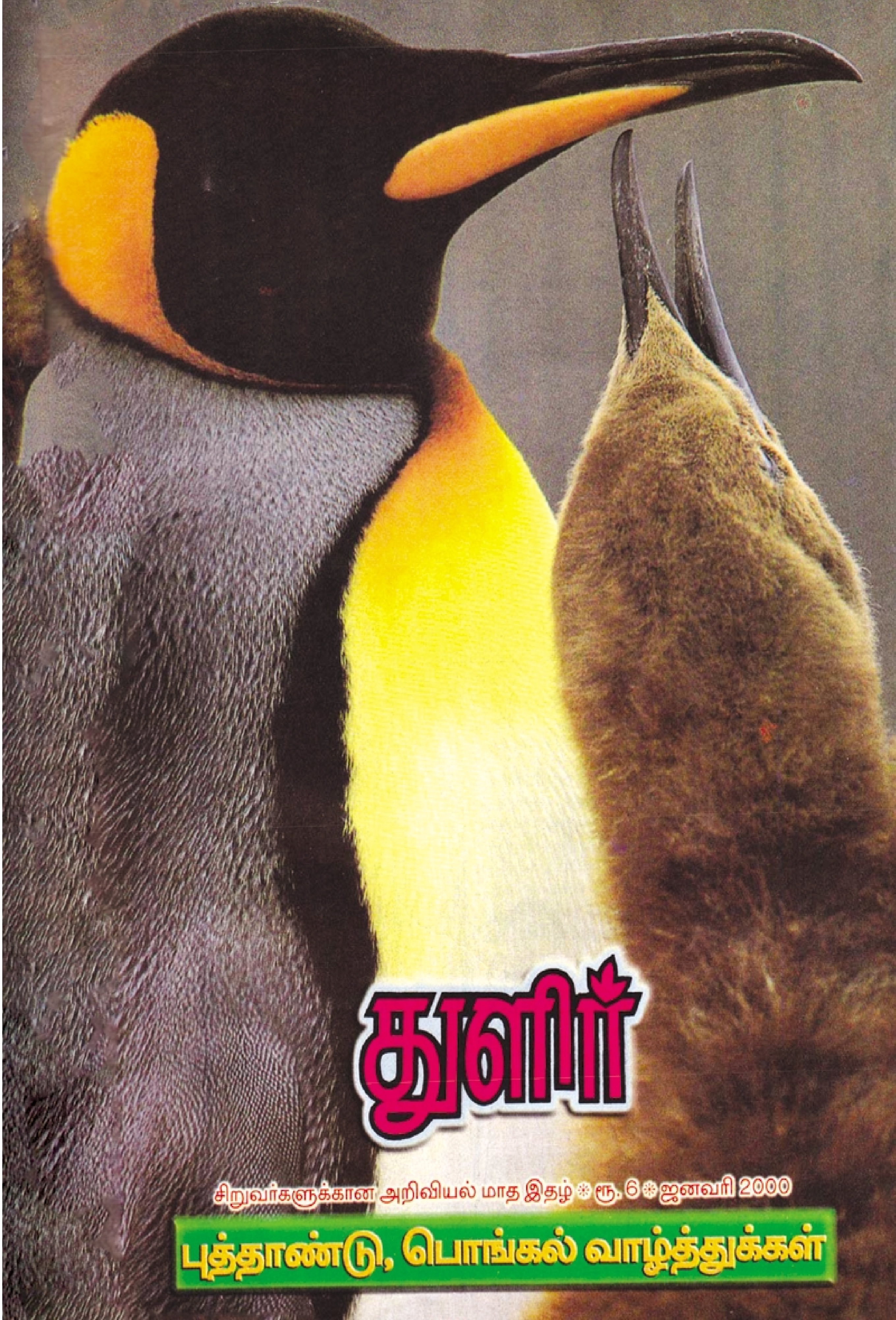
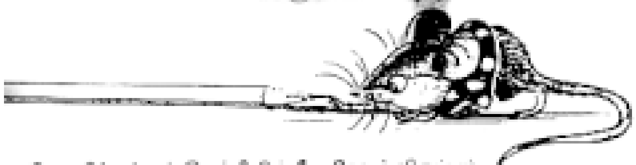


துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் * ரூ. 6 * ஜனவரி 2000

புத்தாண்டு, பொங்கல் வாழ்த்துக்கள்



மிஷாவிற்குத் தன் பென்சிலின்மீது மிகவும் விருப்பம்.

