காண சிறிது நேரம் ஆகிறது.

சரி கிட்டப்பார்வை, தூரப்பார்வை என்கிறார்களே அது என்ன? இதிலும் விழிலென்ஸின் விளையாட்டுதான் பெரிதாகும். நமது விழிலென்ஸானது. பொருட்களின்மீது படும் ஒளியை



தூரப்பார்வை

பாரதூட் - 1797 - பிரான்ஸ் - ஏ.ஜே. காசியோரின்

வாங்கி நமது கண்ணின் பின்பகுதியிலுள்ள விழித்திரையில் வீழ்த்தும். ஆனால் பல நபர்களில் விழித்திரையில் விழாது விழிலென்ஸானது விளையாட்டு காண்பிக்கிறது. அதாவது திரைக்கு முன்போ அல்லது திரைக்குப் பின்போ வீழ்த்துகிறது. இதில் விழித்திரையில் முன்பாகவே காட்சிகள் வீழ்ந்தால் கிட்டப்பார்வை எனவும் விழித்திரைக்குப் பின்னால் காட்சிகள் வீழ்ந்தால் தூரப்பார்வை எனவும் அழைக்கிறோம். (பார்க்க படம்)

அதில் விழித்திரைக்கு முன்பாகவே விழும் கிட்டப்பார்வையை நீக்க .குழிலென்ஸ்.களை குத்தகைக்கு எடுக்கிறோம். இது காட்சிகளைத் தெளிவாக திரையில் குவித்து உதவுகிறது. அது போல விழித்திரையின் பின்னால் விழுவதனால் ஏற்படும் தூரப்பார்வையை நீக்க 'குவி லென்ஸ்களை' நாடுகிறோம். இதன் துணையால் காட்சிகள் முன்பாகவே குவிக்கப்பட்டு கண்பார்வை தெளிவடைகிறது.

தானே பொருந்திக் கொள்ளும் லென்ஸ்

ஆக்ஸ்போர்டு பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த மருத்துவர் ஜோஸ்வா சில்வர் என்பவர் புது வகையான மூக்குக் கண் ணாடியைத் தயாரித்துள்ளார்.

அதற்கு "தானே பொருந்திக் கொள்ளும் (Self Adaptive Lens) லென்ஸ் என்று பெயரிட்டு உள்ளார்.

கண்குறைபாடுள்ளவர்களுக்கு எப்பொழுதும் குறை ஒரே நிலை யிலிருப்பதில்லை. எனவே குறைகளுக்கேற்ப இந்த லென்சை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

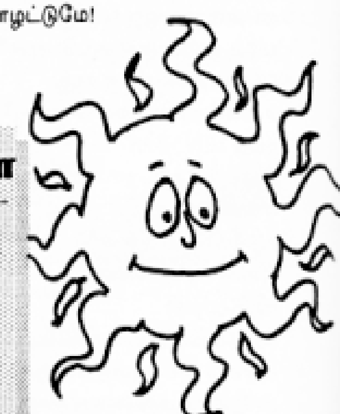
இதன் விலை பத்து அமெரிக்க டாலர்கள்

ஆகஸ்ட் 25, தேசிய பார்வையிழப்பு தினம்

மனிதர்களுக்கு கண் என்ற புலன் இல்லையென்றால் வாழ்க்கையே இருள்தான். ஆனால் இந்த பார்வையில்லாத லூயி பிரெயில் என்பவர்தான் பார்வையற்றோருக்கான பிரெயில் வடிவ எழுத்து முறையைக் கண்டறிந்தார். அதுபோலவே .ஹெலன் கெல்லர். என்ற பெண்மணி பார்வையையும் இழந்து காது கேட்கும் தன்மையையும் இழந்த பின்னும் தம்மைப்போன்ற இயலாதோரின் வாழ்க்கையில் இன்னல்களைப் போக்க உழைத்துள்ளார்.

சரி நம்மால் என்ன செய்யமுடியும்? அதற்கும் ஹெலன் கெல்லர் அவர்களே பதிலளிக்கிறார் கேளுங்கள். "இறைவன் நமக்கு கண்ணைக் கொடுத்ததற்கு நன்றி சொல்ல மிகச்சிறந்த வழி இருக்கிறது. நாம் இறந்த பிறகு இறைவனின் வேறு இரு குழந்தைகளுக்கு அந்த இரு கண்களை கொடுத்து விடுவதுதான் அந்த வழி" என்கிறார்.

அவசரமான வாழ்க்கையில் ஆபத்துகளும் விபத்துகளும் தினம் தினம் அச்சுறுத்துகின்றன. இந்நிலையில் நமது வாழ்க்கையின் இறுதி எதிர்பாராமல் நேரும்போது நமது உடலின் உறுப்புகளால் அடுத்தவரை வாழ்விக்க முடியுமல்லவா? இதற்காக உடலுறுப்புகளை தானம் செய்ய சட்டபூர்வமான வாய்ப்புகள் உள்ளன. அதிலும் கண்கள் போன்ற உறுப்புகளை தானம் செய்வது அடுத்தவரின் வாழ்வில் விளக்கேற்றுவதற்கு சமமாகும். இறந்த பின்பும் கண்களால் வாழமுடியும். கண்களின் ஆயுள்வரை கண்களாவது வாழட்டுமே!



சூரியனின் ஆயுள்

சூரியன் பிரகாசிப்பது எதனாலே!
ஜலவாயு ஹீலியம் ஆவதாலே!
ஜலவாயு இருப்பு செலவாகுமா!
செலவாகும் காலம் வந்திடலாம்!
மூலாதார சூரியன் அழிந்திடுமா!
ஜலவாயு உள்ளவரை ஒளிர்ந்திடுமே!
சூரியனின் ஜலவாயு அளவென்ன!
சூரியனில் சரிபாதி ஜலவாயு!
எரிபொருள் இருப்பின் காலமென்ன!
பலகோடி வருஷ காலமாகும்!

த. டெய்சிராணி, அவினாசி, கோவை.

அச்சு இயந்திரம் - 1455 - ஜெர்மனி - ஜோகன்னஸ் கூட்டன்பெர்க்

என் பக்கம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

''கொல்லை'' - வாயில்லா ஜீவன்களுடன் விளையாடப் புறப்பட்ட வாயுள்ள ஜீவன் மூலம் விளக்கிய வியாக்கியானங்களும் ஏராளம். சுற்றுப் புறச் சூழலில் பற்று வைக்க தேவதேவன் அறிவுறுத்திய விஷயங்கள் ஆயிரம் ஆயிரம் எங்களுக்குள் பாயிரமாய் நங்கூரம் பாய்ச்சிக் கொண்டிருக்கின்றது! பலே பாண்டியா!

எவரெஸ்ட் கட்டுரையில் கண் பார்வையிழந்தவர்களுங்கூட எவரெஸ்ட்டை எட்டிப் பிடித்திருக்கிறார்கள் என்றறியும் போது அந்த வெள்ளிப்பனி மலையின் மீதுலாவில் அற்புத அனுபவங்களை ஒவ்வொரு துளிர் வாசகரும் மானசீகமாக உணர்வர். பெண்களும் சிகரம் தொட்டு வந்ததைப் படித்தபோது ''ஆணுக்குப் பெண் எங்கே இளைப்பம்? என்று கேட்கத் தோன்றியது. சிகரம் எட்டும் முயற்சியில் பலியானவர்களுக்கு அஞ்சலி செலுத்துவோம்! பதினைந்து வயதுத் துளிர்களும் சிகரம் தொட்ட சாதனை மனித முயற்சியின் அபார சாதனை!

கவிஞர். பூபாளம்
ப.முருகேசபாண்டியன்,
கரப்பாடி.

துளிருக்கு,

ஜூலை மாத இதழ் மிகவும் நன்றாக உள்ளது. சிந்துவெளி கட்டடங்கள் பற்றிய கட்டுரை நன்றாக இருந்தது. மான்கள் பற்றிய காட்டு தர்பார் கட்டுரை நன்றாக இருந்தது. துளிரின் பணி தொடரட்டும்!

பா. ஹரிஹரன், ரா.வேல்முருகன்,
பெ.சரண்பாபு, திருப்பத்தூர்.

அன்புமிக்க துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு சுதந்திர தின நல்வாழ்த்துக்கள்,

சோ. மோகனா அவர்களின் ''மஞ்சள் மகிமை'' - கட்டுரைப் படித்தேன். மஞ்சளின் வரலாறு, மஞ்சள் பயிர் செய்யும் முறைகள், மஞ்சளில் அடங்கியுள்ள பொருட்கள், மஞ்சளின் பயன்கள், மருத்துவத்தில் பயன்படும் முறைகளைப் பற்றி அலசி, ஆராய்ந்து விளக்கியவிதம் மிகவும் அற்புதமாக இருந்தது.

