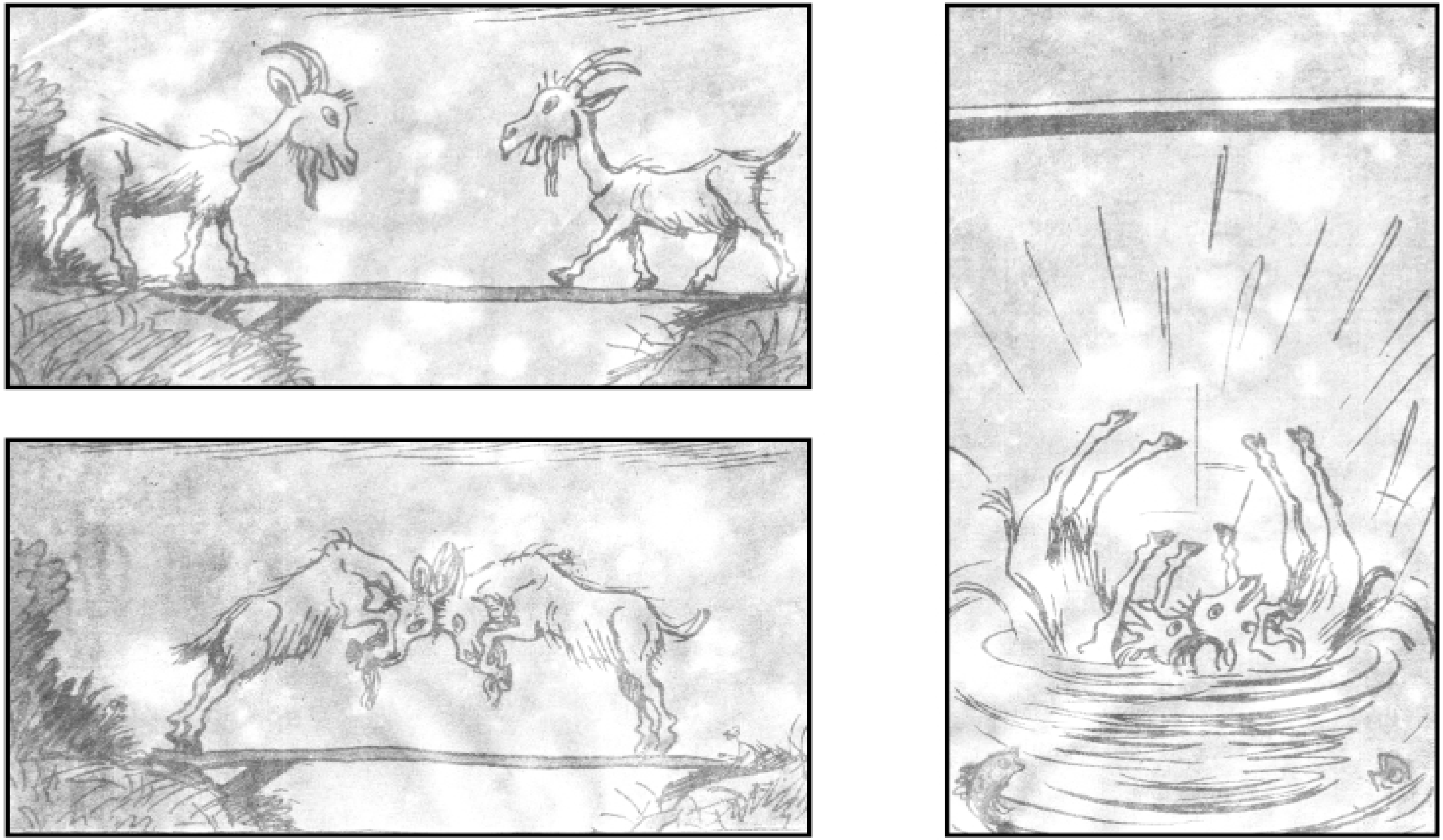
துளிர்

12 ஆவது ஆண்டில் துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
நவம்பர் '98 ● ரூ. 6

ஹா! ஹா!! ஹா!!!



உள்ளே

3
குண்டு நண்பனின்
எடை எங்கே போயிற்று?
4
புதிர் உலகம்
5
மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்!
8
காகிதத்தில் அறிவியல்
10
ஜெய்ப்பூர் செயற்கைக் கால்
12
ஜீன்ஸ் ஜானகி
15
நாங்கள் வரைந்தவை
16
எங்கள் கவிதைகள்
18
போர் முறைத் திட்டம்
20
தோல் பதனிடுதலின் கேடுகள்
21
அணுவின் கதை
27
யுரேகா
32
குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

மற்றும்
சென்னையில் சக்திமான்
ஹா! ஹா!! ஹா!!!

அறிவியல் சிரிக்குது!

ஆர்.கே.லஷ்மண்

அற்புதம்! நான் பார்த்ததிலேயே மிக நவீனமான குகை ஓவியம் இதுதான்!

துளிர் மொழி

கண்ணாடி, கம்பளம், தொங்கும் விளக்கு - இவை ஒரு அழகான வீட்டை உருவாக்குகின்றன. ஆனால் அங்கு வாழ்வோரின் முகத்தில் அரும்பும் புன்னகையே அதனை ஓர் இல்லமாக மாற்றுகிறது.

அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ்க் கழகம், தஞ்சாவூர்
எட்டாவது கருத்தரங்கு - பிப்ரவரி 1999

கழகத்தின் எட்டாவது கருத்தரங்கு 1999 பிப்ரவரித் திங்கள் இறுதி வாரத்தில் (இரு நாள்கள்) நடைபெறவுள்ளது. இக்கருத்தரங்கு பொதுப் பொருண்மை, சிறப்புப் பொருண்மை எனும் இருபிரிவுகளில் நடைபெறும். பொதுப் பொருண்மையின் கீழ் - கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், மருத்துவம், தொழில்நுட்பம், இலக்கியங்களில் / கல்வெட்டுகளில் / பிற ஆவணங்களில் அறிவியல் செய்திகள், அறிவியல் கல்வி, மக்களுக்கான அறிவியல் நூல்கள், வயது வந்தோர் கல்வியில் அறிவியல், தாய்மொழி வழிக்கல்வி, மொழிவளர்ச்சிக் கூறுகள், கலைச்சொல்லாக்கம் ஆகிய பிரிவுகளில் தமிழில் கட்டுரைகள் வரவேற்கப் படுகின்றன.

வளர்ந்து வரும் இன்றைய அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி வேகத்தில், தகவல் தொடர்பு குறிப்பிடத்தக்க இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. தகவல் தொடர்பு மனித வாழ் வினின்றும் பிரிக்க முடியாததாகி வருகிறது. எனவே, தகவல் தொடர்பு பற்றி அனைவரும் அறிந்து கொள்ளும் அளவிலும், துறை சார்ந்த நுட்பங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் 'தகவல் தொடர்பியல்' என்பது இக்கருத்தரங்கின் சிறப்புப் பொருண்மையாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

இச்சிறப்புப் பொருண்மையின் கீழ் - தகவல் தொடர்பு, தகவல் தொடர்பு கருவிகள், அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் தகவல் தொடர்பு கருவிகளின் பங்கு, மொழிபெயர்ப்பு, அகராதியாக்கம் போன்ற மொழி சார்ந்த துறைகளில் தகவல் தொடர்பியலின் பங்களிப்பு, எதிர் காலத்தில் தகவல் தொடர்பியல் ஆகிய பிரிவுகளில் தமிழில் கட்டுரைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன.

கட்டுரைகள் அளிக்கவும், கருத்தரங்கில் பங்குகொள்ளவும் விரும்புவோர் உடன் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி:

முனைவர் சா. கிருட்டிணமூர்த்தி
இணைச் செயலாளர்,
அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ்க் கழகம்
அறிவியல் தமிழ் & தமிழ் வளர்ச்சித்துறை
தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர் - 613 005.

துளிர்
சிறுவர் அறிவியல் மலர் '98
விலை ரூ. 20
இன்றே
முன்பதிவு செய்யுங்கள்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 12 - இதழ் 1 ● நவம்பர் 1998

சந்தா செலுத்துவோர்
மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்,
ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான
முகவரி

துளிர் : ஆசிரியர் குழு,
E– 57A, 7வது மேற்குத்தெரு, காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி -044 - 4901860, 4423637
தொலைநகல் : 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 6.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500 உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஃபைன்லைன்,
சென்னை - 600 014.
அச்சு : ஆர்.ஜே. பிராசஸ்.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
இணை ஆசிரியர் : ஜெ.எம். வள்ளிதாசன்
பொறுப்பாசிரியர் : ஈ. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா,
ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன்,
அ. வள்ளிநாயகம், கமலாலயன்
உதவி : எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி,
சி.இராமலிங்கம், பா.ஸ்ரீகுமார், அ.ரவீந்திரன்,
க.முத்துராஜா, கோ. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி,
ந. ரமா, மோ. சீனிவாசன்.
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication 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.

குண்டு நண்பனின் எடை எங்கே போயிற்று?

இந்த விளையாட்டிற்கு இரண்டு நாற்காலிகளும் இரண்டு நண்பர்களும் தேவை. நிறைய நண்பர்கள் இருந்தால் பார்வையாளராக வைத்துக் கொள்ளலாம்.

இரண்டு நாற்காலிகளையும் 100 அல்லது 120 செ.மீ. இடைவெளியில் எதிரெதிரே போட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒல்லி நண்பரின் தலை ஒரு நாற்காலியிலும் கால்கள் ஒரு நாற்காலியிலும் இருக்குமாறு அந்தரத்தில் மல்லாந்து படுக்கச் சொல்ல வேண்டும். மூச்சை அடக்கி விரைப்பாக சில வினாடிகள் இருக்கச் சொல்ல வேண்டும். அந்த நேரத்தில் குண்டு நண்பரை படுத்திருக்கும் நண்பரின் தொடை மீது நிற்கச் சொல்ல வேண்டும். சில வினாடிகளுக்குப் பின் இருவரையும் இறங்கச் சொல்லி விடலாம்.

ஒல்லியான நண்பரிடம் குண்டு நண்பரின் கனம் எப்படி இருந்தது எனக் கேட்டுப் பாருங்கள்.

''கனமா? எடையே தெரியவில்லையே?'' என்பது தான் அவரது பதிலாக இருக்கும். அனைவருக்கும் ஆச்சரியமே! அப்படியானால் குண்டு நண்பரின் எடை எங்கே போயிற்று? படுத்திருந்தவர் ஏன் எடையே உணரவில்லை? இதற்குக் காரணம் என்ன?

நம்பாத நண்பர்களைச் சோதனையில் ஈடுபடுத்துங்கள். அனுபவித்துப் பார்த்து விடை கூறச் சொல்லுங்கள்.

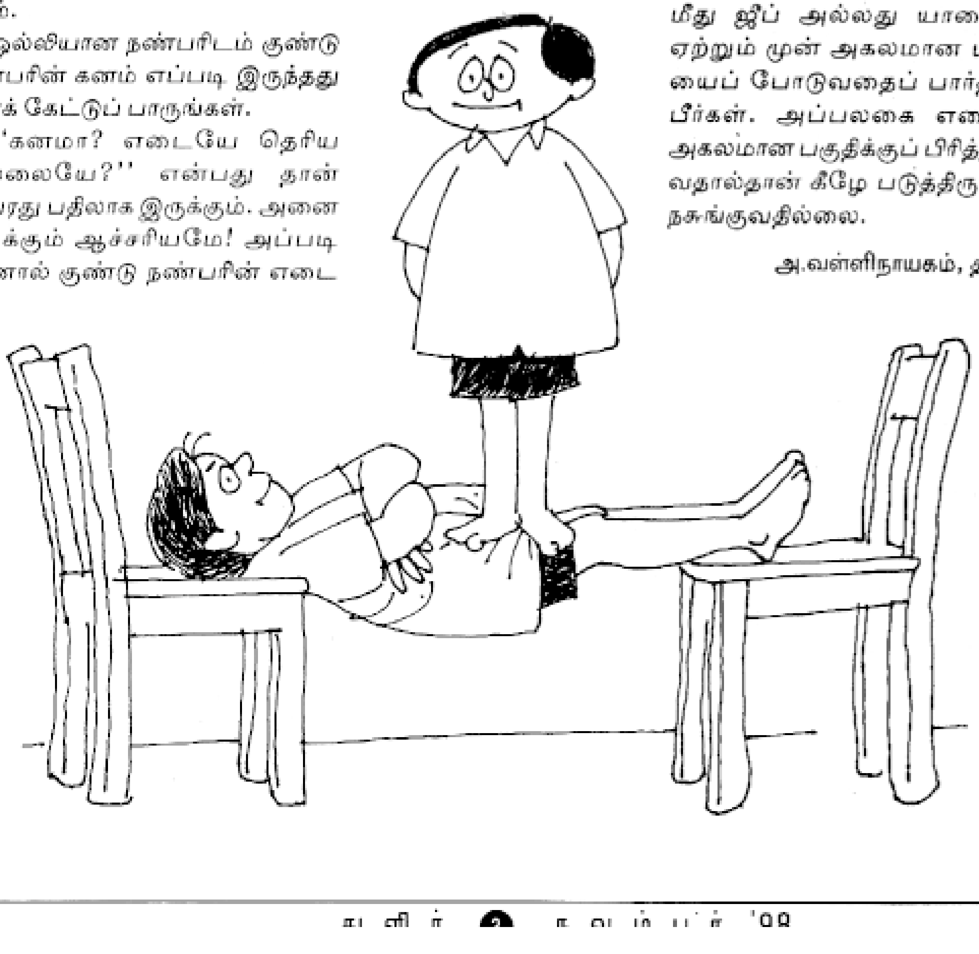
என்ன காரணம்?

நிற்பவரின் எடை படுத்திருப்பவர் மீதும், இருவரின் எடையும் அகற்றி வைக்கப்பட்டுள்ள நாற்காலிகள் மீதும் செலுத்தப்படுகின்றன.

எடை அகலமான பகுதிக்குப் பகிர்ந்து விடப்படுவதால், தொடை மேல் ஏறிய நண்பரின் முழு எடையையும் படுத்திருப்பவர் உணரவில்லை.

வீட்டு உத்திரங்கள் கூரையின் எடையை இவ்வாறுதான் பிரித்து விடுகின்றன. சர்க்கஸ்ஸில் படுத்திருப்பவர் மீது ஜீப் அல்லது யானையை ஏற்றும் முன் அகலமான பலகையைப் போடுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அப்பலகை எடையை அகலமான பகுதிக்குப் பிரித்து விடுவதால்தான் கீழே படுத்திருப்பவர் நசுங்குவதில்லை.

அ.வள்ளிநாயகம், தஞ்சை



புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர்

ஐஸ் -க்ரீம் குச்சிப் புதிர்

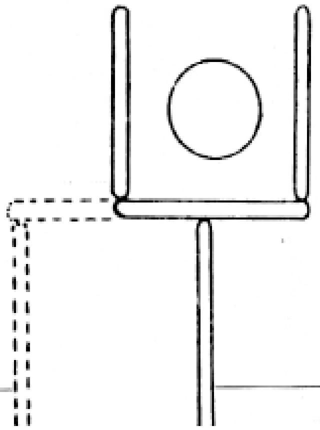
அருகிலுள்ள படத்தைப் பாருங்கள். கொஞ்சம் கற்பனையை விரிய விடுங்கள். நான்கு ஐஸ்-க்ரீம் குச்சிகளைக் கொண்டு நீண்ட அழகிய கண்ணாடிக் கோப்பை உருவாகி இருப்பதைக் கண்டு மகிழுங்கள். அந்தக் கோப்பைக்குள் இருக்கும் கரு வட்டத்தை ஒரு திராட்சைப் பழமென ஊகியுங்கள். இப்போது உங்களுக்கு ஒரு புதிர் காத்திருக்கிறது. விடை காணுங்கள் பார்ப்போம்!

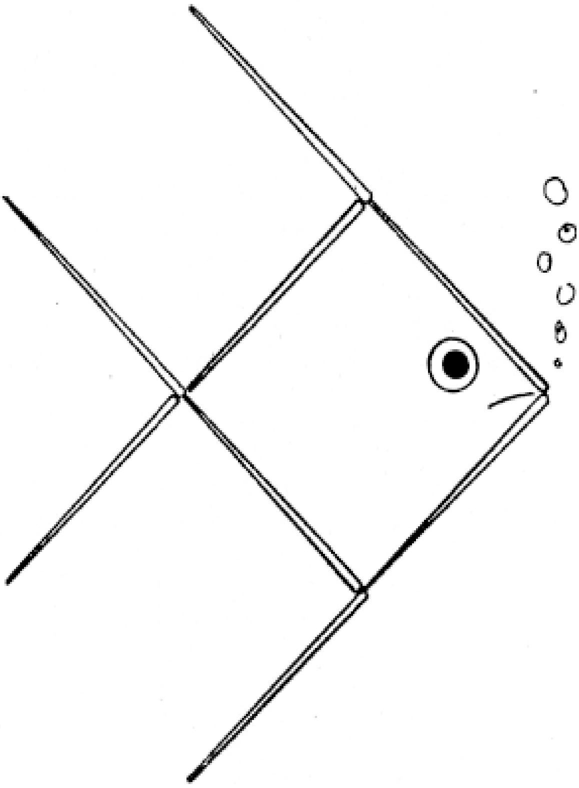
நீங்கள், கண்ணாடிக் கோப்பையிலுள்ள திராட்சைப் பழத்தை வெளிக் கொண்டு வர வேண்டும். ஆனால் ஒரு நிபந்தனை. படத்திலுள்ள குச்சிகளில் இரண்டை மட்டுமே புதிய இடங்களுக்கு மாற்றம் செய்யலாம். திராட்சைப் பழத்தை நகர்த்த உங்களுக்கு அனுமதி இல்லை; கோப்பையின் உருவமும் சீர்குலையக் கூடாது! எங்கே முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

விடை

கண்ணாடிக் கோப்பையின் அடிப்பக்கக் குச்சியைப் பாதியளவு இடப்புறம் நகர்த்தவும். பிறகு வலப்பக்கம் உள்ள குச்சியை எடுத்து கோப்பையின் தண்டுப் பகுதியை ஒட்டினாற் போல் இடப்புறம் அமைக்கவும்.