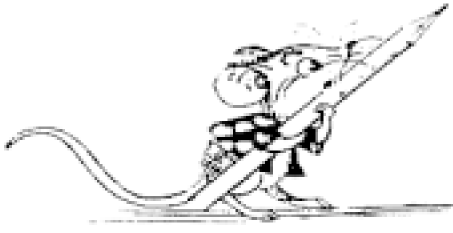
மிஷாவிற்கு வரைவதில் மிகுந்த ஆர்வம். பென்சிலுக்கும் மிஷாவைப் பிடித்தது. மிஷா விரும்பியபடியெல்லாம் வரைந்தது.

ஒரு நாள் மிஷா தன் படுக்கையில் ஆழ்ந்த தூக்கத்தில் இருந்தபோது ஒரு சுண்டெலி மேசையின்மீது ஏறி சாப்பிட ஏதாவது கிடைக்குமா என்று சுற்றும் முற்றும் பார்த்தது.

பென்சிலைக் கண்டதும் ''அது மிகவும் நன்றாக இருக்குமே'' என எண்ணியது.

உடனே ஓசைப்படாமல் அதை தனது குழிக்கு இழுத்துச் சென்றது.

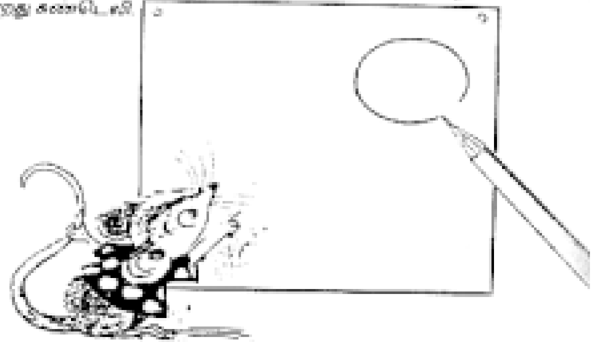
''என்னை விட்டுவிடு'' பென்சில் கெஞ்சியது. ''நான் எந்தவிதத்தில் உனக்கு உபயோகப்பட முடியும்? நான் ஒரு சிறு மரத்துண்டுதானே. நீ சாப்பிடுவதற்கேற்ற நல்ல உணவல்லவே.''



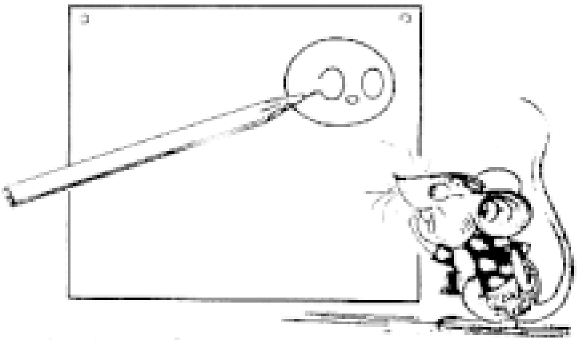
''நான் உன்னைக் கொறிக்கப் போகிறேன்'' என்றது சுண்டெலி. ''எதையாவது சதா கொறித்துக் கொண்டிருந்தால்தான் எனது பற்களைக் கூர்மையாக வைத்துக் கொள்ள முடியும். இப்போதே கொறிக்கிறேன்.'' என பென்சிலை அழுத்தக் கடித்தது.

[illegible] கொள்கிறாய்'' என்றது பென்சில். ''நீ என்னைக் கடித்துக் குதறுவதற்கு முன்

''நல்லது. அப்படியே செய்கிறேன். நீ எதையாவது வரைந்து கொள். அதன்பின் நான் உன்னைக் கடித்துக் கொறிப்பேன்'' என்றது சுண்டெலி.