மொகஞ்சதாரோவின் கட்டடங்கள் பற்றி தெளிவாக விளக்கப் பட்டிருந்தது. கருப்பு நிறத்தில் காட்சியளிக்கும் வெளிமான்களைப் பற்றி படத்துடன் விவரமாக அறிந்து கொள்ள முடிந்தது.

என் இதயத்தில் பூத்துக் குலுங்கும் துளிர் இதழே.

நீ இப்பொழுது வருவாய் என
ஏங்கித் தவிக்கும் விழிகள்
மாதம் ஒருமுறை உலவிவரும்
அன்புத் துளிரே - உன்னை
வாழ்த்துகிறேன். நீ பல்லாண்டு
சாதனை புரிந்து கின்னஸில்
சிறந்த அறிவியல் இதழாக
இடம் பெற வாழ்த்துகிறேன்.

தி.கே.அறிவழகன்,
திருப்புவனம்

அன்பு துளிர் மாமாவுக்கு,

பாடத்தை மட்டும் படித்த எனக்கு துளிர் ஒரு அறிவியலின் ஆக்கம் போல தோன்றுகிறது. ஜூலை மாத இதழ்களில் வெளிவந்த யுரேகா கேள்வி பதில் எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. முன் அட்டையின் எவரெஸ்ட் சிகரமும் பின்அட்டையில் வெளிமான், பொறியில் சிக்கியதால் தன் ஒரு காலை இழந்து பரிதவிக்கும் இந்த காட்சி என் மனதை பாதித்தது.

செ. செல்வத்துரை, மதுரை

அன்பிற்கினிய துளிரே,

ஜூலை இதழ் படித்து களிப் படைந்தோம். கருப்புதான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு, ஏர்ப்பு விசை - பூமிக்கு மட்டும்தானா? மஞ்சள் மகிமை என அனைத்து கட்டுரைகளும் ஆர்வத்தைத் தூண்டின.

'குளத்துக்குள் குட்டீஸ்' குட்டீஸ் பேசுவது போலவே அமைந்து இருந்தது.

துளிர் வளர எங்கள் இனிய வாழ்த்துக்கள்.

ப.தே.காஸ்ட்ரோ பாரதி,
பொ.லோகு, ப.தே. ஹாஷ்மி
பாரதி, சேலம்.

துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம்,

முன் அட்டையில் எவரெஸ்ட் சிகரம் மிக மிக அருமையாக உள்ளது. 'டெட்ரா பாக்' மூலம் செய்த கூம்பு சதுரம் வடிவங்கள் மிகவும் பிடித்திருந்தது. 'கருப்புதான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு' படித்தேன். வெளிமான், சிங்காரா, நீல்காய் போன்ற வித்தியாசமான மான்கள் என்பதை கண்டறிந்தேன். புத்தகத்தின் ஓரம் குறிப்பிட்ட வினா-விடைகள் எனக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது. பின் அட்டையில் பொறியில் சிக்கி காலை இழந்து பரிதவிக்கும் மான் காட்சி வருத்தமாக இருந்தது.

ஆர். விக்னேஷ் குமார்,
உத்திரமேரூர்

அன்புள்ள துளிருக்கு உன் நண்பன் எழுதி கொள்வது.

சென்ற மாத இதழினை படித்

தட்டச்சு இயந்திரம் - 1808 - இத்தாலி - பெல்லகிரினோ டரி

தேன். மிகவும் அருமையாக உள்ளது. முன் அட்டையில் உள்ள எவரெஸ்ட் சிகரம் படம் மிக அருமை. எங்களை இமயமலைக்கு அழைத்து செல்வதுபோல உள்ளது. குளத்துக்குள் குட்டீஸ் என்ற கட்டுரை மிகவும் அருமை. திரு.என். மாதவன் அவர்களுக்கு நன்றி.

உங்களுக்குத் தெரியுமா பகுதி மிகவும் அருமை.

சுரேஷ் பாபு, த. பாரதிராஜா,
கிளியா நகர்.

ஜூலை 2003 துளிர் இதழ் கண்டேன். முன் அட்டையில் கண்களுக்கு விருந்தளித்துவிட்டு அதே கண்களை பின் அட்டையில் பனிக்க வைத்து விட்டீர்கள். இன்றைய இளைய தலைமுறைக்கு பல கமல்லொடயாக்கள், பல ராகுல சாங்கிருத்தியாயர்களின் ஹரப்பா, மொகஞ்சதாரோ அறிமுகம் அவசியமானதே. அந்த அரிய பணியை துளிர் செம்மையாக செய்வது பாராட்டுக்குரியது. அத்தொடருக்குச் சான்று துணை விளக்கங்களாகத் தரப்படுகிற நிலவியல் வரை படங்களை மேலும் தெளிவாக திசைக் குறிப்புகளோடு தந்தால் சிறுவர்கள் பயனடைவர்.

தேவதேவனின் ''கொல்லை''ப் புறத்துக் கனவுதான் இன்றைய பல மெட்ரிக்குலேஷன் பள்ளிக் குழந்தைகளின் ஏக்கம், அந்த கவிதையையே சற்று சந்த நயத்தோடு தந்திருந்தாரானால் ஓர் மழலையர் பாடலாகவே பயிற்றுவிக்கலாம் சுதந்திரத்தளிர்களுக்கு...

இரெ. இராசகணேசன்,
மன்னார்குடி

அன்புத் துளிருக்கு உன் நண்பனின் வணக்கங்கள் பல.

ஜூலை மாத துளிர் இதழைப் படித்தேன். மிக மிக அருமை. 'கருப்பு தான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு' என்ற தலைப்பில் வெளியான மான்களின் வகைகள் மற்றும் பல்வேறு தகவல்கள் சிறப்பாக இருந்தது. மொகஞ்சதாரோவின் கட்டிடவரலாறு மிக அருமை. மஞ்சள் மகிமை மற்றும் எவரெஸ்ட் சிகரம் பற்றிய தகவல்கள் மிகச்சிறப்பாக இருந்தது. முன் அட்டையின் படத்தில் உள்ள எவரெஸ்ட் சிகரத்தைப் பார்க்கும் போது எவரெஸ்ட் சிகரத்தில் ஏறியது போன்ற நிகழ்வு ஏற்படுகிறது.

கு. கனகராஜ், தோப்புநத்தம்

துளிர் ஆசிரியர் குழுவுக்கு வணக்கம்.

முன் அட்டையில் உள்ள எவரெஸ்ட் சிகரம் நெஞ்சை அள்ளும் காட்சியாய் உள்ளது. பின்அட்டையில் உள்ள வெளிமான் பொறியில் சிக்கியதால் தன் ஒரு காலை இழந்து பரிதவிக்கும் காட்சியாகும்.

என். மணிவண்ணன்,
உத்திரமேரூர்

அன்புள்ள துளிருக்கு

ஜூன் மாதத்துளிரின் அட்டைப் படம் தொடங்கி, விண்வெளி சாதனையில் இந்தியா, புதன சந்திரணம் பொருத்தமான மொழி பெயர்ப்பு, எதிர்பார்த்து காத்திருந்தவை, நன்றி மோ.சீனிவாசன் அவர்களுக்கும், எஸ்.ஹரீஷ் அவர்களுக்கும். மொத்தத்தில் அனைத்துமே தேன் துளிகள்.

ஜூலை இதழின் தேன் துளிகளில் படிகங்களின் ஹாயி விதி எளிமை. மேலும் தரையை நிரப்ப முக்கோணம், சதுரம், அறுகோண வடிவங்களே போதும் என்பதையும் பிரபஞ்சத்திலேயே சமபக்க கன வடிவங்கள் ஐந்தே ஐந்துதான் என்பதையும் அறிந்து வியப்பிலாழ்ந்தேன். இவை வெறும் வடிவ கணித தோற்றங்கள்தாம் என்றாலும் பிரபஞ்சத்தையே இணைக்கும் (உறவு) தோற்றங்களல்லவா? படங்களுடன் வெளியிட்ட ஆசிரியருக்கு நன்றி!

என். மாதவன் அவர்கள் நுண்ணுயிரிகளை இரண்டே பக்கங்களில் படம் பிடித்திருந்தார்.

க. சுந்தரமூர்த்தி

அன்புத் துளிருக்கு வணக்கம்.