இப்போது கண்ணாடிக் கோப்பை தலை கீழாகவும் திராட்சைப் பழம் வெளியில் இருப்பது போன்றும் தோன்றுகிறதல்லவா?





இந்த மாதப் புதிர்

மீனைக் காப்பாற்றுங்கள்

பல்குத்த உதவும் 8 குச்சிகளை அருகிலுள்ள படத்தில் காட்டியபடி அமைக்கவும். இதன் சதுரப் பகுதியில் ஒரு பொத்தானை வைக்கவும். இப்போது அழகிய மீன் ஒன்று உருவாகி இருப்பதைக் காணலாம்.

இந்த மீன் திடீரென ஒரு சுறாவைக் காண நேரிடுகிறது. உயிர் பிழைக்க அஞ்சி, அது எதிர் திசையில் திரும்பிச் செல்ல முயல்கிறது. இதற்கு நீங்கள் செய்ய வேண்டியது, மூன்று குச்சிகளை மட்டும் இடமாற்றம் செய்யலாம்; பொத்தானையும் எடுத்து வைக்கலாம். எங்கே முயலுங்கள் பார்ப்போம்.

விடை அடுத்த இதழில்

மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்!

காது - மூக்கு - தொண்டை

1. காதினுள் சென்று விட்ட எறும்பை எவ்வாறு வெளியேற்ற வேண்டும்?

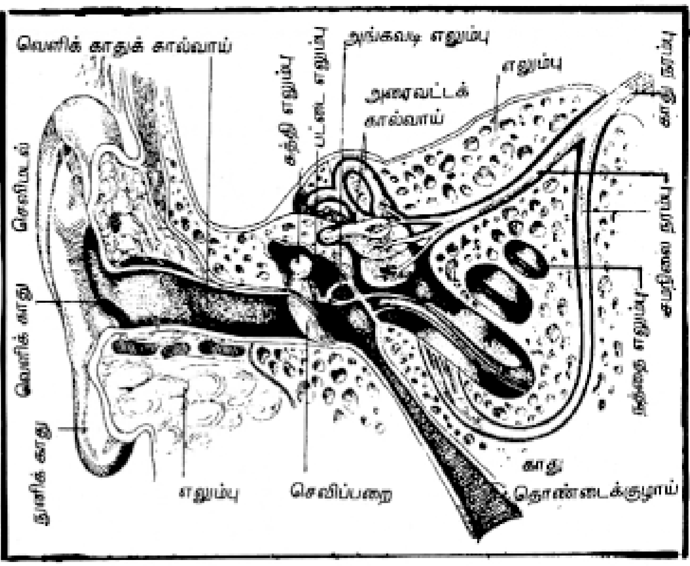
எறும்பு போன்றவை காதினுள் சென்று விட்டால் உடனே அவற்றை எடுக்க முயற்சிக்கக் கூடாது. ஏதாவது ஒரு உபகரணத்தின் மூலம் அதை இழுத்து எடுக்க முயன்றால், இது இன்னும் வேகமாக உள்ளே செல்லும். இதனால் அதன் உடல் இரண்டாக பிய்ந்து விடுமே தவிர வெளியே வராது. இதற்குக் காதில் நீரை விடுவது தவறு. நீரில் ஆக்சிஜன் இருப்பதால் எறும்பும் உயிர் வாழ்ந்து கொண்டே இருக்கும். ஆனால் காதில் எண்ணெயை கொஞ்சம் ஊற்றினால் எறும்பு இறந்துவிடும். வலியும் குறைந்துவிடும்.

2. காதில் அறைவது முறையா?

முறையல்ல. இதுவொரு தவறான செயலாகும். இவ்வாறு அறைவதால் காதில் காற்ற மூத்தம் அதிகமாகி, செவிப்பறை கிழிந்து விடும். இதனால் காது கேளாமை ஏற்பட்டு விடும்.

3. சில ஆண்களுக்குப் பெண்களைப் போன்ற குரல் உள்ளதே! இதற்குக் காரணம் என்ன?

பதினாறு வயதில் குரல் மாறுவது இயற்கைதான். இந்தக் குரல் மாறுபாடு பெண் குரலாக மாறிவிட்டால் உடனடியாக சிகிச்சை செய்வது நல்லது. இது ஒன்றும் சிரமமான சிகிச்சை இல்லை. ஆண்களுக்கு ஏற்பட்ட பெண் குரலை உள்ளுறுப்பு நோக்கி மூலம் ஒரே நாளில் சரி செய்து விடலாம். ஆனால்,



அதைத் தொடர்ந்து பத்து நாட்கள் பேச்சுப் பயிற்சி செய்ய வேண்டும். மனம் தளரக் கூடாது. இந்தக் குரல் மாறுபாடுக்கு காது - மூக்கு - தொண்டை மருத்துவரைப் பார்ப்பது அவசியமாகும்.

4. நாம் பேசுவதற்குக் காரணமான குரல்நாணை கண்ணால் காண முடியுமா? தொண்டையினுள் பார்க்கும் பொழுது சிறு வால் போன்று முளைத்திருப்பது என்ன?

தொண்டையில் இருக்கும் குரல்நாணை நம்மால் பார்க்க முடியாது. நாக்கின் பின்புறம் தோன்றுவது எபிகிளாட்டிஸ் என்ற குரல்வளை மூடியாகும். இது யாவருக்கும் காணப்படும். ஆனால் சிறு குழந்தைகளுக்குச் சற்று உயரமாகக் காணப்படும்.

5. காதில் இரைச்சலும் வலியும் இருக்கும் சிலருக்கு காது அடைத்தது போன்று தோன்றும். இதை எவ்வாறு சரிப்படுத்தலாம்?

காதில் சீழ் இல்லாமல் காது அடைப்பது போல் தோன்றினால், நடுக்காதில் நீர் தேங்கி இருக்கிறது என்று அர்த்தம். நீர் தேங்கிய நடுக் காதை சரி செய்ய சளி ஏற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். முக்கியமாக மூக்கடைப்பு இருந்தால் அல்லது சைனஸ் இருந்தால் அதை சரி செய்ய வேண்டும். பின்னர் தானாகவே காது நோய் சரியாக வாய்ப்பு உண்டு. அடிக்கடி ஏற்படும் ஜலதோசத்தைச் சரி செய்ய வைட்ட மின் 'சி' மாத்திரை எடுத்துக் கொள்வது நல்லது. ஈசினோபிலியா இருந்தாலும் உடனடியாக எக்ஸ்ரே, ஆடியோகிராம் செய்து பார்த்துத் தெரிந்து கொள்வது அவசியத் தேவையாகும்.

6. மூக்கின் மேல் வரக்கூடிய அசாதாரண மச்சங்களை அகற்றுவது நல்லதா?

உடனடியாக அதை அறுவைச் சிகிச்சை செய்து அகற்றி விடுவது நல்லது. அறுவை செய்து அகற்றிய திசுவை பரிசோதனை செய்து பார்ப்பது மிகவும் முக்கியம். அது சாதாரணமாகவும் இருக்கலாம். அல்லது புற்றாகவும் இருக்க வாய்ப்புண்டு. இதில்லாமல் காளான் நோயாகக் கூட இருக்கலாம். எதுவாக இருந்தாலும் மருத்துவரிடம் ஆலோசனை செய்வது அவசியமாகும்.

7. அடிக்கடி காதில் வரும் காளான் நோயை எவ்வாறு குணப்படுத்தலாம்?

எதிர்க் காளான் சொட்டு மருந்து போன்ற வற்றோடு அசிட்டிக் அமிலம் போன்ற வற்றைக் காதினுள் செலுத்தி நீர் அடித்தல் மூலம் நீக்கலாம். சில வேளைகளில் நீர்பட்டால் காளான் அதிகமாகும். ஆகவே காளானை உறிஞ்சி எடுத்தல் வேண்டும். சில சமயம் நீரின் தன்மையால் காளான் வளர்ச்சி அதிகமாகலாம். காதில் எண்ணெய் போட்டாலும் காதிலுள்ள காளான்கள் அதிகமாக வளரும். கிருமி கொல்லி மருந்துகளால் கூடச் செவிக் காளான் வளர்ச்சி அதிக மாகும். ஆகவே கிருமி நாசினி மருந்து களைக் காதில் விடக் கூடாது. மருத்துவரின் ஆலோசனையைப் பெறுவதே நல்லது.

8. விமானத்தில் செல்லும் போது ஒரு சிலருக்கு காதடைப்பு, மூக்கடைப்பு ஏற்படுகிறது. இன்னும் சிலருக்கு விமானம் உயரே கிளம்பும்

போது காது அடைத்து வலியும் ஏற்படுகிறது. இவர்கள் என்ன செய்ய வேண்டும்?

உடனடியாக மூக்கை அடைத்துக் கொண்டு வாயின் உள்ளே உள்ள காற்றைப் பலமாக காதினுள் அழுத்திச் செலுத்த வேண்டும். அப்போது காது மூக்கு துளை திறந்து நடுக்காதினுள் காற்று செல்லும். காது அடைப்பும் வலியும் உடனே சரியாகிவிடும்.

நடுக்காது காற்றால் நிரப்பப்பட்ட ஒரு இடமாகும். காது மூக்கு குழாயின் மூலம் தொண்டையில் இருந்த காற்று காதுக்குச் செல்கிறது. இவ்வாறு இயற்கையாக காற்று நிரப்பப்பட்ட நடுக்காது பெட்டிதான் ஒலி கடத்தப் படுவதற்கு ஒரு கருவியாக பயன்படுகிறது. விமானத்தின் உள்ளே காற்றின் அழுத்தம் உயரத்துக்கு ஏற்ப மாறும். அக்காற்றமுத்தத்தின் மாற்றத்துக்கேற்ப நாமும் வாயை அசை போட்டால் அல்லது உமிழ்நீரை விழுங்கினால் காது, மூக்கு வடிகால்கள் திறந்து கொள்ளும் போது காற்று அழுத்தம் சமநிலைப்படும். ஏதோ ஒரு காரணத்தால் காது, மூக்கு வடிகால் அடைபட்டிருந்தால் நடுக்காதுக்கு காற்று செல்லாமையால் செவிப்பறை உள்நோக்கி உறிஞ்சப்பட்டு வெற்றிடம் உருவாகிறது. அதனால் காது அடைப்பு ஏற்படுகிறது. இந்நிலை அதிகமாகும்போது காது வலி ஏற்படுகிறது.

9. ஆசிரியர்கள் சிலர் பலத்த குரலில் பாடம் நடத்துவார்கள். இதனால் குரல் மாற்றம் ஏற்படுவதுண்டு. இதனை டானிக் மூலம் குணப்படுத்த முடியுமா?

சாதாரணமாக ஏற்படும் சளியும் இருமலும் குரல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். குரல் நாணுக்கு ஓய்வு கொடுத்து பேசாமல் இருந்தாலே தானாகச் சரியாகிவிடும். ஆசிரியர்களும், உரத்த குரலில் அடிக்கடி கத்துபவர்களுக்கும் குரல் நாணில் இரத்தக் கசிவு ஏற்பட்டு அதில் குரல் மொட்டு (கட்டி) ஏற்படுகிறது. கத்தாமல் நல்ல ஓய்வு எடுத்தால் அது சரியாகிவிடும். சில நோயாளிகளுக்கு இதை அறுவைச் சிகிச்சை செய்து அகற்ற வேண்டியிருக்கும். வயதானவர்களுக்கு குரலில் மாற்றம் இருந்தால் காலம் கடத்தாமல் உடனடியாக உள்ளுறுப்பு நோக்கி மூலம் பார்வையிட்டு தொண்டையில் ஏற்பட்ட நோய் என்னவென்று அறிந்து கொண்டு அதற்கேற்ற சிகிச்சையைச் செய்வது சாலச் சிறந்தது.

10. அதிக சப்தம் வரும் தொழிற்சாலைகளில் வேலை செய்பவர்களுக்கு காது கேளாமை ஏற்படுமா?

தொழிற்சாலைகளில் வேலை செய்யும் போது தொடர்ச்சியாக அதிக ஒலி உண்டாவதால், காது கேட்காமல் போகும் நிலை ஏற்படும். சில நேரங்களில் அரைகுறையாக காது கேட்காமலும் கூட போகலாம். சாதாரணமாக நாம் பேசிக் கொண்டிருப்பது முப்பதிலிருந்து நாற்பது டெசிபல் அளவாகும். நூற்றிருபது டெசிபல் அளவு சப்தத்தைக் குறுகிய காலம் காது கேட்க நேரிட்டாலும் ஊறுவிளையலாம். இந்த நிலையை கவனிக்காமல் விட்டு விட்டால் காது முழுமையாகக் கேட்காமல் போகும் நிலையேற்படும். முதலில் குறுகிய கால ஒலி நுழைவு மாற்றம் ஏற்படும். இந்த நிலையில் ஆடியோ கிராம் செய்து பார்த்தால் சில குறிப்பிட்ட அளவு காது கேளாமையை அறிந்து கொள்ளலாம். இதை அறிந்த பின்பு அந்த இடத்தில் வேலை செய்வதை நிறுத்தி விட வேண்டும். அப்படி நிறுத்தாவிட்டால், நிலையான ஒலி நுழைவு மாற்றம் ஏற்பட்டு காது முழுமையாகக் கேட்காமல் போகும். இந்தக் காது கேளா தன்மையால் உட்செவியும் பாதிக்கப்படுகிறது. எனவே, தொழிற்சாலைகளில் புதிய பொறியியல் தொழில் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி அதிக ஒலியைக் குறைக்க வேண்டியது காலத்தின் அவசியத் தேவையாகும்.

டாக்டர். மு.குமரேசன் M.S., D.L.O.
சிவா ஈ.என்.டி. மருத்துவமனை
94, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
சென்னை-14

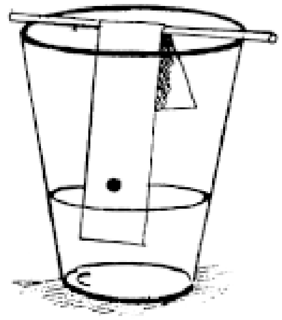
'மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்'

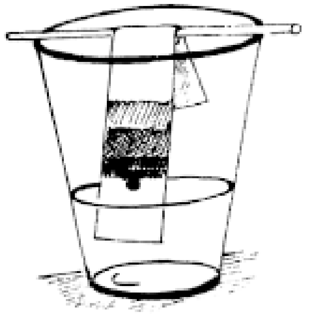
பகுதிக்கு வாசகர் கேள்விகள் வரவேற்கப்படுகின்றன.

முகவரி: துளிர், E-57A, 7வது மேற்குத் தெரு,
காமராஜர் நகர், திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.

காகிதத்தில் அறிவியல்

வண்ணப்படிவுப் பிரிகை உருவாவது எப்படி?



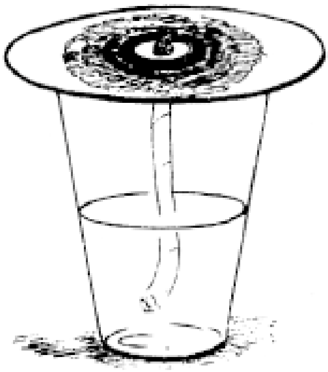


பரப்பு ஒட்டல் முறையில் ஒரு நிறப்பகுப்பு
(Chromatography)

கருப்பு, சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம் போன்ற வண்ணங்களுடைய பேனா மையை ஒன்றாகக் கலந்து கொள்ளுங்கள்.

மை ஒற்றும் தாள் துண்டு ஒன்றை எடுத்து அதன் கீழ் முனையிலிருந்து சுமார் 1செ.மீ. தூரத்தில் இந்த மையின் சில துளிகளை வையுங்கள். காகிதத்தைத் தண்ணீரில் வைத்து மறுமுனையை குச்சி ஒன்றின்மீது தொங்கவிட வேண்டும். இதில் தண்ணீர், மை இருக்கும் இடத்தை நேரடியாகத் தொடக்கூடாது. சிறிது நேரம் கழித்து காகிதத்தில் தண்ணீர் மேலேறும். அப்போது வெவ்வேறு வண்ண மைகள் தனித்தனியே பிரிந்து பட்டைகளாகத் தெரியும்.