நான் தற்போது தான் +2 முடித்து உள்ளேன். நான் துளிரின் நீண்ட நாள் வாசகன். எனது பெற்றோர் பள்ளி ஆசிரியர்கள். முன்பு துளிர் இதழில் நீங்கள் காகிதங்களை சிக்கனமாக பயன்படுத்தினால் அதற்காக வெட்டப்படும் மரங்கள் காப்பாற்றப்படும் என்று செய்தி வெளியிட்டு இருந்தீர்கள். ஆகையால் நானும் காகிதங்களை வீணாக செலவு செய்ய வேண்டாம் என முடிவு செய்து இருந்தேன்.

இதனால் நான் +2 விற்கு பயன்படுத்தின நோட்டுகளில் உள்ள உபயோகப்படுத்தப்படாத தாள்களையெல்லாம் சேகரித்தேன். அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாக சேர்த்து தைத்து நோட்டுகளாக செய்தேன். பின்பு அந்த நோட்டுகளை எனது பெற்றோர்கள் மூலமாக அவர்களது பள்ளியில் உள்ள ஏழை மாணவர்களுக்கு கொடுக்கும்படி செய்தேன்.

இதனால் சிறிதாயினும் காகிதத்திற்காக வெட்டப்படும் மரங்கள் குறையும் என்று நம்புகிறேன். மட்டுமல்லாமல் ஏழை மாணவர்களுக்கு உதவிய மன அமைதியும் ஏற்பட்டது. ஆகையால் என்னைப்போலவே பிற துளிர் வாசகர்களும் செய்து அதனால் மரங்களை காப்பாற்றுமாறு வேண்டிக்கொள்கிறேன்.

இதனால் நம்மால் சிறிதாயினும் ஒரு ஆக்கபூர்வமான பணியை செய்ய முடியும் என நம்புகிறேன்.

டி.டி. லாரன்ஸ் பிரசன்னா,
பெண்ணாடம்

தமிழில் கணித இலக்கியம்

இராமானுஜம்

கணித இலக்கியத்திலிருந்து பல சுவையான உதாரணப் படைப்புகளை நாம் பார்த்துவிட்டோம். இவை எல்லாமே ஐரோப்பிய மற்றும் அமெரிக்க நாடுகளிலிருந்து கிடைத்தவை என்பதால் இந்தியாவிலிருந்து இத்தகைய உதாரணங்கள் இல்லையா என்று எழும் கேள்வி நியாயமானதே.

நிச்சயம் உண்டு. ஆரியபட்டர், வராகமிகிரர், பிரம்மகுப்தர், பாஸ்கரர் போன்ற அரிய அறிஞர்கள் விட்டுச் சென்ற அற்புதமான கணிதம் இந்நாட்டிற்குப் பெருமை தரும் இலக்கியம். தமிழிலும் கணிதம் முக்கிய இடம் பெற்றுத்தான் இருந்துள்ளது. அதி நுணுக்கமான பின்னங்களுக்கு தமிழில் வார்த்தைகள் இருப்பதை நாம் அறிவோம். கிராமங்களில் இன்றும் ''முக்காலே அரைக்கால் வீதம்'' என்பது போன்ற சொற்றொடர்கள் ஒலிப்பதுண்டு. இதுபோன்ற பின்னங்கள் சொற்களில் புழங்குவது பிற மொழிகளில் மிக அரிதே.

ஆங்கிலேயர்களின் வருகைக்குப் பிறகு நவீன ஐரோப்பிய முறைக் கணிதம் நம் பள்ளிகளிலும் கல்லூரிகளிலும் கற்பிக்கப்பட்டது என்றாலும் அதற்கு முன்னரே முறையாகக் கணிதம் பயிலும் வழக்கம் தமிழ்நாட்டின் திண்ணைப் பள்ளிக்கூடங்களில் இருந்தது. அங்கு பயன்பட்ட புத்தகங்களில் இன்று நமக்குக் கிடைப்பவை - **கணிக்கதிகாரம், கணித நூல்** மற்றும் **ஆஸ்தான கோலாகலம்** என்பவை.

1862 இல் பதிப்பிக்கப்பட்ட கணக்கதிகாரம் பெரும்பாலும் செய்யுள் வடிவில் கணிதம் கற்பிக்கறது. செய்யுளைத் தொடர்ந்து உரைநடையாக விளக்கம் தரப்பெறுகிறது. 17-ஆம் நூற்றாண்டில் **காரி நாயனார்** என்பவர் எழுதியது என கருதப்படுகிறது. அவர் வாழ்ந்த இடம் கொருக்கையூர் என்ற குறிப்புக் கிடைத்தாலும் அது எங்கு உள்ளது என்று தெரியவில்லை. கணக்கதிகாரத்தின் ஓலைச் சுவடிகள் தமிழகத்தின் பல மூலைகளில் கிடைத்திருப்பது இதன் பரவலைக் காட்டுகிறது.

சமீபத்தில் 1998-ல் தஞ்சை சரஸ்வதி மகால் நூலகத்தைச் சார்ந்த **திருமதி சத்யபாமா காமேஸ்வரன்** என்பவர் பல இடங்களிலிருந்து ஓலைச் சுவடுகளைச் சேகரித்து கணக்கதிகாரத்தைப் பதிப்பித்து இருப்பது வரவேற்கத் தக்கது.

ஆறு பகுதிகள் கொண்ட கணக்கதிகாரத்தில் உள்ள கணக்குகள் 60 இனங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை

நிலம் - 23, தங்கம் - 20, நெல்-6, அரிசி-2, கருங்கற்கள்-3, கன அளவுகள் - 1, பொதுவானவை-5.

1693-இல் **கருவை நஞ்செயன்** என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட **கணிதநூல்**, ''நன்னூல்'' போன்ற இலக்கணம் கொண்டது. (கருவை என்பது இன்றைய கரூர் ஆகும்). கணக்கதிகாரம் போலவே செய்யுள் வடிவில் அமைந்த இப்படைப்பு ஆறு பாகங்கள் (சருக்கங்கள்) கொண்டது. 1. எண்வழி(எண்கள் பற்றியது), 2. கோள் அளவு (நீட்டலளவைகள்), 3. கல்லளவு (முகத்தலளவைகள்), 4. துலா அளவு (நிறுத்தலளவைகள்), 5. நல்லளவு (கால அளவைகள்), 6. தெய்வ அதிகாரச் சருக்கம் (பொதுவான கணக்குகள்)

ஓலைச் சுவடிகளிலிருந்து கிடைத்த **ஆஸ்தான கோலாகலம்** எப்போது படைப்புப் பெற்றது என்று தெரியவில்லை. படைத்தவர்

தையல் இயந்திரம் - 1829 - பிரான்ஸ் - பார்தெலமி திம்மோனியர்

கூடல் நவிலும் பெருமாள் என்று மட்டுமே அறிகிறோம். 57 செய்யுட்களைக் கொண்ட இது எந்த வகைபாடும் இல்லாது தொடர்ச்சியாகச் செல்லுகிறது. கணக்கதிகாரங்களில் இருந்து நாம் கற்றுக் கொண்டதாக ஆசிரியர் குறிப்பிடுகிறார். பள்ளியை விட்டு வெளியே வந்ததும் எண்சுவடிகளை மறந்து எண்ணறிவில் குறைந்தவராய் இருப்போருக்காக இதை எழுதியதாகக் கூறுகிறார்.

தமிழிலக்கியத்தில் செய்யுட்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆணையோ அல்லது பெண்ணையோ முன்வைத்து இயற்றப்படுவது மரபு. கணக்கதிகாரம் மற்றும் கணித நூல் இரண்டுமே பெண்ணிடம் முன்வைக்கப்படுகின்றன என்பது ஒரு சுவாரசியமான தகவல்.

பின்னங்களில் கால், அரை, முக்கால் தவிர நாம் பெரிதும் வேறெதையும் பயன்படுத்துவதில்லை. தமிழில்

நாலு மா - 1/5,	*மூவீசம் - 3/16,*	*மும்மா - 3/20,*	***அரைக்கால்** - 1/8*
ரெண்டு மா - 1/10,	***வீசம்**, 1/16,*	*ஒருமா - 1/20,*	***முக்காணி** - 3/80*
அரை மா - 1/40,	***காணி** - 1/80,*	***அரைக்காணி**, 1/160,*	*முந்திரி - 1/320*

மா, காணி, முந்திரி என்ற சிறிய பின்னங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன என்பதும் அவற்றைக் கொண்டு மிக நுண்ணிய வகைகளில் பின்னக் கணக்குகள் போடப்பட்டன என்பதும் சுவையான தகவலாகும். முந்திரியை விடச் சிறிதான நுட்ப முந்திரி, இம்மி, கீழ் முந்திரி... என்பவையும் பயனில் இருந்துள்ளன.

கணித நூலில் காணப்படும் கூட்டல் வகைகளில்

$1^2+2^2+\dots+10^2 = 385$

என்ற கணக்கு காணப்படுகிறது. இது

1. $10^2 = 100$
2. $100 \times 10 = 1000$
3. $1000 - 10 = 990$
4. $990 \times 1/3 = 330$
5. $1+2+\dots+10 = 55$
6. $330 + 55 = 385$

என்று விளக்கப்படுகிறது. நாம் இன்றைய பள்ளியில் இதை சூத்திரமாக $n(n+1)(2n+1)\div 6$ என்று கற்று, $10 \times 11 \times 21/6 = 385$ என்று அறிகிறோம்.

கணக்கதிகாரத்தில் காணப்படும் சில பொதுக் கணக்குகள் மிகச் சுவை வாய்ந்தவை. இங்கு சில உதாரணங்களைத் தருகிறோம். விடைகள் அடுத்த இதழில்!

1. அரசன் ஒருவன் நகரில் அழகிய தோட்டம் ஒன்றை உருவாக்கினான். அதற்குப் 10 வாயில்கள் இருந்தன. ஒருநாள் அரசன் தன் படை வீரர்களுடன் தோட்டத்திற்குச் சென்றான். செல்லுகையில், முதல் வாசலில் பாதிப்பேரை நிறுத்தினான். மீதிப் பேருடன் உள்ளே சென்று, இரண்டாம் வாயிலில் இருந்தவரில் பாதிப்பேரை நிறுத்தினான். இவ்வாறு நிறுத்திக் கொண்டே உள்ளே சென்று பல விளையாட்டுக்களையும் முடித்துத் திரும்புகையில் கீழே விழுந்துகிடந்த மாம்பழங்களைக் கண்ட அரசன் ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டான். இதைப் பார்த்த அரசனின் அடியாள் இரண்டு பழங்கள் எடுத்துக் கொள்ள, அடுத்தவன் மூன்று, அதன் அடுத்தவன் நான்கு என்று உள்ளேயிருந்த அனைவரும் மாம்பழம் பறித்தனர். வெளியே வந்ததும் மற்ற வீரர்கள் முறையிட்டனர். ''அரசே, எங்களுக்கும் மாம்பழம் வேண்டுமே'' என்று. உடனே அரசன் ஆணையிட்டான் - பழம் கொண்டு வந்த எல்லோரும் தனக்கு ஒன்றை மட்டும் வைத்துக் கொண்டு, மற்றவற்றை பழம் கிடைக்காதவர்களுக்கு தலைக்கு ஒன்று எனப் பிரித்துக் கொடுக்க வேண்டும் என்று. இறுதியில் அரசன் உட்பட எல்லோருக்கும் சரியாக ஒரு மாம்பழம் கிட்டியது. மன்னனின் நீதி மெச்சப்பட்டது.

அரசனுடன் சென்ற படையில் எத்தனை வீரர்கள் இருந்தனர்?

ஒவ்வொரு வாசலிலும் நின்ற வீரர்கள் எத்தனை?

உள்ளே சென்றவர்கள் எத்தனை?

தோட்டத்திலிருந்து வெளியே எடுத்து வந்த மாம்பழங்கள் எத்தனை?

2. ஒரு வீரன் தன்னிடம் சில அம்புகள் வைத்திருந்தான். அவற்றை அவன் எதிரிப்படை வீதம் பயன்படுத்திய விகிதம் இவ்வாறு 1/3 படை வீரர்கள் மீது. 1/4 தேர்களின் மீது. 1/5 யானைகளின் மீது. 1/6 சேனாதிபதிகளின் மீது. 1/5 எதிரி அரசனின் மீது. இறுதியில் அவனிடம் மிஞ்சியவை 6. மொத்தம் அவனிடம் இருந்த

அம்புகள் எத்தனை?

3. ஒரு நாள் வயது முதிர்ந்த பெண்ணொருத்தி மாம்பழம் விற்றுக் கொண்டிருக்கையில் இளவரசன் ஒருவன் வந்து பழம் கேட்டான். அவள் தர மறுத்ததும் சிறுவன் அவளிடமிருந்து பழமொன்றைப் பறித்து எறிந்துவிட்டு ஓடிவிட்டான். அரசனிடம் அவள் முறையிட்டபோது அரசன் அவளிடம் எத்தனை பழங்கள் இருந்தன என்று வினவினான்.

அவள் சொன்னாள் - ஐயா எனக்குக் கணிதமெல்லாம் தெரியாது. அப்பழங்களை இரண்டிரண்டாய்க் கூறு பிரித்தேன். ஒன்று மிஞ்சியது. எனவே மும்மூன்றாய்ப் பிரித்தேன் - இரண்டு மிஞ்சின. நான்காய்ப் பிரித்தால் மூன்று எஞ்சின, ஐந்தாய்ப் பிரித்தால் நான்கும், ஆறாய்ப் பிரித்தால் ஐந்தும் மிஞ்சின. விடாது ஏழாய்ப் பிரித்தேன். சரியாகக் கூறுகள் பிரிந்தன. அவ்வளவுதான் எனக்குத் தெரியும்.

அவளிடம் இருந்த பழங்கள் எத்தனை என்று நீங்களே அரசனுக்குச் சொல்லலாமே!

4. ஒரு பூசாரி மூன்று பிள்ளையார் கோவில்களுக்கு வழிபடுவதற்காக பூக்கள் எடுத்துச் சென்றார். முதல் கோவிலுக்குச் சென்றவுடன் பூக்கள் மீது நீரூற்றினார். அதிசயமாக அவை மூன்று மடங்காகின. அவற்றில் சிலவற்றை முதல் பிள்ளையாருக்கு அணிவித்துவிட்டு மீண்டும் நீரூற்றினார். ஐந்து மடங்காய்ப் பெருகின பூக்கள். சில இரண்டாம் பிள்ளையாருக்குப் படைத்தபின் மீதம் நீரூற்றியவுடன் ஏழு மடங்காகின. அனைத்தையும் மூன்றாம் பிள்ளையாருக்கு அணிவித்தார். எல்லாப் பிள்ளையாருக்கும் அவர் படைத்த பூக்கள் சமமான எண்ணிக்கையில் இருந்தன. ஆரம்பத்தில் அவர் கொண்டு வந்த பூக்கள் எத்தனை? ஒவ்வொரு பிள்ளையாருக்கும் அணிவித்தது எத்தனை?

5. செட்டியார் அரசனிடம் முத்துக்களை விற்கப் போனார். அரசன் விலை கேட்டான். செட்டியார் கூறிய விலைப்படி முதல் முத்துக்கு ஒரு பணம், இரண்டாம் முத்துக்கு இரண்டு பணம் என விலை அதிகமாகும் வரிசையில் அடுக்கினார் செட்டியார். அரசன் கூறினான் - முதல் 25 முத்துக்கள் நான் வாங்குகிறேன். எனக்கு ஐந்து மனைவிகள் உள்ளனர். ஆளுக்கு ஐந்தாக நீர் தர வேண்டும். ஆனால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த முத்துக்களின் விலை சமமாக அமைய வேண்டும் முடியுமா?

இந்த ஐந்து கணக்குகளுக்கும் சரியான விடை எழுதி அனுப்புபவர்களுக்கு ஒரு அறிவியல் நூல் பரிசளிக்கப்படும்.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

தேன்துளிகள்
துளிர்,
245, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-86.

இத்துடன் 'கணித இலக்கியத் திலிருந்து தேன்துளிகள்' வரிசை நிறைவு பெறுகிறது.

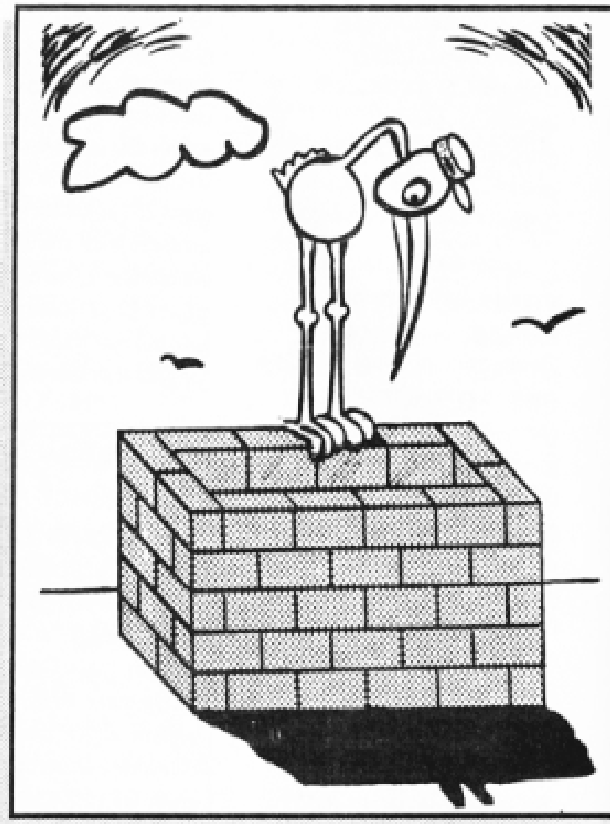
-ஆசிரியர்

ஜூலை 2003 குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு சரியான விடையெழுதியவர்கள்.