வட்ட வடிவ மை ஒற்றும் காகிதத்தின் நடுவில் 5 மி.மீ. துவாரமிட்டு துவாரத்திலிருந்து சிறிது தூரத்தில் வட்டமாக கலவை மையை இடுங்கள். துவாரத்தில் நனைத்த பஞ்சுத்திரியின் முனையை நுழைத்து திரியைத் தண்ணீரில் வையுங்கள். சிறிது நேரம் கழித்து, மையின் வண்ணங்கள்



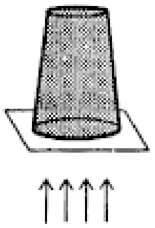
பிரிந்து காகிதத்தில் பல வண்ண வளையங்களாகத் தெரியும். இந்த முறைக்கு வண்ணப் படிவுப் பிரிகை என்று பெயர். இந்தக் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி தொழிற்சாலைகளில் பல வண்ணக் கலவைகளைப் பிரிக்கிறார்கள். வண்ணங்களின் பரப்பு ஒட்டல் கவர்ச்சி அளவு வேறுபடுவதால் வண்ணங்கள் வேறுவேறாக பிரிகையடைகிறது.

கார்டு கீழே விழுமா?

ஒரு கண்ணாடி டம்ளரின் விளிம்புவரை நீர் எடுத்துக் கொண்டு அதனை ஓர் அஞ்சலட்டையால் மூடி அப்படியே கவனமாக தண்ணீர் சிதறாமல் கவிழ்த்துப் பின் அஞ்சலட்டையின் மீதுள்ள நம் கையை எடுத்தால் என்ன நிகழ்கிறது?

அந்த அஞ்சலட்டை கீழே விழாமல் அப்படியே இருக்கிறது. நீரின் எடை,

அஞ்சலட்டையை வீழ்த்திவிடாமல் எவ்விசை பாதுகாக்கிறது? டம்ளரில் காற்று சிறிதும் இல்லாத நிலையில் வளிமண்டலக் காற்றின் மேல்நோக்கு விசை அந்த அஞ்சலட்டையின் மீது செயல்படுவதால் அந்த அஞ்சலட்டை கீழே விழுவதில்லை. ஏனெனில் காற்றின் மேல்நோக்கு விசையானது நீரின் எடையால் ஏற்படும் விசையைக் காட்டிலும் அதிகமாகும்.



காற்றின்
மேல்நோக்கிய விசை

காற்று மண்டல அழுத்தத்தின் வலிமை காண்பது எப்படி?

30 செ.மீ. அளவு கோலின் 20 செ.மீ. நீளம் வரை மேஜை மேல் இருக்குமாறு பொருத்தி அதன்மேல் இரண்டு செய்தித் தாள்களைப் படிந்து இருக்குமாறு போட்டு மூடி, ஒரு கையால் வெளியில் தெரியும் அளவுகோலின் மீது பலமாகத் தட்டினாலும், அளவுகோலும், செய்தித்தாளும் விழாமல் இருக்கும். இது எப்படிசாத்தியமாகிறது? செய்தித்தாளின் மீது காற்றின் கீழ்நோக்கு அழுத்தத்தால் ஏற்படும் விசை செயல்படுகிறது. இந்த விசை மேற்பரப்பிற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். இந்த விசையானது நாம் அளவுகோலை பலமாகத் தட்டும்போது அது விழுந்துவிடாமல் எதிர்க்கிறது. செய்தித்தாளின் பரப்பு அதிகம் இருப்பதால் அப்பரப்பின்மீது செயல்படும் காற்றின் விசையும் அதிகமாகிறது. இதனை ஈடுசெய்யுமாறு ஒரு விசையினைக்

வாங்கி விட்டீர்களா?

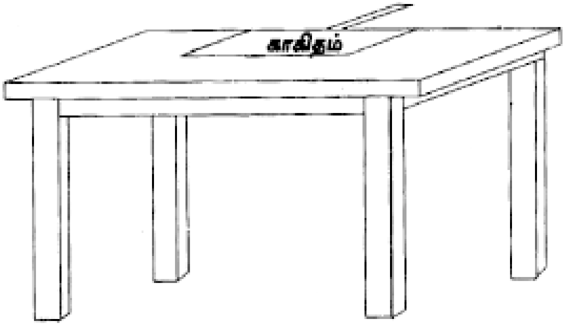
காகிதம்

ஆசிரியர் : அரவிந்த் குப்தா
சு. பாலகுருநாதன்

வெளியீடு : அறிவியல் வெளியீடு
E-57A, 7வது மேற்குத் தெரு,
காமராஜர் நகர், திருவான்மியூர்,
சென்னை - 600 041.

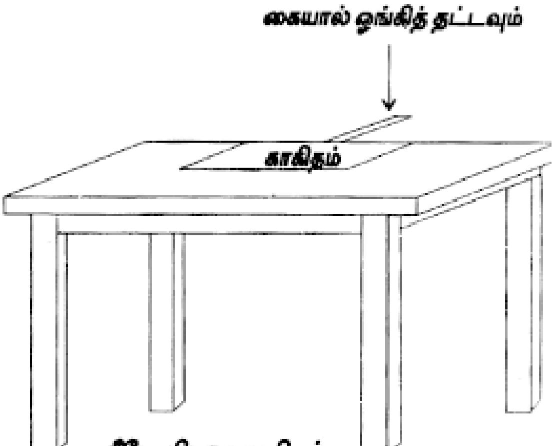
விலை : ரூ. 25

(சலுகை விலையில் பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ. 30/- அனுப்புக)



கொடுத்துதான் அந்த அளவுகோலை வீழ்த்த முடியும். செய்தித்தாள் இல்லாமல் இச் சோதனையைச் செய்தால் அளவு கோல் எளிதில் வீழ்ந்து போகும்.

அரவிந்த் குப்தா
சு.பாலகுருநாதன்



கீழே விழாத காகிதம்

இந்திய அறிவியல் - தொழில்நுட்பச் சாதனைகள்

ஜெய்ப்பூர் செயற்கைக் கால்

பல்வேறு வாழ்க்கை சம்பவங்களினால் பலர் உடல் ஊனமடைகின்றனர். வியாதிகள், விபத்துகள் போன்ற நிகழ்வுகள் உடல் உறுப்புகளுக்கு பாதிப்பு விளைவிக்கக் கூடும். பலருக்குக் கண்பார்வையில் கோளாறு ஏற்படுகிறது. சிலருக்கு கால், கைகளில் ஊனம் ஏற்படுகிறது.

விபத்துகளில் பாதிக்கப்பட்டு அறுவைச் சிகிச்சை நடக்கும் போது பல சமயம் கால்களை அகற்ற வேண்டிய சூழல் ஏற்படும். கால்கள் அகற்றப்பட்ட பின் பொதுவாகப் பொய்க்கால்களினாலோ அல்லது கம்பு ஊன்றியோ ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு நகர வேண்டும்.

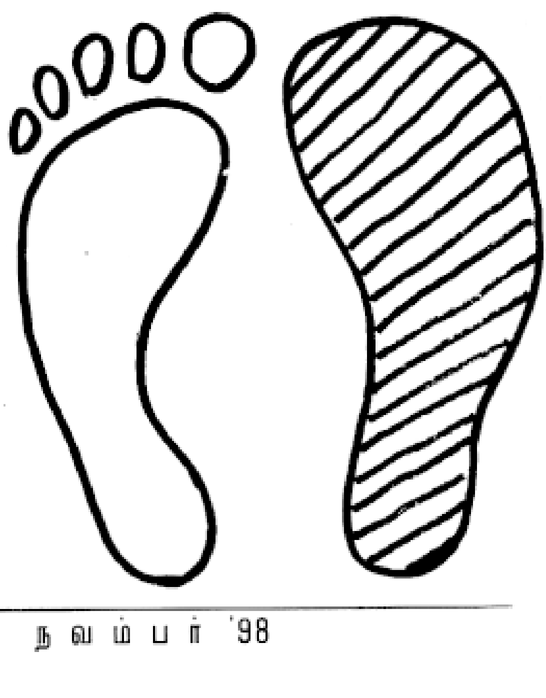
கம்பு ஊன்றி நடப்பது அவ்வளவு எளிதல்ல. கம்பை தூக்கிக் கொண்டு நடக்க வேண்டும். மேலும் உயரம் பள்ளமாக உள்ள நிலத்தில் நடப்பது சிரமம். ஒருவகையில் பார்த்தால் பொய்க்கால்களைப் பொருத்திக் கொள்வது சிறப்பாக அமையும். ஊனம் வெளியே தெரியாது, கம்பு இன்றி நடக்க முடியும்.

ஆனால் கால் அகற்றப்பட்டு பொய்க்கால்கள் பொருத்தப்பட்ட பலர் அதைத் தூக்கி மூலையில் வைத்துவிட்டு, திரும்பவும் கம்பு ஊன்றி நடக்கும் நிலைக்குச் சென்று விடுகிறார்கள். சில பொய் கால்கள் பெரும் நகரங்களில்தான் கிடைக்கும். விலையும் உயர்வு. ஆகவே வசதி இல்லாதவர்கள் அரசு மானியம் கிடைத்தால் அன்றி பொய்க்கால்களை நாடுவதே இல்லை. சமூகப் பணி செய்யும் நிறுவனங்கள் இலவசமாக அளித்தாலும், பொய்க்கால்களை பலர் தொடர்ந்து பயன்படுத்துவது இல்லை என்பதற்கு பலரது நடைமுறையும் இதற்கு சான்றாக அமைகிறது.

கம்பு ஊன்றி நடப்பதைவிட பொய்க்கால்கள் சிறந்தவை. எனினும் ஏன் பலர் உபயோகிப்பதில்லை? பெண்கள் பொதுவாகவே பொய்க்கால்களை விரும்புவதில்லை என்று ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. மேலும் கிராமப்புற பகுதியில் உள்ள படிக்காத கூலி விவசாயிகளும் பொய்க்கால்களை பயன்படுத்துவதைவிட கம்பு ஊன்றி நடக்கும் முறையையே பயன்படுத்துகின்றனர்.

'படிக்காதவர்களின் மூடத்தனம்', 'பெண்களின் அறியாமை' என்று வழக்கில் இந்த முரண் நிலைக்கு விளக்கம் அளிக்கப்பட்டது. இத்தகைய ஆணவ விளக்கங்களை ஒப்பாமல் ஏன் என்பதை மக்களுடன் விவாதித்து அறிய முற்பட்டவர் மருத்துவர் பி.கே.சேத்தி. ஜெய்ப்பூர் பொய்க்கால், எனப்படும் புதிய தொழில்நுட்பத்தை வடிவமைத்த மருத்துவர் இவர்.

ஐரோப்பா மற்றும் வட அமெரிக்காவின் தட்ப வெப்பநிலை பொதுவாகக் குளிரானது. தங்கள் கால்களைக் குளிரிலிருந்து பாதுகாக்க காலுறையும் ஷூவும் அணிய வேண்டும். ஜில்லென இருக்கும் தரையில் அமராமல் நாற்காலி வடிவமைத்து அமர வேண்டும். அவர்களது வேலைகளை மேசையின்மீது வைத்து செய்யும்படியாக அமையும். அதேபோல வளர்ந்த நாடுகளில் கால் ஊனமுற்று பொய்க்கால்களுடன் நடப்பவர்கள் நன்கு அமைக்கப்பட்ட



சாலைகளிலும், சமதளத்திலும் நடக்க வேண்டியிருக்கும்.

ஆனால் இந்தியா போன்ற பருவ நிலை உள்ள நாடுகளில் ஷூ அணிவது என்பது இதமாக இருக்காது. குறிப்பாக கிராமப்புறங்களில் சமதளமில்லாமல் ஏற்ற இறக்கமுள்ள நிலத்தில் நடக்க வேண்டியிருக்கும். இங்கு தரையில் சம்மணமிட்டு அமர்ந்து வேலை செய்கிறோம். உணவு அருந்துகிறோம், தரையில் படுத்து உறங்குகிறோம்; தரையில் அமர்ந்து உரையாடுகிறோம். அதேபோல வீட்டிற்குள் காலணிகளை அணியாது புழங்கும்.பழக்கம் கலாச்சார ரீதியாக உள்ளது.

ஆகவே நாற்காலியில் உட்கார்ந்து, மேசையில் வேலை செய்யும் கலாச்சாரத்திற்கும், தரையில் அமர்ந்து பணிபுரியும் கலாச்சாரத்திற்கும் வேறுபாடு உண்டு. இந்த நடைமுறை அறிவு தான் பி.கே.சேத்திக்குக் கிட்டியது. அவரது நோயாளிகள் அவருக்குப் போதித்தது இது தான்.

மேலை நாட்டு பொய்க்கால் வடிவமைப்பின் முக்கிய அம்சம் அதன் பாதம். பாதம் உண்மையான பாத வடிவில் அமையாது. சற்று குறுகியதாக விசேட வடிவில் இருக்கும். பொய்க்கால்களில் அணியும் ஷூவினுள் எளிதாக புகும் வகையில் இந்த பொய்பாதம் அமைந்திருக்கும். ஷூ இல்லாமல் இப்பொய்க் கால்களை அணிய முடியாது.

இதுபோன்ற பொய்க்கால்கள் நமது நாட்டில், கால் ஊனமுற்றவர்களுக்கு அளிக்கும் போது எவ்வித பிரச்சனைகள் எழும் என்பது ஊகிக்க எளிது. நகரங்களில் அவ்வளவு பிரச்சனை எழுவதில்லை. ஆனால் கிராமப் புறங்களில் பல சிரமங்களை ஏற்படுத்தும். வெயில் காலங்களில் கால்களில் ஷூ இதமானதாகஅமையாது. கீழே கால்களை சம்மணமிட்டு உட்கார வேண்டிய சூழல்களில் எல்லாம் பொய்க்கால்களைக் கழற்றிவிட வேண்டும். வீட்டிற்குள், குறிப்பாக சமையலறை போன்ற பகுதியில் நுழையும் போது காலின் ஷூவைக் கழற்றிவிட வேண்டும். கூலி விவசாயி வயல் வெளியில் சேற்றில் விலை உயர்ந்த ஷூவுடன் நீரில் நடந்து போக முடியுமா? இச்சூழலில் ஒரே வழி கம்பு ஊன்றி நடப்பதுதான்.

இந்திய கள நிலைகளுக்கு, குறிப்பாக கிராமப் புற ஏழை எளியவர்களுக்கு உகந்த பொய்க்கால்களை வடிவமைக்கும் ஆய்வில் இறங்கினார் பி.கே.சேத்தி.

பொய்க்கால்களின் பாதம், ஷூ கொண்டு மறைக்கும் விதமாக வடிவமைக்கக் கூடாது என்பது முதல் எதிர்பார்ப்பாக அமைந்தது. அப்படி வடிவமைக்கப்படும் பாதம், இலகுவாகவும், பார்ப்பதற்கு அழகாகவும், அதே சமயத்தில் உராய்வுகளைத் தாங்கக் கூடியதாகவும் அமைய வேண்டும். நீரினால் பாதிப்புக்குள்ளாகக் கூடாது.

தரையில் கால்களைக் குறுக்கு நெடுக்காக வைத்து சம்மணமிட்டு அமர வசதியாக வடிவமைப்பு அமைய வேண்டும். ஏற்ற இறக்கமுள்ள கிராமப்புற நில அமைப்பில் பயன்படுத்தக் கூடியதாக அமைய வேண்டும்.

நாம் நடக்கும் போது கால்களின் பல பகுதிகளில் பலவித அசைவுகள் ஏற்படுகிறது. தரையில் உட்காரும் போது பாதம் சில திசைகளில் திரும்ப வேண்டியுள்ளது. சாய்தளத்தில் நடக்கும் போது பழைய மாடல் பொய்க்கால்களின் முழுமையான அழுத்தம், மூடமான கால்களில் அழுத்தும். ஆனால் ஜெய்ப்பூர் பொய்க்கால்களில் ரப்பராலான பகுதிகள் உள்ளதால் அழுத்தம் பல பகுதிகளுக்கு திசை திருப்பப்பட்டு, மூடமான கால்களில் அழுத்தம் குறைக்கப்படும்.

உடல் ஊனமுற்றவர்களுக்கு மறுவாழ்வு என 'மேலை நாட்டு' பொய்க்கால்களை அளிக்கும் போது அவர்களால், இயற்கையான நடைமுறை வாழ்க்கையை வாழ முடிவதில்லை. ஆனால் ஜெய்ப்பூர் பொய்க்கால்கள், உடல் ஊனத்திற்கு மருந்தாக மட்டுமின்றி இயற்கையாக நடைமுறை வாழ்வில் செயல்பட ஏதுவாக அமைந்து முழுமையான மறுவாழ்விற்கு உதவியுள்ளன.

இந்தியச் சூழலுக்கு எனத் தயாரிக்கப்பட்டாலும், இன்று இந்த ஆய்வு முயற்சியில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள பல திசையில் சுழலும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள பாதம், ரப்பர் உபயோகத்தால் அதிர்வுகளைக் குறைக்கும் தொழில்நுட்பம் போன்றவை மேலைநாடுகளிலும் பரவி அவர்களது வடிவமைப்பிலும் உட்புகுந்துள்ளது. பல மூன்றாம் உலக நாட்டினர் ஜெய்ப்பூர் பொய்க்கால் தொழில் நுட்பத்தில் தேர்ச்சி பெற்று அவர்களது பகுதியிலும் பயன்படுத்தி வருகின்றனர்.