ச.வெற்றிச்செல்வி, தஞ்சாவூர்; பி.டி.வசந்தபிரபு, தேனி; ஆ.லோக நாதன், நெய்வேலி; எஸ்.சுரேஷ், குரண்டி; எஸ்.ஆர்னால்ட் ஜியோ, நாகர்கோயில்; ஆர்.கௌரி, செம்மங்குடி; அ.அபிராமி, திருப்புலிவனம்; என்.ஜெயந்தி, என்.தீபா, ஆண்டித்தாங்கல்; வி.திலகவதி, ராணிப் பேட்டை; ஆர்.தேவி, திருக்கோவிலூர்; பழ.உதயாதித்தன், சென்னை; நீ.பரத்குமார், காரியாப்பட்டினம்; கே.அபிராமி, பனப்பாக்கம்; தி.சே.அறி வழகன், திருப்புலிவனம்; எஸ்.பொன்னுசாமி, விருதுநகர்; டி.டி.லாரன்ஸ் பிரசன்னா, பெண்ணாடம்; ஜா.சியாஜ்தீன், மை.சேக்முகமது, ம.ஆரிஃப் கான், செ.பரத்குமார், சு.லட்சுமணன், மதுரை; மா.சாணக்கியன், பண் ருட்டி; எம்.கனிட்பிரபாகரன், சிவகங்கை; என்.மணிவண்ணன், உத்திர மேரூர்; இரா.மங்கையர்கரசி, விருத்தாசலம்; சுரேஷ்பாபு, கிளியாநகர்; எஸ்.சாரதா, புகழூர் சர்க்கரையாலை; கு.கனகராஜ், தோப்புநத்தம்; பி.ஸ்ரீதேவி, காட்டாத்துறை, பா.சரவணன், பரவக்கோட்டை; மு.மணி சங்கர், பாளையங்கோட்டை; எஸ்.டி.இந்துமதி, குடியாத்தம்; சி.டேவிட் நெலேஷ், ஒட்டன்சத்திரம்; ஜே.பி.வின்சி, பள்ளியாடி; பி.காசிநாதன், மதுரை; மா.சத்யா, கம்மாளம்பூண்டி; சீ.சரவணக்குமார், சீர்காழி; எம்.அருண், விருதுநகர்; எஸ்.பாலசந்தர், டி.கார்த்திக், எம்.விஜய், எம்.ராஜசேகரன், உத்திரமேரூர்; சீ.தாமரைச்செல்வி, ஆத்தூர்; பா.தே.ஹாஷ்மி பாரதி, சேலம்; எ.சதீஷ்குமார், காவனிர் புதுச்சேரி; எ.டிவைன் சைனி, தண்டுபத்து; ரா.பன்னீர்செல்வம், எஸ்புதூர்; ஒப்.சதீம் சியாஸ், மதுரை; எஸ்.சங்கர், எம்.முத்த நாதன், மு.முத்துக் கருப்பன், எம்.சந்தன மகேஷ், பி.உலக நாதன், பி.சிநேகா, எம்.சூர்யபிரகாஷ், மதுரை; எஸ்.வி.லஷ்மணன், புதுக்கோட்டை; ஜே.ஜெனிபர், நெய்வேலி; எஸ்.ரம்யா, நெய்வேலி; விக்னேஷ், பா. செந்தில் குமார், வலிவலம்; ஜோசப், சென்னை; எஸ்.யோகராஜ், அருப்புக்கோட்டை; சி.மகாலஷ்மி, எம். திவ்யா, ஏ.ஆர்.பாண்டிசெல்வி, தேவக்கோட்டை; அ.அருள் பிரத்திமா, தேவகோட்டை; பி.விஜயலட்சுமி, அருப்புக்கோட்டை; ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி மாணவர்கள், உசரத்துக்குடியிருப்பு.

தொலைபேசி - 1876 - அலெக்ஸாண்டர் கிரகாம்பெல்

புதிர் உலகம்



சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

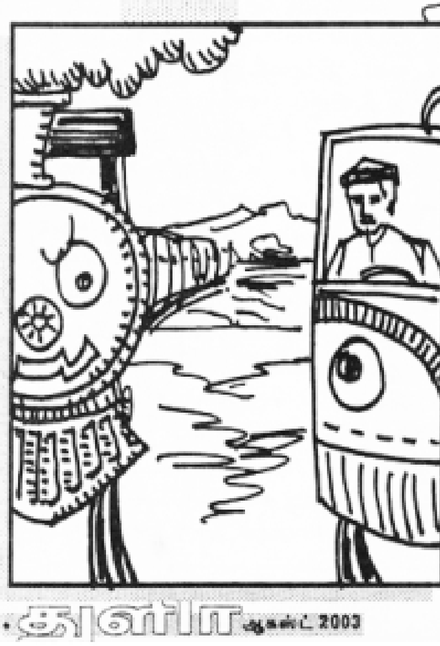
நீர்த் தொட்டிப் புதிர்

நீர்த் தொட்டியை அமைப்பதற்கு 60 செங்கற்கள் தேவைப்படும். இதைக் கணிப்பதற்கு நீங்கள் தொட்டியிலுள்ள அனைத்துச் செங்கற்களையும் எண்ணத் தேவையில்லை! தொட்டியின் மேல் அடுக்கிலுள்ள செங்கற்களை மட்டும் எண்ணுங்கள். அத்துடன் தொட்டியில் எத்தனை அடுக்குகள் இருக்கின்றன என உறுதிசெய்து கொள்ளவும்.

இப்போது மேல் அடுக்கிலுள்ள செங்கற்களின் எண்ணிக்கையை (12) மொத்தமுள்ள அடுக்குகளின் எண்ணிக்கையோடு (5) பெருக்கும்போது கிடைக்கும் பெருக்கல்பலன் 60 ஆக வருவதைக் காணலாம்.

எனவே நீர்த் தொட்டியை அமைப்பதற்கு 60 செங்கற்கள் போதுமானது.

தொலைநோக்கி - 1608 - நெதர்லாந்து - ஹான்ஸ் லிப்பர்ஷே



இந்த மாதப் புதிர்

இரயில் வண்டிப் புதிர்

நீராவி இரயில் வண்டி ஒன்றும் டீசல் வண்டி ஒன்றும் இணையான இருப்புப் பாதைகளில் பயணமாகின்றன. டீசல் வண்டியின் வேகம் நீராவி வண்டியின் வேகத்தைக் காட்டிலும் ஒன்றரை மடங்கு அதிகம்.

வேகமிகுந்த டீசல் வண்டி ஒன்றரை மணி நேரம் கழித்துப் புறப்படுகிறது. இப்போது, நீராவி வண்டியை முந்துவதற்கு டீசல் வண்டிக்கு எத்தனை நேரம் பிடிக்கும் எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. கூன் விழக் காரணம் என்ன?

தி.சே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

2. 'பெரும்பசி நோய்' என்றால் என்ன?

எம். திருமால், புதுபாளையம்

3. 'ஜீரோஸ்டோமியா' என்பது என்ன?

கே. கண்ணன், விழுப்புரம்

4. உடலில் வேர்வை துளைகள் இல்லை என்றால் ஏதேனும் விளைவு ஏற்படுமா?

ஜே. ராஜ்குமார், உத்திரமேரூர்

5. ஆண்களின் குரல் மாற்றத்திற்கு காரணம் என்ன?

எஸ்.ஆர். ராயன், ஆர்.ஆர்.நகர்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. நீந்திப் பழகிவிட்டால் மறப்பதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரிய மாமல்லை கே.பாண்டுரங்கனுக்கு,

நீந்திப் பழகிவிட்டால் மறப்பதில்லை. ஆம், நீச்சல் மட்டுமல்ல, சைக்கிள் ஓட்டுதல், மரம் ஏறுதல், கம்பிமேல் நடத்தல், டைப் அடிப்பது போன்ற பயிற்சியினால் ஏற்பட்ட செயல்கள் என்றுமே மறப்பதில்லை. இத்தகைய திறன்கள் நினைவில் நிலைத்து நின்றுவிடுகின்றன. நிபந்தனைக்குட்படுதல் கற்றறிதல் முறை எனலாம். அதாவது பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளும் வகையின் ஒரு எளிய கற்றறிதல் முறை எனலாம். இம்முறை பாவ்லவ் என்னும் ரஷ்ய அறிஞரால் விளக்கப்பபட்டது. நிபந்தனையற்ற அனிச்சை செயல்கள் மரபு வழி தலைமுறைகளினால் பெறப்படுகின்றது. ஆனால், நிபந்தனைக்குட்பட்ட அனிச்சை செயல்கள் உயிரினங்களின் வாழ்க்கை காலத்தில், பழக்கத்தின் மூலம், பயிற்சியின் மூலம், சூழ்நிலைக் காரணிகளுக்கும் பெருமூளையின் கார்டெக்ஸ் பகுதிக்கும் இடையே ஏற்படும் தொடர்புகளினால் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இவை மரபுவழிப் பெறப்படுவது இல்லை. ஆக, நிபந்தனைக்குட்பட்ட கற்றறிதல் நிலை, பயிற்சியினால் முன் அனுபவத்தினால் நிகழ்கிறது என்பன பல அறிஞர்கள் பல்வேறு விலங்குகளில் சோதனை செய்து நிரூபித்துள்ளனர். பயிற்சியின் மூலம் பெறப்படும் நீச்சல் போன்ற திறன்கள், மூளையின் நியூரான்களால் நரம்பு செல்களால் நிலையான இணைப்பை செய்யப்படுகின்றன. மனித மூளையின் விம்பிக் தொகுப்பு என்ற மூளைப்பகுதிகளை இணைக்கும் நரம்புப் பாதைகளும் இந்நிகழ்வு பெரும்பங்காற்றுகின்றன. பெருமூளை கார்டெக்ஸ் (புறணி) பகுதியில் சாம்பல் பகுதி இத்தகைய திறன்களின் நினைவாற்றலுக்கு அடிப்படை என்றாலும் சிறுமூளை கார்டெக்ஸ் பகுதியில் உள்ள சிறப்புமிக்க பர்க்கன்ஜி செல்கள்தான் நீச்சல்போன்ற செயல்திறன்களை தொடர்புபடுத்தி ஒருங்கிணைக்க பெரிதும் உதவிபுரிகின்றன என்றும் அறியப்பட்டுள்ளது.

தேர்மா மீட்டர் - 1593 - இத்தாலி - கலிலியோ கலிலி

2. பாசிப்பாறைகள் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய முத்துநகர் அ. செல்வவிநாயகத்திற்கு,

பாசிகள் மிகவும் எளிமையான தொடக்கநிலைத் தாவரமாகும். பாசிகள்-பச்சை, சிவப்பு, நீலம், பழுப்பு, நீர்ப்பச்சை எனப் பலநிறங்களில் உள்ளன. ஒரு செல்பாசி, பல செல்களான பாசி என வகைப்படுத்தலாம். பாசிகள் பெரும்பாலும் நீர்நிறைந்த குளங்கள், குட்டை, ஆறு, கடல் ஆகியவற்றில் காணப்படும்.

பூமியில் நடக்கும் ஒளிச்சேர்க்கையில் 90% பாசிகளால் நடைபெறுகின்றன என்று ஓர் ஆய்வு கூறுகிறது. மேலும் நீர் ஆழ்நிலை உணவுச் சங்கிலியில் முக்கிய உணவு நிலை மட்டமாகத் திகழ்கிறது. இத்தகைய பாசிகள்-ஒரு செல் பாசிகளின் தொகுதிகள் இறந்து போகும்போது உருவாவது 'பாசிப் பாறை' ஆகும். இதனை 'டையாட்டம்' பாறை என்றும் கூறுவர். டையாட்டம் என்பது ஒருவகை ஒருசெல் பாசி ஆகும். இப்பாறையினை வெட்டி எடுத்து உலரவைத்து சில வேதிப்பொருட்களை சேர்த்து துகள்களாக மாற்றுகின்றனர். இந்தத் துகள்கள் வடிகட்டும் ஊடகமாகப் பயன்படுத்த உதவுகின்றன. நீச்சல் குளங்களிலும், குடிநீர்த் தொட்டிகளிலும் இவற்றை வடிகட்டும் ஊடகமாகப் பயன்படுத்தி நீரைத் தூய்மை செய்கின்றனர். மேலும் சர்க்கரை, தாவரஎண்ணெய், போதைப்பொருள் தயாரிப்பில் எஞ்சியுள்ள நீர் மற்றும் திரவப் பொருட்களை உறிஞ்சுவதற்குப் பாசிப்பாறை துகள்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். வண்ணக் கலவைகள், காகிதம், பிளாஸ்டிக் ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கும்போது அத்துகள்கள் பயன்படுகின்றன. சோப்பு மற்றும் உரங்கள் தயாரிப்பில் இத்துகள்களைச் சேர்ப்பதால் இவை கட்டியாகிவிடாமல் தடுக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய பாசிப்பாறைகள் மேற்கு அமெரிக்க நாடுகளில் அதிகமாகவும் வேறுசில நாடுகளில் குறைந்த அளவும் காணப்படுகின்றன.

3. 'நிறப்பார்வை' எப்படி விளக்குங்களேன்?

அன்புக்குரிய கண்டிகை எஸ். பொன்மணிக்கு,

மனித கண் கோளம் சுமார் 2.5 செ.மீ விட்டமுள்ளது. கண்கோளத்தின் சுவர் மூன்று படலங்களை கொண்டது. புற ஆதார படலமான ஸ்கிளீரா என்ற விழி வெண்படலம். நடு இரத்த ஓட்டம் நிறமியுள்ள படலினை கோராய்டு என்ற விழியடி கரும்படலம். அக நரம்புப் படலமான ரெடினா என்ற பார்வைப்படலமாகும். ரெடினா இருப்பலங்களை கொண்டது. கோராய்டை ஒட்டியுள்ள வெளிப்படலம் நிறமியை பெற்றுள்ளது. உள் நரம்புப் படலத்தில் ஒளி உணர்வு செல்களான குச்சி செல்களும், கூம்பு செல்களும் உள்ளன. குச்சி செல்கள் மங்கிய ஒளியில் பார்வை தெளிவாக தெரிய முக்கிய பணிஆற்றுகின்றன. கூம்பு செல்கள் பிரகாசமான ஒளியில் பார்க்கவும், முக்கியமாக நிறப்பிரிகைக்கு அவசியமாகும். நிறங்களை அறிய வெவ்வேறு விதமான குறிப்பிட்ட கூம்பு செல்கள் உள்ளன. சிவப்பிற்கு எரித்ரோலேப், பச்சைக்கு க்ளோரோலேப், நீல ஒளிக்கு சையனோலேப் என்ற மூன்று விதமான முதன்மை நிறங்களை உணர்த்தவும் நிறமிகளை கொண்ட மூன்று விதமான கூம்பு செல்கள் ஒருங்கிணைந்து செயல்பட்டால்தான் நிறப்பார்வை கிடைக்கிறது. ஒளியின் அலை நீளமே அதன் நிறத்தை தீர்மானிக்கிறது. (கண்களால் பார்க்கப்படும் ஒளியில் (400 mμ - 750 mμ) 400 mμ - ஊதா; 450 mμ - நீலம்; 500 mμ - பச்சை; 550 mμ - மஞ்சள்; 600 mμ - ஆரஞ்சு; 650 mμ - 700 mμ - சிவப்பு) சிவப்பு, பச்சை, நீலநிற ஒளியை உணரும் நிறமிகள் கொண்ட கூம்புசெல்கள் தூண்டப்பட்டு, இந்த செயல் தூண்டல், உணர்வுகள் பார்வை நரம்பின் மூலம் பெருமூளையின் பார்வை ஒருங்கிணைப்பு பலருக்கு சென்று, மூளை உணர்ந்து, உணர்த்துகிறது. ஒளியின் (அலைநீள) செறிவிற்கு ஏற்ப முதன்மை நிறங்களின் நிறமிகளைப் பெற்ற கூம்பு செல்கள் பகுதி பகுதியாக தூண்டப்படுவதால் வெவ்வேறு நிறங்களை எளிதில் உணரமுடிகிறது. இத்தகைய கூம்பு செல்கள் செயல்திறன் பாதிக்கப்படுவதால் 'நிறகுருடு' ஏற்படுகிறது.