த. வி. வெங்கடேஸ்வரன்

உயிர் சொல்லும் வரலாறு

''மகாபாரதம் உண்மையிலேயே நடந்த சம்பவமா?'' - இது ப்ரியாவின் சந்தேகம். வீட்டில் இதனால் பெரிய விவாதமே ஏற்பட்டு விட்டது.

''அதெல்லாம் கதைதான். நம்ப முடியாத சம்பவங்கள் எத்தனையோ இருக்கே'' என்று நானும் அம்மாவும் கருதினோம். அப்பா, ''முழுமையும் கதையில்லை, ஒரு பெரிய போர் – அதுவும் ஒரே குடும்பம் பிளவுபட்டு ஏற்பட்ட போர் நிச்சயம் நடந்திருக்கும். அதைப் பற்றி பின்னால் நிறைய கதைகள் எல்லாம் புனைந்து மகாபாரதம் ஆகியிருக்கும்'' என்று வாதிட்டார்.

எனக்கு உடன்பாடில்லை. நம்மால் நம்ப முடியாதவற்றை மட்டும் கட்டுக்கதை என்றும், மற்றதை உண்மையான வரலாறு என்றும் எந்த அடிப்படையில் ஏற்றுக் கொள்வது? எல்லாமே கற்பனையாக இருக்கலாமே.

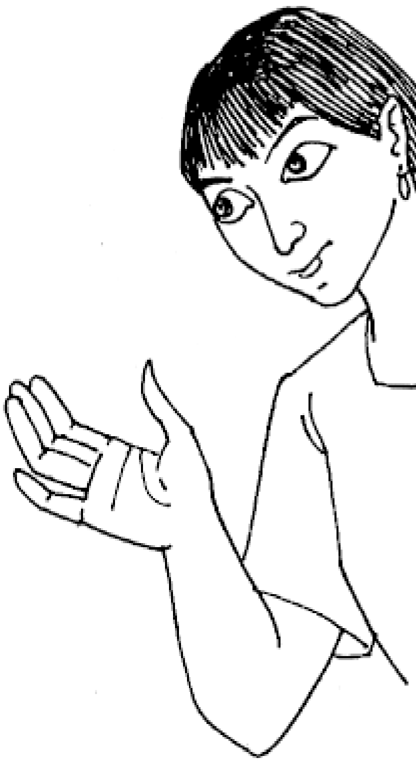
''அப்படிப் பார்த்தால், வரலாற்றில் எதைத்தான் நம்ப முடியும்?'' என்று ப்ரியா ஒரேயடியாக எல்லாவற்றையும் சந்தேகிக்க ஆரம்பித்தாள்.

சந்தேகம் நியாயமானதுதான். ஆனால், வரலாறு ஆதாரங்கள் கொண்டுதான் நிறுவப்படுகிறது. அசோகர் ஆண்டது கல்வெட்டு போன்ற ஆதாரங்கள் மூலம் ஐயமற நமக்குத் தெரிகிறது. பண்டையர்கள் விட்டுச் சென்ற பலவகையான சாட்சியங்கள் ஒன்றோடொன்று ஒப்பிட்டுச் சரிபார்க்கும் போது வரலாற்று அடிப்படை வலுவடைகிறது.

இம்மாதிரி சரிபார்க்கும் போது புராணங்களில் கிடைக்கும் சில தகவல்கள் கூட உண்மை என்று தெரிவதாக அப்பா சொன்னார். உலகின் மிகப் பழமையான சுமேரிய நாகரிகத்தில் கிட்டத்திட்ட கி.மு.2700 காலத்திலிருந்தே ஒரு பெரிய வெள்ளம் பற்றிய கதை வழங்கி வந்ததாம். சமீபத்திய அகழ்வாய்வுகள் ஏறக்குறைய அதே காலத்தில் அத்தகைய வெள்ளத்தினால் பேரழிவு ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும் என்று உறுதிப்படுத்து கின்றன.

'துளிர்' பத்திரிகையில் படிவங்கள் பற்றியும், அவற்றைப் பயன்படுத்தி வரலாறை நாம் ஆராய முடிகிறது என்றும் கட்டுரைகள் படித்தி ருக்கிறேன். அதைப் பற்றி நான் விளக்கிக் கொண்டிருக்கும் போது ஜானகி அக்கா வந்து சேர்ந்தார்.

''இதெல்லாமென்ன? வரலாறு எல்லாம் ஜீன்ஸ் வச்சே கண்டுபிடிச்சுடலாம்னு ஜானகி சொல்லப் போறா'' என்றார் அம்மா.



எல்லாரும் சிரித்தாலும், விடாமல், ''கிண்டலா? ஜீன்ஸ் மூலம் நிறைய வரலாறு கண்டுபிடிக்க முடியுமே. ரொம்ப துல்லியமா பழங்காலம் பற்றிச் சொல்லி விடலாமே'' என்று பெருமைப்பட்டாள் ஜானகி.

ஜீன்ஸ் ஜானகி இல்லையா? சுவாரசியமான தகவல் இல்லாது போகுமா என்ன?

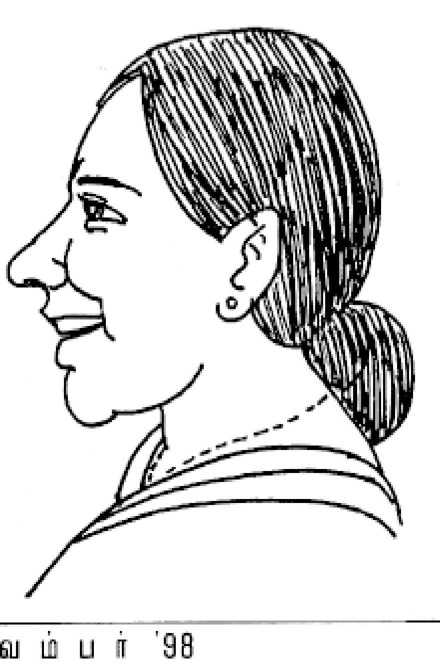
கொஞ்சம் சிந்தித்துப் பார்த்தால் இதில் ஒன்றும் பெரிய வியப்பில்லை என்பது புரியும். இறந்த காலத்திற்கு மரபணுக்கள் நல்லதொரு ஜன்னலாய் அமைகின்றன. ஒவ்வொரு மரபணுவும் மிக மிகப் பழமையான மரபணுக்களிலிருந்து வந்துள்ளது. என் பாட்டிக்குப் பாட்டியிடமிருந்து கிட்டத்தட்ட $^1/_{16}$ பங்கு மரபணுக்கள் எனக்கு வந்துள்ளன. அவர் பட்ட அவதியெல்லாம் என் உடம்பிலேயே எழுதப்பட்டுள்ளது. மனி தனுக்கும் மற்ற விலங்குகளுக்கும் உள்ள உறவு நம் DNA மூலக்கூறுகளில் தெளிவாகத் தெரிகிறது.

''நமக்கும் மற்ற விலங்குகளுக்கும் எவ்வளவு மரபணுக்களில் வித்தியாசம், எதில் ஒற்றுமை என்று பார்த்தாலே பரிணாம வளர்ச்சியில் மனிதன் எப்போது தோன்றினான் என்று கணக்கிட்டு விடலாம் இல்லையா!'' என்று சுட்டிக் காட்டினாள் ஜானகி. ஒரே மாதிரியான மரபணுக்கள் மாறுபாடு (Mutations) ஏற்படு வதால் வேறாகி, பின் மறுபடி மாறுபாடு (Mutations) என்று நாளடைவில் வேறு வித இனமாகின்றன. இம்மாதிரியான மாறுதல்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட ஒழுங்கான வேகத்தில் நிகழ்வன என்றால், இதையே 'கடிகாரமாக'க் கொண்டு இரண்டு இனங்களுக்கும் பொதுவான மூதாதைகள் எப்போது இருந்திருக்க வேண்டும் என்று கணக்கிட்டு விடலாம்.

''கடிகாரம் ஒரு சீராக டிக் டிக் என்று ஓடுகிறதே, அம்மாதிரி மரபணு மாற்றங்களும் ஒரே வேகத்தில் நிகழுமா என்ன!'' என்று கேட்டேன் நான்.

''அது கொஞ்சம் பிரச்சனைதான். இந்த மரபணு கடிகாரம் சில சமயம் வேகமாகவும் சில சமயம் மெதுவாகவும் ஓடும். அதோடு வெவ்வேறு மரபணுக்கள் வெவ்வேறு வேகத்தில் ஓடுவதாலும் சிக்கல்தான். இருந்தும் இன்று மூலக்கூறு உயிரியல் இம்மாதிரி சில பிரச்சனைகளுக்கு விடைகளைக் கண்டுள்ளது''

உதாரணம்? ''இன்று மிகப் பெரிய பயங்கரமாக நம்மை அச்சுறுத்தும் எய்ட்ஸ்



வைரஸ் எங்கிருந்து வந்தது? எப்போது அது மனிதர்களைத் தாக்க ஆரம்பித்தது? இதை கண்டுபிடித்தது மரபணு கடிகாரம் பயன்படுத்திதான்.''

ஆட்கொல்லி நோய் என்றாலும், எய்ட்ஸ் வைரஸ் மிகவும் சிறியதுதான். அதன் மரபணுத் தகவல் எல்லாம் சில ஆயிரம் மூலக்கூறுகளில் அடங்கியுள்ளது. 1970-களில் பலர் இந்த நோயால் பாதிக்கப்பட்டது தெரிய வந்தாலும் அதற்கு முன்பே இது இருந்திருக்க வேண்டும். 1959-இல் மான்செஸ்டர் நகரில் இறந்த மாலுமி ஒருவரின் உடல் பாதுகாப்புடன் பத்திரப்படுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்ததாம். அதை ஆய்வு செய்ததில் அவரும் எய்ட்ஸ் நோயால் இறந்தவர் என்று தெரிய வந்ததாம்.

இந்த வைரஸ் மிக வேகமாக இனப்பெருக்கம் செய்வதால் மிகக் குறுகிய காலத்தில் அதன் பரிணாம வளர்ச்சி நமக்குத் தெளிவாகிறது. ஒரே நபரின் உடலில் அவர் வாழ்நாளிலேயே எய்ட்ஸ் வைரஸில் DNA வரிசைகள் மாற்றடைந்தது ஆய்வுகளில் பதிவாகியுள்ளது. ''இம்மாற்றங்களின் வேகம் கொண்டு கடந்த கால நிகழ்ச்சிகளை எப்படி நாம் மறுபார்வை செய்யலாம் என்பதற்கு அமெரிக்காவில் நடந்த ஒரு கோர்ட் கேஸ் உதாரணம்'' என்று என்னை வியப்பில் ஆழ்த்தினாள் ஜானகி.

கோர்ட்டில் மரபணுக்களா, அது எப்படி? புளோரிடா பகுதியில் டேவிட் ஏசர் என்ற பல் டாக்டர் ஒருவர் எய்ட்ஸ் நோயினால் இறந்து போனாராம். அவர் மருத்துவம் பார்த்த கிம்பர்லி பெர்கலிஸ் என்ற பெண்ணும் இறந்தார். ஏசரிடம் சென்ற இன்னும் 4 பேருக்கு எய்ட்ஸ் தொற்றியிருப்பது தெரியவந்தது. ஏசருடைய காயம் ஒன்றிலிருந்து மற்றவர்களுக்கு ரத்தம் மூலமாக எய்ட்ஸ் பரவியிருக்கும் என்று சொல்லப்பட்டது. ரிச்சர்ட் டிரிஸ்கில் என்ற ஒருவர் ஏசரின் இன்ஷுரன்ஸ் கம்பெனி மீது வழக்குத் தொடுத்தார். கம்பெனியோ, ஏசரிடமிருந்துதான் வைரஸ் தொற்றியது என்று நிருபிக்க ஆதாரமில்லை என்று வாதாடியது.

ஏசரிடமிருந்து எடுத்த எய்ட்ஸ் வைரஸ் DNA வும், அவரிடம் சென்ற நோயாளிகளின் உடலில் கண்ட வைரஸ் DNA வும் ஒப்பிடப்பட்டது. அவை பெரும்பாலும் ஒத்திருப்பதும், நகரின் மற்ற எய்ட்ஸ் நோயாளிகளின் உடலில் இருப்பதிலிருந்து பல வகையில் மாறுபட்டிருப்பதும் தெரிய வந்தது. மரபணுக் கடிகாரம் டிரிஸ்கில் உடலின் வைரஸிற்கு ஏசரின் வைரஸ்தான் பெற்றோர் என்று நிருபித்தது. கம்பெனி நஷ்ட ஈடு தர வேண்டுமென்று நீதிமன்றம் தீர்ப்பளித்தது. ஜீன்ஸ் சொன்ன சாட்சி!

சரி, கேட்ட கேள்விக்கு விடை எங்கே? ''உலகின் பல நாடுகளில் எய்ட்ஸ் வைரஸ் சேகரிக்கப்பட்டு ஆய்வு செய்து, அவற்றில் ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்கள் மூதலாக, கேஸ் எப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என் றெல்லாம் ஆய்வு செய்து பார்த்தார்கள். வரலாற்றை சிறிது சிறிதாகக் கட்டமைத்ததில் தெரிய வந்தது - கிட்டத்தட்ட நூறு வருடங்களுக்கு முன் இவ்வைரஸ் ஆப்பிரிக்காவில் சில குரங்கினங்களில் காணப்பட்டது. மேற்காப்பிரிக்காவில் சூட்டி மங்கபி என்ற இனத்தில் காணப்பட்ட வைரஸ் எக்காரணத்தினாலோ பிரிந்து மனிதர்களைத் தாக்கத் துவங்கியது. அங்கிருந்து ஹைத்தி தீவுகள் வழியாக அமெரிக்காவிற்கும் அங்கிருந்து உலகெங்கும் பரவியது'' வருடத்திற்கு கிட்டத்தட்ட ஐம்பது மாறுபாடு (mutation) அடையும் இவ்வைரஸ் இன்று பலப்பல வகைகளில் பரவியுள்ளதாம்.

எய்ட்ஸ் வைரஸின் வரலாறு இப்படியென்றால், நம் . எதிர்காலம் எப்படியோ?

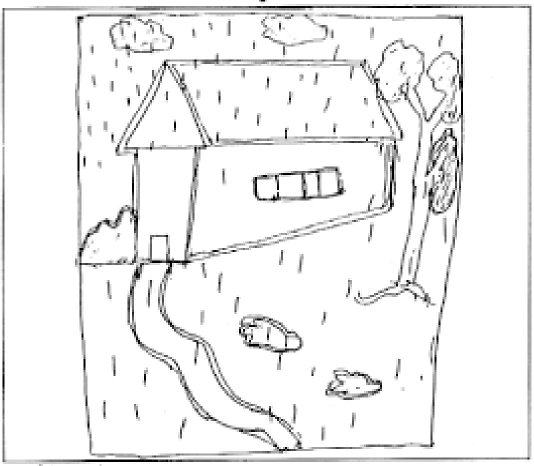
ராஜூ

திருத்தம்

உயிர் செய்யும் தவறுகள் கட்டுரையில், பக்கம் 13 இடப்புறம் 6 வது பத்தியில் உயிர் தோன்றி 3000 கோடி வருடங்கள் என்று வந்துள்ளது. பூமியின் வயதே 500 கோடி ஆண்டுகள்தாம்! அதில் தாவர வகையில் நீலப்பச்சைப் பாசி (ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி செய்பவை) தோன்றி 200 கோடி ஆண்டுகள்தாம் ஆகின்றன. ஆகவே அது 300 கோடி ஆண்டு என இருக்க வேண்டும். 20 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் கரப்பான் பூச்சி இருந்துள்ளது.

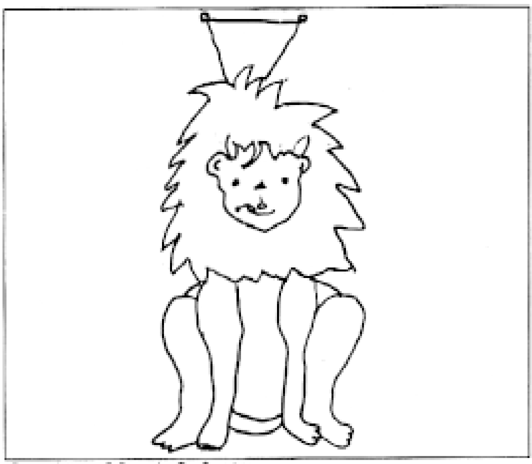
- ஆசிரியர்

நாங்கள் வரைந்தவை



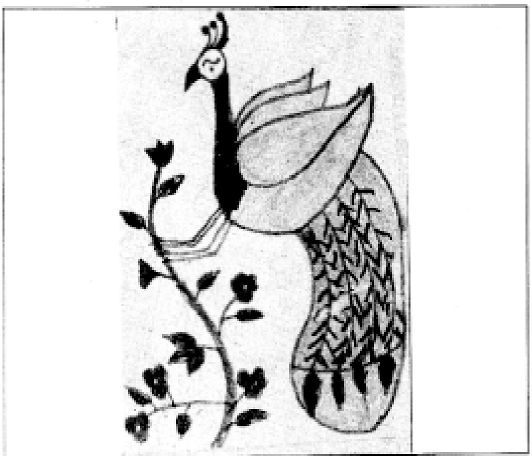
த.சசிக்குமார் (9)
அரசு மேனிலைப் பள்ளி இரெகுநாதபுரம், பெரியபட்டிணம்

ஏ.அஜெய்முத்து (5)
ஆஸ்பத்திரி ரோடு, பரமக்குடி

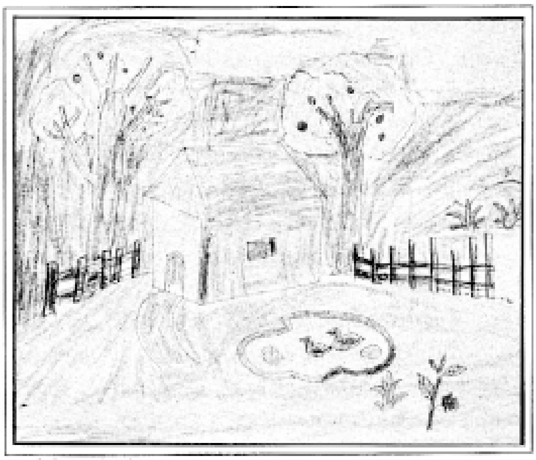


பி.சரண்யா பிரியதர்ஷினி, (6)
செண்ட், ஜோசப் உயர்நிலை பள்ளி, மதுராந்தகம்

பி.ராஜா (8)
ஐ.டி.ஓ. மேல்நிலைப்பள்ளி, புது ஆயக்குடி



ஆர்.கீதா (5)
காந்திநகர், வழுதரெட்டி, விழுப்புரம்



டி.விகித்பாட்சன் (3)
சென்னை

இயற்கையே நமது தெய்வம்

இயற்கையே நமது தெய்வமே! - அதிலே
இருக்குதே இரண்டு செல்வம்! அந்த
வானமும் பூமியும் வாழ்த்துகிறபோது - அதை
தாயாய் தந்தையாய் போற்றுவோம் புகழுவோம்
(இயற்கையே)

கனி(ம) வளங்கள் கொடுக்கும் இந்த பூமி - இதற்கு
ஈடுஇணை எங்கிருக்கு காமி - அங்கு
மழை பொழிவதும் இங்கு மரம் வளர்வதும் - அந்த
வானமும் பூமியும் தானம்மா
(இயற்கையே)

சாதி சமய பேதங்களை நீக்கிவிட்டு
சமதர்ம சமுதாயம் கண்டிடவே இந்த
மண்ணில் உள்ள அனைவரையும்
மனிதராக மாற்றுவோம்
(இயற்கையே)

வீரபாண்டி. வெ.முருகேசன்
அவினாசி

அறிவியல் ஆத்திச்சூடி

அறிவியல் உலகம் அறிந்து கொள்!
ஆராய்ச்சி மனதை வளர்த்துக்கொள்!
இயற்கையை ரசிக்கப் பழகிக் கொள்!
ஈர்ப்புவிசையைப் புரிந்து கொள்!
உயிரினங்கள் பற்றி கற்றுக் கொள்!
ஊர் உலகம் சுற்றிப் பார்த்துக்கொள்!
எதற்கும் முடிவுண்டு முயன்று பார்!
ஏன் ஏன் என்று கேட்டுப்பார்!
ஐம்புலன்கள் பற்றி அறிந்து கொள்!
ஒலி - ஒளி பற்றி உணர்ந்து கொள்!
ஓர் நாள் நீயும் விஞ்ஞானியாவாய்
ஒப்புக்கொள்!

காயல் கலா
ஸ்ரீவைகுண்டம்

நிலவின் அழைப்பு

வீரச் சிறுவா ஓடிவா
விண் கலத்தில் ஏறிவா
அண்ட வெளியில் என்னுடனே
அனுதினம் உலவி மகிழ்ந்திடலாம்.

அழகிய நிலவு அழைக்கிறேன்
அன்பாய் உன்னை அழைக்கிறேன்
பழகிய நண்பர் போல் நாமும்
பலநாள் பழகி மகிழ்ந்திடலாம்.

அனுதினம் புவியைச் சுற்றிடலாம்
அறிவியல் உண்மை கற்றிடலாம்
மனிதர்கள் இங்கே குடியேறும்
மாபெரும் வழியைப் பெற்றிடலாம்.

வெ.சிவநேசன்
இராமச்சந்திராபுரம்

விஞ்ஞானி ஆகு!

வானம் எழுந்ததோ
பூமி மலர்ந்ததே
மாதம் பிறந்ததோ
துளிர் மலர்ந்ததே!
என் இதயத்தின்
கதவுகள் திறந்ததே
விஞ்ஞானி ஆகுஆகு
என்று கூவியதே!

சி.மதியானந்தம், திண்டுக்கல்

மழை

மழை விட்டும்
நிற்கவில்லை
மரத்தடியில்

மோ.சீனிவாசன்
சென்னை – 4

கடலோடு கலக்காத வைகை

உள்ளத் தோப்பில் புகுந்த வைகை
சிந்தனை வயலில் பாய்ந்த வைகை
நீ ஓடிவரும் சப்தம் சலங்கை ஒலி தானோ?
ஆடிவரும் பாதை அன்னை மடி தானோ?
உன்னைக் காண ஓரிணை விழி போதுமோ?
உன்னை ரசிக்க எழுபிறப்பாலும் இயலுமோ?

கடலோடு கலக்கவில்லை நீ
என் உள்ளத்தோடு கலந்துவிட்டாய்
மலரை இழுத்துச் செல்லவில்லை நீ
என் மனதை இழுத்துச் சென்றுவிட்டாய்
மணலை படியவைக்கவில்லை நீ
பல கவியை, கவியின் மனதைப்
படிய வைக்கிறாய்!

என் இதயத்தில் எழுதப்பட்ட கவியே!
என் சிந்தனை செதுக்கிய சிற்பமே!
கல்தூணில் பொறிக்கப்பட்ட காதலே!
நீ வான்விழியின் ஆனந்தக் கண்ணீரோ?
இல்லை
சிவந்த மலர்களின் தேன் துளிகளோ?

தங்க மீன்களை அடக்கிய தங்கமே
என் மனதைக் கவர்ந்தது ஏன்?
மக்கள் கூடி வாழ இந்தியா,
பறவைகள் மகிழ்ந்து வாழ வேடந்தாங்கல்
மீன்கள் நீந்தி வாழநீ!

உன்மேல் கல்தூக்கி எறிந்தேன்
தாளம் வந்தது
மழைத்துளி பட்டதும் ராகம் வந்தது ஏன்?
தேன்மொழிக் கவிதை இயற்றவா?

வனத்திற்குள் சென்றேன்
வாசமலர் கண்டேன்
தோப்பிற்குள் சென்றேன்
தோகைமயில் கண்டேன்
உன்னிடம் வந்தேன்
உலகையே கண்டேன்!

இரா.சுமதி
ஆ.வை.மேல்நிலைப்பள்ளி
பரமக்குடி

போர் முறைத் திட்டம்

அணைக்கட்டுகளும், மின்சாரமும், தொழிற்சாலைகளும், சுரங்கங்களும், போக்குவரத்துச் சாதனங்களும், உடல் நலமும், கல்வியும் இல்லாமல் விவசாயத்தைக் கூட அபிவிருத்தி செய்ய இயலாது என்பது இப்போது உங்களுக்குப் புரிந்திருக்கும். நம்மிடம் போதுமான பணம் இல்லை; அதனால் எல்லாவற்றையும் உடனடியாக மேற்கொள்ள இயலவில்லை. முதல் திட்டத்திற்காக 2,378 கோடி ரூபாய் ஒதுக்கி வைத்தோம். இது மிகப் பெருந் தொகையாகத் தோன்றும்; ஆனால் அமெரிக்காவில் நியூயார்க் என்ற ஒரு மாநிலம் மட்டும் ஓராண்டில், இந்தியாவில் உள்ளோரைவிட மிக மிகக் குறைவான தன் மக்களுக்காகச் செலவிடும் தொகையை விட குறைவானது இது. ஆனால் நம்மால் செலவிட முடிந்தது அவ்வளவுதான். இதில் சுமார் பாதி விவசாய அபிவிருத்திக்குச் செலவிடப் பட்டது. ஆலைத் தொழில், சுரங்கத் தொழில் போக்குவரத்து, தகவல் தொடர்பு, கல்வி, சுகாதாரம் முதலியவற்றுக்கு மறுபாதி செலவிடப் பட்டது.

முதல் திட்டத்தினால் நாம் அதிகம் முன்னேற்றம் காண இயலவில்லை. நமது காலம், பணம், சக்தி ஆகியவற்றில் கணிசமான பகுதி முதலுதவிச் சிகிச்சையில் செலவழிந்தது தான் இதற்குக் காரணம். நாம் ஒரு படுகாயத் திற்குச் சிகிச்சை செய்ய வேண்டியிருந்தது. காயமடைந்தது நம் நாட்டுப் பொருளாதாரமே. நாம் விடுதலை அடைவதற்குச் சில ஆண்டுகள் முன்பு, இரண்டாவது உலகப் போர் மூண்டது; அப்போரில் இந்தியாவிற்கு எந்தத் தொடர்பும் இல்லை; மேலும் அது நமது மண்ணிலும் நிகழவில்லை; எனினும் ஆங்கிலேயர் பலவந்தமாக இந்தியாவையும் அப்போரில் ஈடுபடுத்திவிட்டனர். அப்போரின் அளவற்ற செலவுக்காக அவர்கள் நம் நாட்டைத் தங்களால் முடிந்த அளவு கசக்கிப் பிழிந்து விட்டனர்.

இந்திய மக்கள் எவ்வளவு பாதிக்கப்படுவர் என்ற எண்ணமேயின்றிப் பொருட்களை எல்லாம் அப்போருக்குப் பயன்படுத்தினர். அத்தியாவசியப் பண்டங்கள் கூடப் பாதிக்கப்பட்டு விடவே, மக்கள் ஆண்டிகளாகி விட்டனர். வங்காளத்தில் அப்போது கடும் பஞ்சம் தலைவிரித்தாடியது. முப்பது இலட்சம் மக்கள் ஈசல்கள் போல் மடிந்தனர்; எங்கும் கடுமையான உணவுப் பஞ்சம் காணப்பட்டது.

இந்தத் துன்பத்தினின்று மீள்வதற்குள் 1947-இல் நாட்டின் ஒரு கணிசமான பகுதி துண்டிக்கப்பட்டுப் பாக்கிஸ்தானாக அமைக்கப் பட்டது. நாட்டுப் பிரிவினைப் பற்றி நீங்கள் முன்பே அறிவீர்கள். நமது வளமிக்க நிலப் பரப்புகள் சில பறிபோயின. பருத்தி, சணல் ஆலைகள் நம் வசமிருந்தன; ஆனால் பருத்தியும் சணலும் பயிரிடப்படும் இடங்கள் பாக்கிஸ்தானுக்குச் சொந்தமாயின. இதனால் கோடிக் கணக்கான மக்களின் பிழைப்பு பாதிக்கப்பட்டது. இதற்கு மேலாக, பாகிஸ்தானிலிருந்து இந்தியாவிற்கு ஓடிவந்த எண்பது லட்சம் அகதிகளைப் பராமரிக்க வேண்டியிருந்தது என்பது ஏற்கனவே உங்களுக்குத் தெரியும். மீண்டும் நாம் நடக்கத் தொடங்குமுன் இந்தப் புண்களை எல்லாம் ஆற்றிக் கொள்ள வேண்டியதாயிற்று. எனவே, பழைய இயல்பு நிலையை மீண்டும் ஏற்படுத்துவது 1951-இல் தொடங்கிய நமது முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தின் பணிகளுள் ஒன்றாயிற்று.

இரண்டாவது திட்டத்தில்தான் நாம் அபிவிருத்திப் பிரச்சினையைச் சமாளிக்கத் தொடங்கினோம். அப்போது, திட்டமிடுதல் பற்றி நம் நாட்டில் முன்பு எப்போதும் கண்டிராத அளவு நீண்ட விவாதம் நடைபெற்றது. இந்திய நிபுணர்கள் நமக்கு உகந்த வழிமுறையை வகுப்பதற்கு மிகக் கவனமாக நீண்ட

காலம் ஆராய்ச்சி நடத்தினர். இந்தியாவின் சிறப்புத் தேவைகளை அறிந்திருந்த உலகப் பொருளாதார நிபுணர்களையும் தொழில் நுட்ப வல்லுநர்களையும் கலந்தாலோசித்தோம். லட்சியத்தைப் பொருத்தவரை நமக்குத் தெளிவு இருந்தது. நம்முடைய பணிகளை, குறிப்பாக முக்கியமான பணிகளை, நமது சொந்த வலிமையுடன் நிறைவேற்ற வேண்டுமே தவிர, பிறர் உதவியை நாடக் கூடாது என்று பெரிதும் விரும்பினோம்.

தற்சார்பு நிலைமை, அதாவது நம் கையே நமக்கு உதவி என்ற நிலையை விரும்பினோம். பிற நாடுகளின் உதவியை எதிர்பார்க்க விரும்பவில்லை என்றால், நமக்குத் தேவையான எல்லாப் பண்டங்களையும் நாமே உற்பத்தி செய்ய வேண்டியிருக்கும், மற்றப் பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்கான எந்திரங்களைக் கூட நம் நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்ய வேண்டியிருக்கும். ஆனால் நாம் விடுதலை அடைந்த சமயத்தில், சைக்கிள் டயர்கள், ஸ்டவ்கள், எரிவாயு விளக்குகள் போன்ற எளிய அன்றாடத் தேவைப் பொருட்கள் கூட இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படவில்லை; அதை எண்ணிப் பார்த்தால், நாம் மேற்கொண்ட பணி எத்தனை சிக்கலானது என்பதை நீங்கள் உணரலாம்.

ஆழமான கிணற்றிலிருந்து தண்ணீரை இறைப்பது மிகக் கடினம்தான். ஆனால் தண்ணீரை மேல் மட்டத்துக்கு கொண்டு வந்துவிட்டால், அது எங்கும் தானாகவே பரவி ஓடும். இந்த முறையில்தான் நம் நாட்டை வளப்படுத்தத் தீர்மானித்தோம். அதாவது வளர்ச்சிப் பணியை முதலில் ஒரு முறை முடுக்கி விட்டால் பிறகு அது தானாகவே முன்னேற வேண்டும். ஆனால் முதலில் மிகவும் ஆற்றலுடன் முடுக்கிவிட வேண்டும்.

நம் நாடு ஏழை நாடாக இருந்தது; நம்மிடம் இருந்த செல்வம் மிகக் குறைவு; எனவே நமது வசதிகளுக்குச் செலவிடும் நிலையில் நாம் இல்லை; நமது பொருளாதாரம் தானாக வளர உதவும் பணிகளுக்கு மட்டுமே பொருளைச் செலவிட வேண்டும் என்பது முக்கிய நோக்கமாயிற்று. உணவு, துணி முதலிய அன்றாடத் தேவைப் பொருள்களை மட்டும் நாம் உற்பத்தி செய்ய எண்ணியிருந்தால், இந்தப் பண்டங்களை எல்லாம் பயன்படுத்தித் தீர்த்திருப்போம். பிறகு நாம் பழைய நிலைக்கே திருப்பிப் போயிருப்போம். மீண்டும் மீண்டும் அதே முறையில் உற்பத்தி செய்து கொண்டிருக்க நேர்ந்திருக்கும்.

இதற்குப் பதிலாக மிகுந்த விவேகத்துடனும் தொலைநோக்குடனும் வேறு ஒரு வழியைக் கடைப்பிடித்தோம். மற்ற இயந்திரங்களை உருவாக்கக் கூடிய தாய் இயந்திரங்கள், உருக்கு, சிமிண்ட், வேதி உரம், இன்னும் இவை போன்ற முக்கியத் தொழில்களில் நமது பணத்தை முதலீடு செய்யத் தீர்மானித்தோம். இவையெல்லாம் கனரகத் தொழில்கள் எனப்படும். இவற்றுக்குப் பொருள் செலவு மிகுதி; நீண்ட காலத்திற்குப் பிறகே இவை பலன்தரக் கூடியவை. அவை தரக்கூடிய பலனும் இயந்திரங்கள் முதலிய உருவங்களில் இருக்கும்; இவற்றை மக்கள் உடனடியாகப் பயன்படுத்த இயலாது. உதாரணமாக, ரசாயன உரத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதை நாம் அப்படியே உபயோகிக்க முடியாது. அந்த உரத்தை வயலில் போட்டு, காத்திருந்து, விளைச்சல் அமோகமாகப் பெருகிய பின்னரே பலன் பெற முடியும். அதாவது, எந்த மக்களின் மேம்பாட்டிற்காக இது போன்ற தொழில் நிறுவப்படுகிறதோ, அந்த மக்கள் இதிலிருந்து பலன் பெறுவதற்கு நீண்ட காலம் பிடிக்கும். ஆனால் அவ்வாறு காத்திருப்பது நல்லது; ஏனெனில் இது போன்ற கனரகத் தொழில் ஒரு முறை நிறுவப்பட்டுவிட்டால் அதனின்று செல்வம் தொடர்ந்து கிடைத்துக் கொண்டே இருப்பது என்பது நிச்சயம்.