டிரான்ஸ்பார்மர் - 1831 - இங்கிலாந்து - மைக்கேல் பாரடே

4. சிலருக்கு ஆறுவிரல்கள் காணப்படுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம்
தி.சே. அறிவழகனுக்கு,

மனித உடலில் உள்ள பண்புகள் அனைத்தும் பரம்பரையாக ஒருசில வேறுபாடுகளுடன் சந்ததி வழியாக கடத்தப்படுவது என்பதும் இந்த செயல்களுக்கு ஜீன்கள் தான் காரணமாகின்றன என்பதும் அறிந்ததே. இயல்பான ஜீன்கள், பண்பு வெளிப்பாட்டுத் தன்மைக்கு தேவையான அனைத்து செயல்களையும், அமைப்பு பாதங்களை உருவாக்கும் செயல்களையும் கட்டுப்படுத்தும் பணிகளை சிறப்பாக செய்யும் திறன் பெற்றவையாக உள்ளன. சில வேளைகளில் இந்த இயல்பான ஜீன்கள், மாறுபாடு அடைந்து திடீர் மாற்றமடைந்து பண்பு வெளிப்பாட்டுத் தன்மையை பாதிப்புக்குள்ளாக்கும். அப்போதும், மேல் உதடு பிளவுபட்டும் விரல்கள் எண்ணிக்கை அதிகமாகவும் குறைந்தும் உறுப்புகளின் அமைப்பு செயல்கள் பாதிப்படையச் செய்கிறது.

ஆக ஜீன்களில் ஏற்படும் திடீர் மாற்றத்தினால் அதன் வெளிப்பாட்டுத் தன்மையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. சில நேரங்களில் குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியினாலும் இத்தகைய பண்பு மாற்றங்கள் நிகழலாம். ஆனால் ஒன்று மட்டும் நிச்சயம். ஆறு விரல்கள் இருந்தால் அதிர்ஷ்டம். அவன் வீர, தீர பராக்கிரமசாலியாக இருப்பான் என்ற நம்பிக்கையெல்லாம் மூடநம்பிக்கைகளேயாகும். ஆறு விரல்கள் இருந்தால் அதிர்ஷ்டம் இல்லை.

5.டிமென்சியா நோய் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய தவுட்டுப்பாளையம்
ஆர். காதர்பாட்ஷா
அவர்களுக்கு,

டிமென்சியா என்ற நோய் மூளை செயல்பாட்டுத்திறன் குறைவதே ஆகும். குறிப்பாக கட்டளையிடும் திறன், நினைவாற்றல், கற்றறிதல் திறன், பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணும் திறன் ஆகியவற்றைக் கூறலாம். டிமென்சியா நோயில் பலவகைகள் உள்ளன. மூளை செயல்திறன், நினைவாற்றல் திறன், வயது மூப்பினால் குறைந்து கொண்டே வருவதுகூட ஒருவகை - சினைல் டிமென்சியா என்கின்றனர். சைஜோபேர்னியா என்ற மனச்சிதைவு நோய்கூட ஒருவகை டிமென்சியா நோய் என்றே வகைப்படுத்தியுள்ளனர். நினைவாற்றல் மட்டும் பாதிக்கப்படுவதை அம்னீசியா என்கிறார்கள். குழந்தைப்பருவத்தில் மூளைக்காய்ச்சல், தலையில் அடிபடுதல், சர்க்கரை நோய், மூளை வியாதி, மூளையில் ரத்தக் கசிவு, கட்டி, நீர்சேர்தல் போன்றவற்றாலும் இந்த மூளைப்பகுதி அதிர்ச்சிக்குள்ளானாலும் அம்னீசியா நோய் என்ற நினைவிழப்பு நோய் ஏற்படலாம்.

கரியும் மரக்கரியும் ஒன்றா?

கரியும் மரக்கரியும் ஒரே பொருள்கள் என்று நினைப்பவர்கள் உண்டு. ஆனால் இவை இரண்டும் வேறுவேறு பொருள்களே!

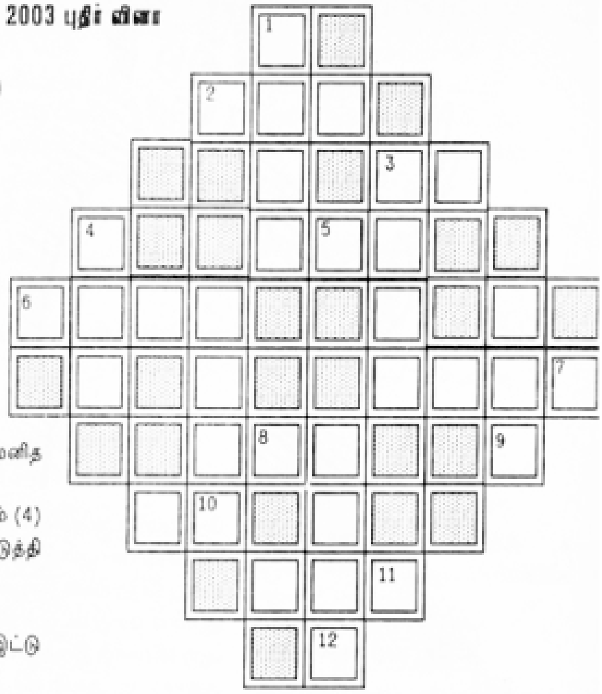
கரி எனப்படும் நிலக்கரி, நுண்துளைகளுள்ள கருப்பு கரிப்பொருள். இது தோண்டியெடுக்கப்படும் பொருள். நிலக்கரியில் கார்பன் செழுமையாயிருந்தாலும், சல்பர் உள்ளிட்ட தூய்மையற்ற பொருள்கள் உண்டு. இது எரிபொருளாய்ப் பயன்படுகிறது.

மரக்கரி ஒரு கருப்பான நுண்துளைகளுள்ள பொருள். காற்றில்லாமல் மூடப்பட்ட ஒரு இடத்தில் மரத்தை சூடுபடுத்துவதன் மூலம் இது உருவாகிறது. இந்த வகை கரி பெரும் கார்பனைக் கொண்டது. மரக்கரி, வடிகட்டியாக, வாயுக்கள், திரவங்களைத் தூய்மைப்படுத்த மற்றும் எரிபொருளாகவும் மரக்கரி உபயோகப்படுகிறது.

ஹரிஹரன்,
திருப்பத்தூர்

மைக்கடிகாரம் - 1462 - இத்தாலி - பார்த்தலோமே மேன்பேரடி

ஆகஸ்ட் 2003 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்

2. அண்ணனுக்கு எட்டாத இது தம்பிக்கு எட்டும் (3)
3. ஆற்றின் இருபுறமும் இது உண்டு (2)
5. உயிர் இனத்தின் இருபால்களில் ஒன்று (2)
6. சூரியனின் மறு பெயர்களில் ஒன்று (4)
8. விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்திய முதல் கருவி (2)

வலமிருந்து இடம்

5. இல்லை என்பது இதன் எதிர்ப்பதம் (2)
7. நீளத்தை அளக்கப் பயன்படும் அலகு (4)
10. அரையில் அரைபாகம் இது (2)
11. வாய்மையின் மறுபெயர் (3)

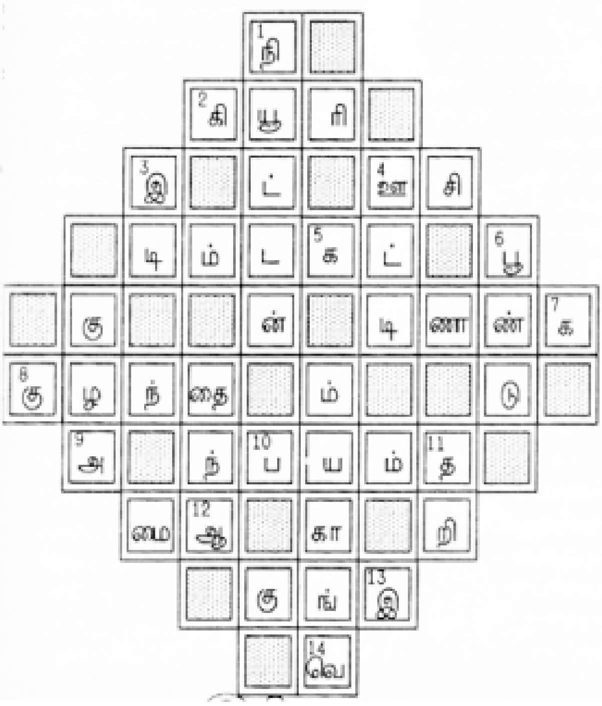
மேலிருந்து கீழ்

1. பெரிகார்ட்டியம் உறையால் பாதுகாக்கப்படும் மனித உடல் உறுப்பு (4)
3. முதலையின் வியர்வை இந்த வடிவில் வெளியேறும் (4)
4. நீர்த் தேக்கங்களில் இருந்து நீரை கட்டுப்படுத்தி வெளியேற்றப் பயன்படுத்தப்படும் அமைப்பு (3)