இவைபோன்ற செலவு மிக்க பெருந் தொழில்களை அதிக அளவில் கண்ட கண்ட இடங்களிலே நிறுவுவதற்கு நம்மிடம் வசதி இருக்கவில்லை. ஆகவே எந்தக் கனரகத் தொழில்களை முதலில் தொடங்குவது, எங்கு நிறுவினால் அதிக பலன் பெறலாம் என்பன போன்ற விஷயங்களை நாம் கவனமாக ஆராய வேண்டியிருந்தது. ஒரு தளபதி கவனமாகத் திட்டமிட்ட இடத்தில்தான் தம்முடைய படை வீரர்களை நிறுத்தி வைக்கிறார். குறைவான வீரர்களைச் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலையில் அவர் இருப்பதே இதற்குக் காரணம். ஏறக்குறைய இதே முறையில்தான் நாமும் செயல்பட வேண்டியிருந்தது. இதைத்தான் 'திட்டத்தின் செயல் தந்திரம்' என்று குறிப்பிடுகின்றனர்.

கனரகத் தொழில் துறையில் நாம் முனைந்திருந்த போதிலும் விவசாயத்தையும் வேகமாக மேம்படுத்த வேண்டியிருந்தது. சிறந்த வீட்டையோ, சிறந்த வேலையையோ பெறுவதற்கு மக்கள் காத்திருக்க முடியும். ஆனால் உணவிற்குக் காத்திருக்க முடியாது. அது உடனடியாகத் தேவை; எனவே, நாம் தொழில் முன்னேற்றத்திற்கு எவ்வளவு அரும்பாடு பட வேண்டியிருப்பினும், விவசாயத்தைப் புறக்கணிக்க முடியவில்லை.

ஷீலாதர் எழுதிய 'நமது இந்தியா' நூலிலிருந்து

தோல் பதனிடுதலின் கேடுகள்

உலகின் மொத்த தோல் உற்பத்தியில் 13 சதவிகிதத்தை சுமார் 100 மில்லியன் விலங்குத் தோல்களைப் பதனிட்டு இந்தியா ஈடு செய்கிறது. இந்தியாவில் பெரும்பாலும் தமிழகம், மேற்கு வங்கம், மராட்டியம், பஞ்சாப், கர்நாடகம், ஆந்திரம், பீகார் போன்ற மாநிலங்களில் இதற்கான தொழிற்சாலைகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன.

தோல் தொழிலகங்களின் அபிவிருத்திக்கென 1966-ம் ஆண்டு இந்திய அரசு கீழ்வரும் சில வழிமுறைகளைக் கையாண்டது.

- ✤ பதப்படுத்தாத தோல்களின் ஏற்றுமதிக்கு தடைவிதித்தல்.
- ✤ முழுமையாய்ப் பதப்படுத்தாத தோல்களின் ஏற்றுமதிக்கு அளவுமுறைகள் நிர்ணயித்தல்.
- ✤ பதப்படுத்தும் தொழிலகங்களை ஊக்குவிக்க தொழிற்கருவிகள் இறக்குமதியை எளிதாக்கல்.

மேற்கூறிய வழிமுறைகள் தோல் தொழிலகங்கள் வெகுவாய் விரிவடைய பெரிதும் உதவின. இந்தியாவிலுள்ள சுமார் 1000 தோல் தொழிலகங்களில் 700-க்கும் மேற்பட்டவை தமிழகத்தில் உள்ளன. பெரும்பாலும், ஆம்பூர், வாணியம்பாடி, ராணிப்பேட்டை, பேர்ணாம்பேடு, குடியாத்தம், திண்டுக்கல், குரோம்பேட்டை, பல்லாவரம் போன்ற இடங்களில் உள்ளன.

மாசுகள்

பொதுவாக தோல்பதனிடலில் குளோரைடு, சல்பைடு, குரோமியம், ஆர்ஸனிக் போன்ற வேதிப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் கழிவுகள், அதிக அமிலத் தன்மை கொண்டும், அதிக பிராண வாயுத் தட்டுப்பாடு கொண்டதாகவும் இருக்கும்.

ஆரோக்கியக் கேடுகள்

- ✤ குரோமியம் மிகவும் நச்சுத் தன்மை கொண்ட கன உலோகம். இது குறிப்பாக கால், கை, முகம் போன்ற பகுதிகளின் தசைகளின் மீள் தன்மையைப் பாதித்து துளைகளை ஏற்படுத்தும்.
- ✤ மூக்கின் நடுத்தண்டில் துளைகள்
- ✤ தோல் வியாதிகள்
- ✤ சிறுநீரகக் கோளாறுகள்
- ✤ குடற்பகுதிகளில் அரிப்புகள் / புண்கள் ஏற்படும்

சூழல் கேடுகள்

- ✤ தோல் கழிவுகளில் உயிர்ப் பொருட்கள் அதிகம் காணப்படுவதால் அதிகமான பிராண வாயுத் தட்டுப்பாடு ஏற்படுகிறது. இக்கழிவுகள் ஆறு குளங்களில் கலக்கப் படுவதால், போதிய பிராண வாயு இல்லாததால், நீர் உயிரினங்கள் இறந்து விடுகின்றன. நாளடைவில் அந்நீர்நிலை வெறும் சாக்கடையாகிறது.
- ✤ குரோமியச் சேர்க்கையால் நில நீர்நிலைகளும் மாசடைகின்றன.
- ✤ அமிலத்தன்மையால் அக்கம்பக்கத்து விளைநிலங்கள் சீரழிகின்றன. உணவு உற்பத்தி சரிகிறது. கால்நடைகளும் இக்கழிவுகளால் நோய்ப்படுவதால் விளைச்சலை நம்பியிருக்கும் கிராம மக்கள் மேலும் மேலும் ஏழ்மைக்குள் தள்ளப்படுகின்றனர்.

தீங்கு நீக்கும் தீர்வு

கழிவு சுத்திகரிப்புக் கலங்களை அமைப்பதே சிறந்த வழியாகும். இதனால்

- ✤ நிலத்தடி நீர் கெடாமலிருக்கிறது.
- ✤ விளைநிலங்கள் பெரிதும் காக்கப்படுகின்றன.
- ✤ தொழிலாளர்கள் மற்றும் அக்கம்பக்கத்து ஊர் மக்களின் உடல் நலம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- ✤ சுத்திகரித்த நீரை விளைச்சலுக்குப் பயன்படுத்த முடியுமாதலால் நீர்த் தட்டுப்பாடு குறையும்.
- ✤ குரோமிய கன உலோகம் மறுபடியும் உபயோகப்படக் கூடியதாய் மாற்றப் படுவதால் புதிதாய் குரோமியம் வாங்கும் செலவும் குறைகிறது. ●

அணுவின் கதை

அணுமாமா கைக்கடிகாரத்-தை பார்த்தார்.
ஓ! பிள்ளைகளே உடனே வாருங்கள்! இல்லையேல் அணு பொருட்காட்சி சாலையை பார்க்கநேரமோ சக்தியோ நமக்கு இருக்காது.
வாருங்கள் போகலாம்!
அணுமாமாவின் ஜீப்பில் எல்-லோரும் உட்கார்ந்து கொண்-டார்கள்.
அணுமாமா! அணுவைப் பிளந்தால் அளவில்லா சக்தி கிடைக்கும். அப்படித்தானே?
ம்! தொடர் கிரியை என்ற செயலும் மிகவும் அவசியமானது.
அப்போது அவர்கள் ஒரு விளையாட்டு மைதானத்தை கடந்து போனார்கள்.
அதோ! குழந்தைகள் என்ன விளையாடிக் கொண்டி-ருக்கிறார்கள்.
கோ, கோ விளையாட்டு! உங்களை ஒருவர் தட்டி 'கோ' என்று சொல்லும்போது, நீங்கள் மற்றவனை தட்டி 'கோ' என்று சொல்லும்வரை ஓடிக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
சாரண சிறுவர் கோ, கோ போன்ற மற்றொரு 'கோ' விளையாட்டை கற்பனை செய்வோம். நான் பரத்தை பாராட்டி பேசுகிறேன். விஜய், தீபா உங்கள் இருவரையும் பாராட்டி பரத் பேசுவான்.
தீபாவும், விஜயும் ஆளுக்கு இரண்டு பேரை கண்டு பாராட்டி பேச வேண்டும். இந்த விளையாட்டு இப்படியே தொடரவேண்டும். இப்படி நடந்தால் ஒரு நாளில் என்ன நடக்கும்?
ஓ! பாராட்டுகளின் மகத்தான குவியல்!
அதிகமான மகிழ்ச்சியும் உற்சாகமும் கூட.
பேசிக் கொண்டே அணுமாமாவும் அவருடைய இளம் நண்பர்களும் பொருட்காட்சி சாலையை அடைந்தனர்.
அதோ பாருங்கள்! தொடர் கிரியை இப்படித் தான் நடக்கிறது. மேலே உள்ள யுரேனியம் அணு முதலில் தாக்-கப்பட்டு நியூட்ரான்களை தருகிறது. இந்த நியூட்ரான்கள் மற்ற யுரே-னிய அணுக்களை தாக்கு கின்றன.
அணுக்கரு பிளவு
மாமா! இந்த செயல் தொடர்ந்து போய் கொண்டி ருந்தால் அதிக சக்தி வெளிவரும் அல்லவா?
சரியாய் சொன்னாய்! அணு உலையில், தொடர் கிரியை நடப்பதால் தோன்-றும் சக்தியை வெப்ப சக்தி வடிவில் பெற குளிர்விப்பான்-கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

"முதன் முதலில் தொடர்கிரியை சாத்தியமானபோதும், மனிதன் அதை கட்டுப்படுத்த முடிந்த போதும், இரண்டாவது உலகப் போர் நடந்து கொண்டிருந்தது. இத்தாலிய நாட்டை சேர்ந்த என்ரிகோ ஃபெர்மி அவர்கள் தலைமையில் சில விஞ்ஞானிகள் ரகசியமாக அமெரிக்காவில் ஒரு கால்பந்தாட்ட மைதானத்தின்...
என்ரிகோ ஃபெர்மி
... அடியில் உள்ள சோதனை சாலையில் வேலை செய்து கொண்டிருந்தார்கள்."
ஆஹா! அதோ! யுரேனியம், கிராஃபைட் துண்டுகள் ஒன்றுவிட்டு ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட நம் அணு அடுக்கு தயாராகி விட்டது! இது வேலை செய்யுமா?
URANIUM RODS
தொடர் கிரியை நடக்குமா?
"அணு அடுக்கு பரிசோதனை வெற்றிகரமாக முடிந்தது. உலகப் போர் நடந்து கொண்டிருந்ததால், இது பற்றிய செய்தி சங்கேத மொழியில் 2.12.1942 அன்று தெரியப்படுத்தப்பட்டது."
இத்தாலிய மாலுமி புதிய உலகில் காலடி வைத்தான். சுதேசி குடிமக்கள் நேசமாக இருக்கிறார்கள்.
என்ன செய்தி அனுப்பினார்கள் என்று உங்களால் ஊகிக்க முடியுமா?
இத்தாலிய மாலுமி என்ரிகோ ஃபெர்மி.
தொடர்-கிரியை புதிய உலகம்.
சுதேசி குடிமக்கள் நேசமாக இருக்கி-றார்கள் என்றால் தொடர்கிரியை கட்டுப்படுத்தப்பட்டது என்று பொருள்!
மாமா! அதை எப்படி கட்டுப்படுத்தி-னார்கள்?
நியூட்ரான்களை கிரகிக்கும் தன்மை கொண்ட காட்மியம் கட்டுப்பாட்டுக் கோல்களின் உதவியால்.
ஓ! காட்மியம் நியூட்ரான்களை சாப்பிடும்... அது தொடர்கிரியையை நிறுத்தி விடும்.
அமர்! நீ கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அணுசக்திக்கு உன்னை தயார்படுத்திக் கொள்கிறாய். வாருங்கள்! அணு உலை எப்படி வேலை செய்கிறது என்று பார்ப்போம்.
அறையின் நடுவே வைக்கப்பட்டுள்ள அணு உலையின் விவரமான 'மாடல்' பக்கம் அவர்களை அணுமாமா அழைத்துச் சென்றார்.

ஒரு அணுமின் நிலையத்தில் அணு உலை, கொதிகலன், டர்பைன் மின்னாக்கி ஆகியவை இருக்கும்.
டர்பைன், கொதிகலன், மின்னாக்கி!
நீராவி இஞ்சின் போல் அல்லவா இருக்கிறது.
அர்த்தமுள்ள புன்னகை பூத்தார் அணுமாமா.
ஆமாம்! சக்தியை தோற்றுவிக்கும் முறை மட்டுமே அணு உலையில் நுணுக்கமானது. மற்றவை பிற மின் நிலையங்கள் போன்றே இருக்கும். தோற்றுவிக்கப்பட்ட வெப்பம், நீரை நீராவியாக் மாற்றுகிறது. இந்த நீராவி, மின்னாக்கியுடன் தொடர்பு கொண்ட டர்பைனை சுழற்றும்போது, மின்சாரம் கிடைக்கிறது.
இது இந்திய அணுமின் நிலையமா?
ஆமாம் இந்தியாவில் அழுந்த கனநீர் அணு உலைகள் (PHWR) பயன்படுத்தப் படுகின்றன.
கனநீரா? கேட்பதற்கு ஒரு மாதிரியாக இருக்கிறதே. கனநீரை எப்படி தயாரிக்கிறார்கள்?
இயற்கையில் உள்ள சாதாரண நீரின் 7000-ல் ஒரு பாகம் கனநீர் ஆகும். கனநீரில் ஹைடிரஜனின் அணு எடை இரண்டு.
மாமா, ஹைடிரஜனின் அணு எண்ணும், அணு எடையும் ஒன்று என்று முன்பு சொன்னீர்களே. அது மாறக்கூடியதா?
சபாஷ்! பள்ளிப் பட்டியல் எண்ணை உதாரணமாக எடுத்துக் கொண்டது உங்களுக்கு ஞாபகம் இருக்கிறதா?
உன் பட்டியல் எண் உன் உயரப்படி தரப்படுகிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம். உன் வகுப்பிற்கு சற்று பருமனான புதிய மாணவன் வருகிறான் என்றும் வைத்துக் கொள்வோம்.
அவனுக்கும் அதே பட்டியல் எண்தான் தரப்பட வேண்டும்.
பல அணுக்களில் இதுதான் நடக்கிறது. அணு எண்ணின் மதிப்பு புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை காரணமாக மாறுவதில்லை. ஆனால், நியூட்ரானின் எண்ணிக்கை மாறும்போது அணுவின் எடையும் மாறுகிறது.

அப்படி என்றால், இரண்டுவித ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஒரே இடத்தில் இருக்க போய்விடும். இரண்டிற்கும் ஒரே ஒரு புரோட்டான். கன ஹைட்ரஜனுக்கு ஒரு நியூட்ரான் கூடுதலாக இருக்கும். அப்படித்தானே!
சரி! இப்படி தொடர்பு கொண்டுள்ள அணுக்களை ஐசோடோப்புகள் என்று அழைக்கின்றனர். ஐசோடோப்பு என்றால் 'ஒரே இடத்தில்' என்று பொருள்.
அணு ஐசோடோப்பு
கன நீரை நாம் குடிக்கலாமா?
அதன் ருசியில் ஒன்றும் மாற்றம் இருக்காது. ஆனால் நம் உடல் நலத்திற்கு அது நல்லது அல்ல.
அணுமின் நிலையத்திலிருந்து கிடைக்கும் மின்சாரம் வேறுபட்டதா?
இல்லை! நீர் மின் நிலையம் நிலக்கரியை அல்லது எண்ணெயை எரியவிடும் அனல் மின் நிலையம், அணு மின் நிலையம் ஆகியவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் மின்சாரம் ஒரேமாதிரியானது. பார்க்கப் போனால் மொத்த சக்தியில் ஒரு பாகம் மட்டுமே நம் நாட்டில் அணு மின் நிலையங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது.
அருகே கிடைக்கும் நிலக்கரி, எண்ணெய், வாயு ஆகிய எரிபொருளை நம்பி அணுஉலைகள் இருப்பதில்லை. எனவே, அணு உலைகளை எங்கு வேண்டுமானாலும் நிறுவலாம்
சந்திரனிலுமா?
ஆமாம்! விண்வெளி கப்பலிலும் வருங்கால விண்வெளி 'கோலனி'களிலும்.
அணு சக்தியின் விலை மிகவும் அதிகம் அல்லவா? மிகவும் நுணுக்கமாக தெரிகிறதே.
அணு உலையை நிறுவ ஆகும் செலவு அதிகம். ஆனால் அதை நடத்த ஆகும் செலவு, அனல் மின் நிலையத்தை நடத்த ஆகும் செலவிற்கு கிட்டத்தட்ட சமமாக இருக்கும்.
நமது நாட்டிலுமா?
ஆமாம்! இந்தியாவில் அணு சகாப்தத்திற்கு வித்திட்ட டாக்டர் ஹோமி பாபா அவர்கள் "சக்தியே இல்லாதபோது எந்த சக்தியின் விலையும் அதிகம் அல்ல" என்று விளக்கினார்.

அணுமாமா! இங்கு சில விதைகள் இருக்கின்றன. அணுபொருட்காட்சி சாலையில் விதைகளுக்கு என்ன வேலை?
விவசாயத்தில் அணுசக்தி பல விதங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
அதோ பாருங்கள்! இந்த பருப்புகள் பெரிதாக உள்ளன. கதிர்வீச்சால் விதைகளில் ஏற்பட்ட மாற்றமே இதற்குக் காரணம்.
ஆனந்த்! தள்ளிநில்! நாமும் பெரிதாகி விடுவோம்!
அறுவடை செய்தபின், கதிர்வீச்சுக்கு உட்படுத்தினால், சாப்பிடக் கூடிய பயிர்வகைகளை கெடாமல் பாதுகாக்கலாம்.
மருத்துவத்திலும், அணுசக்தி, நோய்களை கண்டறியவும் குணப்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
பொருட்காட்சியை பார்த்தபின் 'அணு கிளப்'பை சேர்ந்தவர்கள் வெளியே வருகிறார்கள்.
மக்கள் பணியில் அணு-பொருட்காட்சி
ஆஹா! அணுசக்தி சூரியனைப்போல் சக்தியும், பயனும் வாய்ந்தது.
முடிவில் உலகில் உள்ள எல்லாவற்றிற்கும் ஆதார சக்தி சூரியன் தான்.
நம் முன்னோர்கள் சூரியனை கடவுளாக பாவித்து வழிபட்டது சரிதானே!
அணுக்கரு கிரியைகள் காரணமாகவே சூரியனிலும் சக்தி தோன்றுகிறது.
சூரியனில அணுக்கரு பிளவு நடக்கிறதா?
அணுக்கரு பிணைப்பு என்ற நிகழ்ச்சி காரணமாக சூரியன், நட்சத்திரங்கள் ஆகியவற்றில் சக்தி பிறந்துள்ளது.
பிணைப்பு என்றால் சேர்ப்பது என்றல்லவா பொருள்?

அது சரி! சில அணுக்கருக்கள் ஒன்று சேரும்போது அளவிடமுடியாத சக்தி வெளிவருகிறது. சூரியனில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் சேர்ந்து ஹீலியம் ஆகிறது.
பூமியில் சூரியனை சிறிய அளவில் உண்டாக்கமுடியுமா?
பிணைப்பு சக்தி நிலையங்கள் பற்றி கேட்கிறாயா? உலகத்தில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் இதை நிறைவேற்ற கடும் முயற்சி எடுத்து வருகிறார்கள்.
அணுமாமா! அணுக்கரு பிணைப்பு இதுவரை சாத்திய மாயிற்றா இல்லையா?
இல்லை! நீ ஏன் மிகவும் கவலையுடன் இருக்கிறாய்?
ஆமாம்! ஏனென்றால் விசித்திரமான, பரபரப் பூட்டும் எல்லாவற்றையும் விஞ்ஞானிகள் ஏற்கனவேயே செய்து விட்டார்கள்.
நாங்கள் பெரியவர்கள் ஆனால் என்ன செய்ய?
ஹா! ஹா அணுபிணைப்பு பற்றிய ரகசியங்களை தெரியப்படுத்தும் பொறுப்பு நாளைய விஞ்ஞானிகளான உங்களுக்கே!
இதை கொண்டாட நாம் ஐஸ்-கிரீம் சாப்பிடுவோம்!
விரைவில்-
எனக்கு ஒரு கரண்டி சாக்லேட்டும் ஒரு கரண்டி வனிலாவும்.
இதோ பார் ஆனந்த்! பிணைப்பை ஒரு ருசிகரமான விதத்தில் விளக்கலாம் - உன் வனிலாவும் சாக்லேட்டும் சூரிய வெப்பத்தில் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு புதிய 'ரிப்பிள்' ஐஸ்-கிரீமை தந்துள்ளது.
அணு மாமா, அணு சக்திபற்றி எங்களுக்கு தெளிவாக விளக்கியதற்கு உங்களுக்கு மிகவும் நன்றி.

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா
தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங் களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா, உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப் படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக் குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர் களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

வ. அம்பிகா
யுரேகா (நவம்பர்1998)
132 சி, நகராட்சிக்குடியிருப்பு,
6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613007

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. *பூமியின் நிலநடுக்கம் ஏற்படுவது போல, பிற கோள்களிலும் சூரியனிலும் நடுக்கம் ஏற்படுமா?*

2. *புகை மேலே செல்லும் போது, சுருள் சுருளாக செல்வது ஏன்?*

3. *சந்திரனின் வயதையும் அது தோன்றிய விதத்தையும் கூற முடியுமா?*

4. *கடலில் இருந்து விலைமிக்க உலோகங்கள் கிடைக்கின்றன என்கிறார்களே! இது உண்மையா?*

5. *'கம்ப்யூட்டர் கிரா:பிக்ஸ்' என்றால் என்ன? அது திரைப்படங்களில் எவ்வாறு பயன்படுகிறது?*

6. *வாயில் நீரை வைத்துக் கொண்டு, குனிந்தால் மூக்கில் நீர் கொட்டுவது ஏன்?*

- ஜி.சிவராம், ஆர்.வி.நகர், காரமடை

7. *மனித உடலில் மின்சக்தி இருக்கிறது என்று கூறுகிறார்களே! உண்மையா?*

8. *ஏதாவது ஒரு பொருளை நீண்ட நேரம் உற்றுப் பார்த்தால், கண்ணில் நீர் வருவது ஏன்?*

9. *மழைக் காலங்களில் அதிகமான சிறுநீர் பிரிவது ஏன்?*

10. *விறகை எரிக்கும் போது ஒருவிதமான திரவம் வெளிப்படுகிறதே! அது என்ன?*

குறிப்பு: யுரேகா பகுதிக்கு உங்கள் கேள்விகளை வரவேற்கிறோம். கேள்வியாளர்கள் பெயர், வகுப்பு, முகவரி முதலிய விவரங் களைத் தெளிவாக எழுதி அனுப்ப வேண்டுகிறோம்.

ஆசிரியர்

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. மின்விசிறியின் வேகத்தை எவ்வளவு கூட்டினாலும் குறைத்தாலும் ஒரே அளவு மின்சாரம்தான் செலவழியுமா?

அன்புக்குரிய காவேரிப்பட்டினம் அஜாய் பாரதிக்கு.

இல்லை; மின்விசிறியின் வேகத்தை மாற்றுவதற்கு இரண்டு வகையான திருகு சுவிட்சுகள் இருக்கின்றன. பழைய வகை திருகு சுவிட்சில், மின்தடையைக் கூட்டினால் மின்விசிறியின் வேகம் குறையும்; மின்தடையைக் குறைத்தால் விசிறியின் வேகம் கூடும். விசிறி வேகமாகச் சுற்றும் போது மின்தடையில் குறைவான மின்னாற்றல் விரயமாகும்; மெதுவாகச் சுற்றும் போது மின்தடையில் அதிகமான மின்னாற்றல் விரயமாகும்.

புதுவகை திருகு சுவிட்சில், எஸ்.ஸி.ஆர். என்ற மின்-சில்லைப் பயன்படுத்தி மின்விசிறியின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இந்த வகையில், மின்விசிறியின் வேகம் மாறும்போது மின்னாற்றல் வீணாவதில்லை.

2. ஒளிக்கு நிறை உண்டா?

அன்புக்குரிய காஞ்சிபுரம் கோபிக்கு.

உண்டு. ஒளியானது சில சமயம் துகள் போலவும், சில சமயம் அலை போலவும் செயல்படுகிறது. ஒளியின் துகளை ஃபோட்டான் (Photon) என்பர். இது வினாடிக்கு 3 இலட்சம் கி.மீ வேகத்தில் செல்லும். இதன் ஆற்றல், ஒளியின் நிறத்தைப் பொருத்து மாறுபடுகிறது. சிவப்பு ஒளிக்கு குறைந்த ஆற்றலும் ஊதா ஒளிக்கு அதிக ஆற்றலும் உண்டு. இந்த ஆற்றல் 1.5 எலக்ட்ரான் வோல்ட் முதல் 3.5 எலக்ட்ரான் வோல்ட்வரை மாறுபடுகிறது.

நிறையுடைய பொருளை பூமி இழுப்பதைப் போல, ஒளியையும் பூமி இழுக்கிறது. இதனால் நேர்க்கோட்டில் செல்லும் ஒளி (நட்சத்திரங்களிலிருந்து வருபவை) அதிக நிறையுடைய சூரியனுக்கு அருகில் சென்று பூமியை வந்தடையும் போது (சூரிய கிரகணம் ஏற்படும் போது) அதன் பாதை வளைகிறது. இதற்குக் காரணம் சூரியனின் நிறை ஒளியைக் கவர்வதே ஆகும். வால் நட்சத்திரத்தின் ஒளிரும் வால் கூட, சூரிய ஒளித்துகள் அதன் பனித் துகள்களில் மோதி, அவற்றை வெளித் தள்ளுவதால் தோன்றுவதாகும்.

நிறை கொண்ட ஒரு பொருள், மற்றொரு பொருளோடு மோதும் போது, மோதப்படும் பொருள் தள்ளப்படுகிறது. இது போல, ஒளித்துகள்களும் செயல்படுகின்றன. எனவே ஒளிக்கு நிறை உண்டு. ஐன்ஸ்டைனின் சமன்பாடு ($E=mc^2$), ஒளியின் நிறையைக் கணிக்க உதவுகிறது. ஒளியின் நிறை $m = hf/c^2$. இங்கு h -பிளாங்க் மாறிலி, f - ஒளியின் அலையெண்; c - என்பது ஒளியின் வேகம் ஆகும்.

3. பூமியிலிருந்து கிளம்பும் ராக்கெட், சந்திரனைச் சென்றடைய எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

அன்புக்குரிய தச்சநல்லூர் கணேசனுக்கு.

சந்திரன் (நம் நிலா தான்!) பூமியிலிருந்து 3,84,000 கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. இங்கிருந்து கிளம்பும் ராக்கெட்டின் வேகம் மணிக்கு 30000 கி.மீ. என்று வைத்துக் கொண்டால், அது ஏறக்குறைய 13 மணி நேரத்தில் சந்திரனைச் சென்றடையும்.

4.. சாய்வு நாற்காலியில் நீண்ட நேரம் அமர முடிகிறது. ஆனால் சாதாரண நாற்காலியில் அவ்வாறு முடிவதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரியவருக்கு,

நிற்பதைக் காட்டிலும் உட்கார்ந்திருக்கும் போது களைப்பு குறைவாகவே ஏற்படும்; படுத்துக் கொண்டிருந்தால் அந்தக் களைப்பும் தோன்றாது. தரையிலிருந்து உடலின் ஈர்ப்பு மையம் அமைந்துள்ள உயரம் குறையக் குறைய, நிலையாற்றலும் குறைகிறது. குறைந்த நிலையாற்றலில், களைப்பு ஏற்படாத வகையில் நீண்ட நேரம் அந்நிலையில் இருக்க முடிகிறது.

சாதாரண நாற்காலியில் நிமிர்ந்து உட்காரும் போது நம் உடலின் (ஈர்ப்பு மைய) உயரம் அதிகமாக இருக்கும். சாய்வு நாற்காலியில் சாய்ந்திருக்கும் போது உடலில் (ஈர்ப்பு மைய) உயரம் குறைவாக இருக்கும். நாற்காலியில் நிமிர்ந்து உட்கார்ந்திருக்கும் போது, இடுப்பிற்கு மேலும் உடலின் எடை புட்டங்களை அழுத்துகிறது. ஆனால் சாய்வு நாற்காலியில் சாய்ந்திருக்கும் போது, உடலின் எடை சீராக சாய்மானத்தை அழுத்துகிறது. இதனால், சாய்வு நாற்காலியில் அதிக நேரம் அமர முடிகிறது.

5. முனை வளைந்த பாத்திரத்திலிருந்து நீரையோ பாலையோ வேறு பாத்திரங்களுக்கு மாற்றும் போது, வெளியே சிந்துவதேன்?

அன்புக்குரியவருக்கு.

ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து நீரையோ பாலையோ கொட்டும் போது, அது பாத்திரத்தின் விளிம்பிலிருந்து வழிந்து காற்றில் விழுந்து மற்றொரு பாத்திரத்தில் சேர்கிறது. விளிம்பு வரை வழிந்து வந்த நீர்மம், விளிம்பின் நுனியில் புவி ஈர்ப்பு விசையையும், பரப்பு விசையையும் சந்திக்கிறது. பரப்பு விசை, நீர்மத்தை விளிம்புடன் இணைத்துப் பிடிக்கிறது. ஆனால், புவி ஈர்ப்பு விசையோ அதை கீழே விழத் தூண்டுகிறது.

விளிம்பின் மூனைக்கு ஏற்ப, பரப்பு விசையின் திசை அமைகிறது. சீரான விளிம்பின் நுனியிலிருந்து, நீர்மத்தின் துளிகள் குறுகலாகவும் சீராகவும் கீழே விழுகின்றன. முனை வளைந்த விளிம்பில் நீர்மத் துளிகள் பல இடங்களிலிருந்து பல திசைகளில் பரவலாக விழுவதால் சிந்துகின்றன.

6. துருவப் பகுதிகளில் கடலின் மேல் பனி அடர்ந்து மூடியிருக்கும் போது, கீழே உள்ள உயிரினங்கள் தொடர்ந்து உயிர் வாழ முடியுமா?

அன்புக்குரிய தருமபுரி வீமா கிறிஸ்டிக்கு.

· முடியும்! பொதுவாக பனிப் பிரதேசங்களில் குளிர்க் காலங்களில் கடல் நீர் நிலைகள் உறைந்து விடுகின்றன. மேல் உள்ள நீரின் வெப்ப நிலை மிகவும் குறைவதால் அந்நீர் பனிக்கட்டியாக உறைந்துவிடும். கீழ் உள்ள நீர் உறையாமல் திரவத் தன்மையோடு இருக்கும். ஆதலால் அதில் காணப்படும் உயிரினங்கள் உயிர்வாழ முடியும்.

இயல்பாக எல்லா திரவங்களும் வெப்பத்தால் விரிவடையும். ஆனால் நீர், பூச்சியம் டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் முரண்பட்ட பண்பைப் பெற்றுள்ளது. இந்த வெப்பநிலையிலுள்ள நீரைப் படிப்படியாக வெப்பப்படுத்தும் போது, நீரின் பருமன் (Volume) குறைந்து கொண்டே வருகிறது. இது 4 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை வரை தொடர்கிறது; பிறகு விரிவடையத் தொடங்குகிறது. வெப்பநிலை மேலும் உயர உயர, நீரின் பருமன் அதிகரித்துக் கொண்டே போகிறது. இத்தகைய நீரின் பண்பிற்கு, முரண்பட்ட பருமப் பெருக்கம் (anomalous expansion) என்று பெயர்.

பூச்சியம் டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் பனிக்கட்டியின் பருமன் அதிகம்;

அடர்த்தி குறைவு. நான்கு டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் பருமன் மிகக் குறைவாக இருக்கும்; எனவே நீரின் அடர்த்தி அதிகமாக இருக்கும். இந்த முரண்பாடான பருமப் பெருக்கத்தின் விளைவால், குளிர்க்காலத்தில் பனிப் பிரதேச நீர் நிலைகளின் மேல் மட்ட நீர் பனிக்கட்டியாக உறைந்திருக்க, கீழ் மட்ட நீர் திரவத் தன்மையாகவே இருக்கும். இதனால் உயிரினங்கள் உயிர் வாழ முடியும்.

பனிப்பிரதேசங்களில் குளிர்க் காலத்தின் போது, வளி மண்டல வெப்பநிலை மிகக் குறைவாக இருக்கும். இதனால் அங்குள்ள நீர் நிலைகளில் மேல்மட்ட நீர் வெப்பம் குறைந்து கொண்டே வரும். மேல் மட்ட நீர் 4°C வெப்ப நிலை வரும் போது, அதிக அடர்த்தியாவதால், அந்நீர் கீழே சென்றுவிடும். கீழ் உள்ள நீர் மேல் எழும்பும். இந்த நீரும் 4°C வெப்பநிலை வரும் போது கீழே இறங்கும். இச்சுழற்சி, ஒட்டு மொத்த நீரும் 4°C அடையும் வரை நிகழும்.

4°C வெப்பநிலைக்கு குறைவாக மேல்மட்ட வெப்பம் தாழும் போது நீரின் அடர்த்தி குறைகிறது. அப்போது நீர் கீழே இறங்காது. இதனால் மேல்மட்ட நீர் பனிக்கட்டியாகி மிதக்கும். அடிப்பகுதியிலிருந்த நீர் உறைவதில்லை. பனிக்கட்டி ஓர் அரிதில் கடத்தியாக இருப்பதால் கீழ் மட்ட நீர் உறையாமல் திரவமாகவே இருக்கும். இதனால் அங்கு வாழும் உயிரினங்கள் இறக்காமல் உயிர் வாழ முடிகிறது.

அதே வேளையில், ஒரே நேரத்தில் நீர் நிலையிலுள்ள மொத்த நீரும் உறை வெப்ப நிலை வரும் போது உயிரினங்களும் உறைந்துவிடும் அபாயம் உள்ளது.

7. *நாம் தூங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது, மூளை வேலை செய்யுமா?*

அன்புக்குரிய திருப்பத்தூர் ராமதாஸுக்கு,

ஒரு சாதாரண மனிதன், தன் வாழ்நாளில் மூன்றில் ஒரு பங்கு நேரத்தைத் தூக்கத்திற்காகச் செலவிடுகிறான். இந்தத் தூக்கம் உடலும் மூளையும் வளர்வதற்கும் புதுப்பித்துக் கொள்வதற்கும் அவகாசம் தருகிறது.