கீழிருந்து மேல்

9. பாலூட்டிகளைத் தவிர்த்த உயிரினங்கள் இதை இட்டு குஞ்சு பொரிக்கின்றன (3)
10. வைரம் என்பது பட்டை தீட்டப்பட்ட இந்த அலோகம் (4)
12. இது இன்றி அமையாது உலகு (4)

ஜூலை 2003 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

2. அறிவியல் துறையில் ரேடியத்தை கண்டறிந்து நோபல் பரிசு பெற்ற பெண் விஞ்ஞானி (3)
4. தைப்பதற்கு உதவும் கருவி (2)
5. நாம் வாழும் கட்டப்பட்ட இடம் முழுவதும் சிதைந்துள்ளது (5)
8. மனிதனின் முதல் பருவம் (4)
10. போட்டியின் மறுபெயர் சிதைந்துள்ளது (5)

வலமிருந்து இடம்

7. நம்மை நமக்குக் காட்டும் திடப்பொருள் (4)
12. தன் வீட்டை தானே சுமக்கும் நீர், நிலவாழ் உயிரி (2)
13. அங்கு என்பதன் எதிர்ச்சொல் இது (3)

மேலிருந்து கீழ்

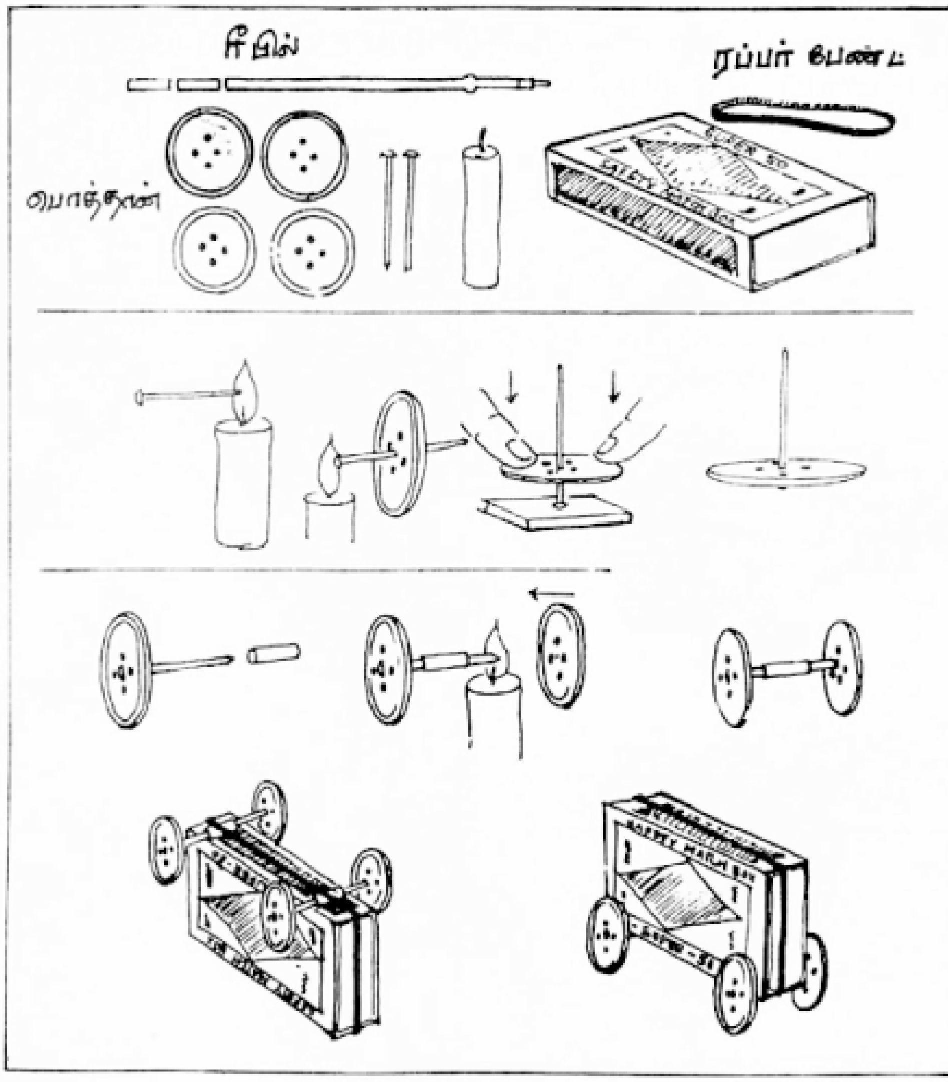
1. புவியீர்ப்பு விசையை நமக்கு உணர்த்திய விஞ்ஞானி (5)
3. மேகங்கள் மோதிக் கொள்வதால் உருவாகும் ஓசை (2)
4. தமிழ்நாட்டில் உள்ள கோடை வாசஸ்தலம், குழந்தையை இப்படி வளர்ப்பார்கள் (3)
6. உரித்துப் பயன்படுத்தப்படும் சமையலுக்கான வாசனைப் பொருள், மருத்துவ குணமும் இதற்கு உண்டு (3)
11. நெய்வதற்கான கருவி (2)

கீழிருந்து மேல்

9. அகத்தின் இது முகத்தில் தெரியும் என்பது பழமொழி (3)
12. இரவில் இரைதேடும் பெரிய கண் கொண்ட பறவை (3)
14. உரிக்க உரிக்க வரும் நிலத்தடியில் வளரும், நம்மை அழவைக்கும் (5)

போட்டி வடிவமைப்பு:
வ. அம்பிகா

தீப்பெட்டி 'டிராலி'



தேவையானப் பொருட்கள்:

ஒரு காலியான ரீஃபில், இரண்டு குண்டூசிகள், நான்கு பொத்தான்கள், ஒரு ரப்பர் பேண்ட், ஒரு காலியான தீப்பெட்டி.

ஒரு குண்டூசியின் நுனியை சூடாக்கி, அதை ஒரு மலிவான பொத்தான் மத்தியில் செருகவும்.

இப்போது குண்டூசியின் மேல் பகுதியை சூடாக்கவும். அந்த சூடான மேல் பகுதியைத் தரையில் வைத்து, பொத்தானின் நுனிகளை அழுத்தவும். குண்டூசியின் சூடான மேல் பாகம் பொத்தான் மத்தியில் அழுந்திவிடும்.

பொத்தானும், குண்டூசியும் சேர்ந்து இப்போது ஒரு டிராயிங் பின் ஆகிவிடும்.

இந்த டிராயிங் பின்னில் 1.5 செ.மீ. அளவுள்ள பால்பென் ரீஃபில் துண்டை செருகவும்.

டிராயிங் பின்னின் நுனியை சூடாக்கி அதை இரண்டாம் பொத்தானின் மையத்தில் நுழைத்து விடவும். இதனால் இரண்டு பொத்தான் சக்கரங்கள் தயாராகிவிடும்.

குண்டூசி ஆதாரமாகி விடும். ரீஃபில் துண்டு 'புஷ்' அல்லது 'பேரிங்'காகிவிடும்.

இதுபோல் இன்னொரு ஜோடி சக்கரங்களை உருவாக்கவும்.

இச்சக்கரங்களின் பால்பென் ரீஃபில்கள் மேல் ஒரு முழுத் தீப்பெட்டியை வைத்து, (படத்தில் காட்டியுள்ளபடி) மேலிருந்து ஒரு ரப்பர் பாண்டைச் சுற்றவும்.

இப்போது ஒரு தீப்பெட்டி டிராலி தயாராகிவிடும்.

இனி ஒரு புதிய தீப்பெட்டியை எடுத்து, அதன் மருந்து தடவப் பட்டுள்ள பகுதியை மேசையின் மீது தள்ளிப் பார்க்கவும். எவ்வளவு சக்தி தேவைப்படுகின்றதென்பதை கவனிக்கவும்.

இப்போது தீப்பெட்டி டிராலியைத் தள்ளவும் எதில் அதிக அதிக செலவாகிறது? ஏன்?

இந்த டிராலியால் நீ உராய்வு போன்ற பல பயிற்சிகளை செய்ய முடியும்.

Thulir 182/August 2003 Regd No. TN/PMG(CCR) 508/03-05&WPP No. 313.
Registered with the Registrar of News paper in India Under No. 40896/87