இ.இ.ஜி. (எலக்ட்ரோ என்ஸெஃபலோ கிராம்) என்ற கருவி கொண்டும், மூளை வெளிப் படுத்தும் மின் அலைகளைப் பதிவு செய்யும் கருவிகளைக் கொண்டும் தூக்கத்தையும் மூளை யின் செயல்பாடுகளையும் அலசி ஆராய்ந் திருக்கிறார்கள்.

தூக்கத்தின் போது மூளை செயல் படுகிறது! மூளையின் நரம்புச் செல்களின் இயக்கம், ஒரு சில செயல்களில் மட்டுமே

குறைக்கப்பட்டிருக்குமாம். குறிப்பாக, எலும்புத் தசை, முகத்தசை ஆகிய ஒருங் கிணைந்த கட்டுப்பாட்டைக் கூறலாம். இரத்த ஓட்டம், ஆக்சிஜன் ஏற்றுக் கொள்ளும் விதம், பொதுவான வளர்சிதை மாற்றச் செயல்களில் எந்தவித மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை என்று கூறுகிறார்கள்.

ஆழ்நிலை தூக்கத்தின் போது, கனவுகள் அதிகம் தோன்றும். அந்தச் சமயத்தில் தான் மூளை தனது எல்லா நரம்புச் செல்களின் இணைப்புகளும் சரியாகச் செயல்படு கின்றனவா என்று சோதித்து அறிந்து கொள் கிறது என்கிறார்கள்.

தூக்கத்தின் போது, மற்ற உறுப்புகளின் செயல்பாடுகளை மேற்பார்வையிட சில குறிப் பிட்ட நரம்புச் செல்கள் அதிகமாகச் செயல் படவும் செய்கின்றன.

8. *பேருந்தில் பயணம் செய்யும் போது சிலருக்கு வாந்தி, மயக்கம் ஏற்படுவது எதனால்?*

அன்புக்குரியவருக்கு,

பேருந்தில் பயணம் செய்யும் போது, நமது உடல் தொடர்ச்சியாக அசைவுக்கு உட் படுகிறது. மனித உடல் சமநிலையில், குறுக்கு வாட்டத்திலும் செங்குத்து திசையிலும் ஏற்படும் தொடர் அசைவின் காரணமாக குமட்டலும் வாந்தியும் மயக்கமும் ஒரு சிலருக்கு உண்டா கிறது.

மனிதனின் காது, இரண்டு முக்கிய பணி களைச் செய்கிறது. ஒலியுணரும் உறுப்பாகவும், மனித உடலை சமநிலைப் படுத்தும் உறுப் பாகவும் செயல்படுகிறது.

மனித உட்செவியிலுள்ள மூன்று அரை வட்ட குழல்கள் (இவை ஒன்றுக்கொன்று செங் குத்தாக அமைந்து இருக்கும்) அதற்குக் கீழே யுள்ள யூட்ரிக்குள் (Utricule) மற்றும் சாக்யூல் (Saccule) என்ற நுண் பை ஆகியவை சேர்ந்து ஒரு

'வெஸ்டிபியூல் அமைப்பாக' செயல்படுகிறது. இதன் உள்ளே நிணநீர் காணப்படும். இந்த அமைப்பின் சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் (கிரிஸ்டே, மேக்யூலா) உணர்வு செல் குறு இழைகளும் காணப்படும்.

உடல் சமநிலையில் ஏற்படும் மாறுதல் (தலை, அசைதல்) மாக்யூலா மற்றும் கிரிஸ்டேஸில் உள்ள உணர்வு செல் குறு இழைகளின் மேல் காணப்படும் சீரான அழுத்தத்தைப் பாதிக்கிறது. உணர்வு செல்கள் இதனால் தூண்டப்பட்டு உணர்வு அலைகளை வெஸ்டிபுலார் நரம்பு, செவி நரம்புடன் இணைந்து மூளைக்கு அனுப்புகிறது. மூளை இதனை அறிந்து உடலை மீண்டும் சமநிலைப்படுத்த இது சார்ந்த தசைகளுக்கு உத்தரவு இடுகிறது.

பயணத்தின் போது இந்த உணர்வுடன் தொடர்ச்சியாக ஒருவித மயக்கமும் வாந்தியும் ஏற்படுகிறது. (தட்டாமாலை ஆடி நிற்கும் சிறுவனின் தலை நின்றாலும், உட்செவிக்குள் இருக்கும் திரவம் சுழன்று கொண்டே இருப்பதால் அவனுக்கு தலை சுற்றுவது போல் மயக்க உணர்வு ஏற்படுகிறது)

மேலும் பிறவிச் செவிடு - ஊமைகளுக்கு பயண வாந்தி வருவதில்லை. ஏனெனில் வெஸ்டிபுலார் நரம்பு சிதைவு அடைந்துள்ளதால் உணர்வுகள் மூளையை அடைவதில்லை. ஆய்வக விலங்குகளின் வெஸ்டிபுலார் அமைப்பைச் சிதைத்துவிட்டால், பயண வாந்தி வருவதில்லை.

உளவியல் அம்சங்களில் பயம் போன்ற உணர்வுகள், பயண வாந்தி ஏற்படும் தூண்டல்கள் ஆகியன காதுகள் வழியாகச் செல்வதால்தான் ஆகாய விமானத்தில் பயணம் செய்பவர்கள் காதுகளில் பஞ்சை அடைத்துக் கொள்கிறார்கள்.

9. 'பவளம்' எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? எவ்வாறு உருவாகிறது?

அன்புக்குரியவருக்கு,

கடலில் கூட்டமாக - காலனியாக வாழும் தொகுதி குழியுடலியைச் சார்ந்த ஒரு வகை கடல் - சாமந்தி (Sea - anemone) போன்ற ஒரு உயிரியின் உடலில் இருந்து சுரக்கும் சுண்ணாம்பு அடங்கிய சுரப்பே 'பவளம்' எனப்படுகிறது.

பவளங்களைச் சுரக்கும் குழியுடலிகள் பொதுவாக 22°C வெப்பநிலைக்கு அதிகமுள்ள, ஆழமற்ற கடல் பகுதிகளில் அதிகமாக வாழும். இதனால் பவளப் பாறைகள் வெப்ப மண்டல, மித வெப்ப மண்டல ஆழமற்ற கடல் பகுதிகளில் காணப்படும். உலகில் முதன்மைப் பவளப் பாறைகள் இரண்டே உள்ளன. 1.கரிபியன் கடல் அருகில் உள்ள அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் 2. இந்திய - பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதிகளில்.

இரண்டாவதில், வடகிழக்கு ஆஸ்திரேலிய கடற்கரையிலுள்ள பவளப் பாறையே அளவில் மிகப் பெரியது. இது 1200 மைல் நீளமுள்ளது. மாலத்தீவு, லட்சத் தீவு ஆகியவற்றை ஒட்டியுள்ள இந்திய பெருங்கடலில் கூட பவளப் பாறைகள் உள்ளன. இயல்பாகவே கடலின் 150 அடி ஆழத்திற்கு கீழ் பவளம் உருவாகிறது.

இந்தப் பவளப் பாறைகள் பல உயிரிகள் தங்கி வளர்வதற்கு உறைவிடமாக உள்ளது (நுண்ணியிரிகள் முதல் மீன்கள் வரை) பவளப் பாறைகளை 'கடல்களின் காடு', (Jungle of Ocean) என்கின்றனர். இவை பலப்பல வண்ணங்களில் உள்ளன. இவை கடலோரத்தை அரணாக நின்று பாதுகாக்கின்றன; மேலும் அழகூட்டுகின்றன. எண்ணிறைந்த கடல் வாழ் உயிரிகள் வாழ இடம் கொடுக்கின்றன. இத்தகைய பவளப் பாறைகள் மனிதச் செயல்களால் மாசுபட்டு அழிகின்ற சூழலில் உள்ளன.

10. நாம் வெளிவிடும் மூச்சுக் காற்று சூடாக இருப்பதேன்?

அன்புக்குரியவருக்கு,

நாம் வெளிவிடும் மூச்சுக்காற்றும் நம் உடல் வெப்பநிலையில் இருக்கும். அதே வேளையில், அந்தக் காற்றில் அதிகளவு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு உள்ளது.

நாம் உள்ளிழுக்கும் காற்றில் 20 சதவீதம் ஆக்ஸிஜனும் 0.04 சதவீதம் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் உள்ளன. வெளிவிடும் காற்றில் 16 சதவீதம் ஆக்ஸிஜனும் 4.04 சதவீதம் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் உள்ளன.

ஆர்.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - நவ. '98

1					■	2	
	■		■			3	■
4		5	■		■	■	■
	■	■	■	6			
			7	■	■	■	
■	■	■		■			8
■		9		■		■	
	10	■			11		12

இடமிருந்து வலம்

1. இலைகளில் இருக்கும் தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்க உதவும் (5)
2. 'எட்டுத் திக்கும்' இதில் திக்கைக் குறிக்கும் சொல் (2)
4. ஆற்றைக் கடக்க உதவும் இது தோணி இல்லை (3)
6. லாபத்தின் எதிர்ப்பதம் இது (4)
9. குதிரையை இப்படியும் அழைக்கலாம் (2)

வலமிருந்து இடம்

3. முண்டாசுக் கவிஞர் கலைந்துள்ளார் (3)
7. சமதளத்தைக் குறிக்கும் சொல் தரக்குறைவையும் குறிக்கும் (4)
8. நெல் விளையும் நிலம் இது (3)
9. நெம்பு கோலில் திறன் செயல்படும் போது இது நகரும் (2)
10. இது குடியைக் கெடுக்கும் (2)
12. நோய்களை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி. ஆனால் வைரஸ் அல்ல (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. சுற்றிய கயிறு இதனைச் சுழற்றும். இதன் தலை சுற்றும் (5)
7. கொசுவினால் வரும் ஒருவகைக் காய்ச்சல் இது (4)

கீழிருந்து மேல்

3. இது அரைப்பாகம் (2)
5. ஏழைகளின் மாளிகை இது (3)
6. கிராமம் வளர்ந்தால் இதுவாகும் (4)
11. பேருந்து, லாரி இவைகளுக்குரிய எரிபொருள் இது (3)
12. மழை காணா மணற்பரப்பு, மரங்களில்லா வனம் இது (5)

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை - அக். '98

1 த	ங்	2 க	மீ	ன்	■	3 கா	டு
வ	■	ர	■	4 மீ	சை	■	ளா
ளை	■	டி	5 ப	ண்	■	6 தா	ள்
■	■	■	■	7 வி	8 க	■	9 வெ
10 சி	■	11 ம	ண்	■	■	■	■
12 க	ரி	■	13 பெ	ரி	14 து	■	டு
ர	■	15 இ	ம்	■	ம்	■	ண்
ம்	16 ஆ	■	17 கை	க்	பி	ம்	18 ந

இடமிருந்து வலம்

1. வீட்டுத் தொட்டியில் வளர்க்கப்படும் இந்த மீன் ஒரு உலோகத்தின் பெயரைத் தன் பெயரில் கொண்டுள்ளது (5)
3. இதை அழிப்பது உயிரினங்களின் எதிர் காலத்தை அழிப்பதற்குச் சமம் (2)
4. இதை மகாகவி பாரதி முறுக்கியும், நாஜி ஹிட்லர் சுருக்கியும் வைத்திருந்தனர் (2)
5. இதைப் பாடலாம். இதைப் 'பாடு' எனச் சொன்னால் கலாச்சாரம் ஆகிவிடும் (2)
6. எழுத இது தேவை. ஆனால் எழுது கோல் அல்ல (2)
11. இதன் செழுமை தாவர வளர்ச்சியைத் தீர்மானிக்கும். கிராமத்தார் பேச்சில் இதன் மணம் வீசும் (2)
12. இது குளிர்ந்த தணல். [illegible] பனையின் நிறம் (2)
13. இது சிறியதல்ல (3)
15. '.... என்றால் சிறைவாசம், ஏன் என்றால் வனவாசம் (2)

வலமிருந்து இடம்

5. வீட்டுக்கு வீடு, வாசலில் இது உண்டு. இந்தச் சொல் கல்வியோடும், முகத்தல் அளவையோடும் தொடர்புடையது (2)
8. இவர் கவிதை புனைபவர் (2)
16. நீங்கள் ஒரு கேள்விக்கு இல்லை என்று பதில் கூறவில்லையெனில், இவ்வாறு பதில் கூறுவீர்கள் (2)
18. யானையின் பலம் தும்பிக்கையில், உங்களின் பலம் இதில் (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. இது நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும் ஆமையோ, முதலையோ இல்லை (3)
2. ஒரு விலங்கைக் குறிக்கும் இச்சொல் 'ண்' இல்லா அகப்பை (3)
10. உயர்ந்த மலை முகடு இது (4)
14. இது தட்டாம்பூச்சி (3)

கீழிருந்து மேல்

7. இதை நட்சத்திரம் என்றும் கூறுவர் (4)
9. இது வீட்டில் வளர்க்கப்படும் ஒருவகை ஆடு (4)
17. .... உடன்கட்டை ஏறுவதைத் தடுக்க ராஜாராம் மோகன்ராய் போராடினார் (4)
18. இது கொழுத்தால் வளையில் தங்காது என்று ஒரு பழமொழி உண்டு (2)

செப்டெம்பர் - 98 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் பரிசுப் பெற்றவர்கள்

1. எம்.ஆர்.கே.சரவணன்
அன்னசாகரம்
தர்மபுரி - 636 704

2. ச.சுஜாதா
இராயப்பேட்டை
சென்னை - 600 014.

3. இரா.காயாம்பு
24, சம்புக்காரத் தெரு
சோழபுரம் - 612 503

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
வ.அம்பிகா, 132-C, முனிசிபல் காலனி, 6 வது வீதி, தஞ்சாவூர்-613007

சக்திமான் பேசுகிறார்!

"எனக்கு ஏற்பட்ட ஒரு வருத்தம் என்னவென்றால் புத்தகங்கள் வாசிப் பதிலிருந்து குழந்தைகளின் கவனத்தைச் சிதறச் செய்து தன் வசப்படுத்துகிறது தொலைக்காட்சி.

தொலைக்காட்சி பார்ப்பது என்பது ஒரு பொழுதும் புத்தகங்கள் படிப்பதற்கு நிகர் ஆகாது. அப்படி ஆகவும் கூடாது. தொலைக் காட்சி பார்ப்பது என்பது மகிழ்ச்சி தரக் கூடிய ஒரு பொழுதுபோக்குதான் என்றாலும் புத்தகம் வாசிப்பது என்பது அதைவிட மேன்மையானது. நினைவாற்றல் கூடுவதற்குப் படங்களுடன் கூடிய பத்திரிகைகள் மிகவும் உதவியாக உள்ளன.

என்னுடைய இளம் நண்பர்களே! நீங்கள் புத்தகங்கள் வாசியுங்கள்.சின்னத்திரை காணுங்கள். ஆனால் மேற்குறிப்பிட்டவை உங்கள் விளையாட்டு, பாடங்கள் போன்றவற்றிற்கு இடையூறு ஆகக்கூடாது. ஒருவனின் வாழ்க்கை முழுமை பெற வேண்டுமெனில் இவையெல்லாம் கட்டாயம் வேண்டும்.

ஆரோக்கியமான உடலிற்கு மட்டுமே ஆரோக்கியமான மனது இருக்க முடியும். குழந்தைகளே! நீங்கள்தான் நம் நாட்டின் வருங்காலத் திறமைசாலிகள். உங்களுடைய நிகழ்காலம் மிகவும் ஆரோக்கியமாக இருந்தால்தான் நம்முடைய நாட்டின் வருங்காலமும் மேன்மை பெற்றுத் திகழும்."

(அக்டோபர் 8, 1998 அன்று சென்னை வந்த 'சக்திமான்' தொலைக்காட்சித் தொடர் நாயகன் முகேஷ் கண்ணா பேசியதிலிருந்து...)

வருந்துகிறோம்

அக்டோபர் 25 அன்று தினத்தந்தியில் நாங்கள் படித்த செய்தி எங்களை அதிர்ச்சிக்குள்ளாக்கியது. 'சக்திமான் என்னைக் காப்பாற்றுவார்' என்று கூறிக்கொண்டே ஒரு சிறுவன் தீக்குளித்திருக்கிறான். நிஜவாழ்வில் எந்த 'சக்திமான்கள்' வந்து இதுபோன்ற அறியாச் சிறுவர்களைக் காப்பாற்றப் போகிறார்கள்? சினிமா டிவியில் வருகிற மாதிரி , வாழ்க்கையிலும் நடக்குமா? சக்திமான்களும், நிகழ்ச்சித் தயாரிப்பாளர்களும், பெற்றோரும், ஆசிரியர்களும் 'எது உண்மை - எது பொய்' என்பதைக் குழந்தைகளுக்குத் தெளிவுபடுத்த அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

- துளிர் குழு

முன் அட்டை :

வட அமெரிக்காவில் மார்செட் நதியில் 2425 அடி உயரத்திலிருந்து விழும் யோஸ்மைட் அருவி

பின் அட்டை :

மேலே : தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு – 98 க்கான சின்னம்.

கீழே : சென்னையில் குழந்தைகளுடன் 'சக்திமான்'

125 / NOV. 1998 Regd. No. TNMS (C) 1056 W.P.P. 122
egistered as a Newspaper in India. No. 40896/87

CONSERVE NATURE • SAVE HUMANITY •

NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS - 1998