பெருமூச்செறிந்த பென்சில் வெள்ளைத் தாளில் ஒரு மூலையில் ஒரு பெரிய வட்டத்தை வரைந்தது.



''இது ஒரு அப்பமா?'' என்று எலி கேட்டது.

''இதை நாம் அப்படியே அழைக்கலாம்'' என்று கூறிய பென்சில் அந்த வட்டத்திற்குள் மூன்று

என்ன காரணம்? 3

நெல்லின் கதை 4

அறுவடைக்குப் பின்... 6

விசித்திரமான பகா எண்கள் 9

பட்டுத்தறி விசிட் 10

அழிந்துபோன உயிரினங்கள் 12

பாதுகாப்போம் பகிர்ந்து கொள்வோம் 13

இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற கண்டுபிடிப்புகள் 18

கண்ணீர் கண்ணீர் 22

மின்மினி 24

மற்றும் நமது இந்தியா, யுரேகா, குறுக்கெழுத்துப் புதிர்,

புதிய நூற்றாண்டு?

2000 - புத்தாண்டு, புதிய நூற்றாண்டு, மில்லினியம் என உலகமெங்கும் ஒரே பரபரப்பு. உண்மையில் புதிய நூற்றாண்டு, மில்லினியம் எல்லாம் 2001 பிறக்கும்போதுதான். ஏன் இது புதிய நூற்றாண்டு இல்லை?

2000-த்திலிருந்து 1900-ஐ கழித்துப் பாருங்கள். வருவது என்ன? 100. டிசம்பர் 2000 முடிந்து பிறக்கும் புத்தாண்டில், புதிய நூற்றாண்டு பூக்கிறது. புதிய நூற்றாண்டை முன்னதாகவே வரவேற்க அனைவரும் புறப்பட்டுவிட்டனர்.

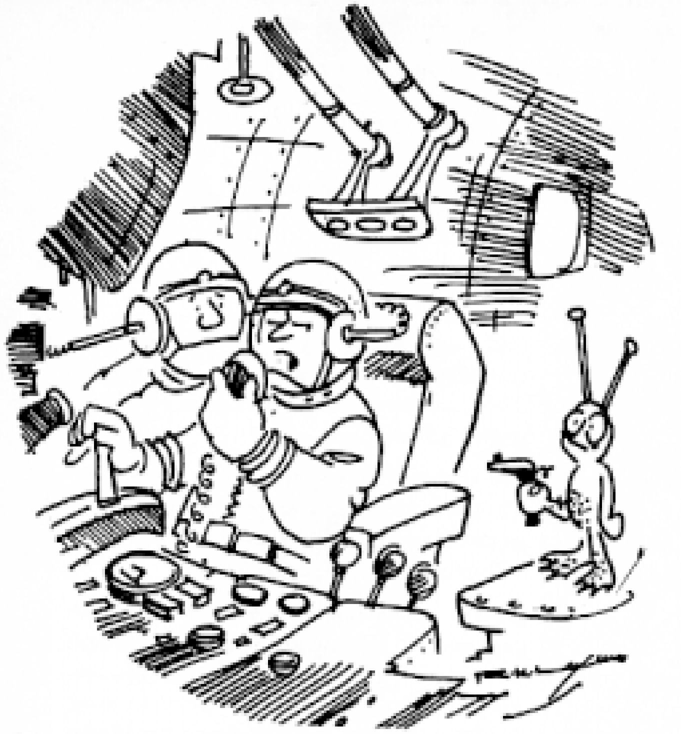
இருபதாம் நூற்றாண்டில் பல அரிய கண்டுபிடிப்புகள் நிகழ்ந்துள்ளன. அறிவியலின் ஒவ்வொரு துறையிலும் அதிகமான வளர்ச்சிகள். நிலவில் கால் பதித்தது, செவ்வாய், வியாழன் என கிரகங்களை நோக்கிப் பயணம், உட்கார்ந்த இடத்தில் உலகின் ஒரு மூலையில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகளை தொலைகாட்சி வழியே பார்க்கிறோம். கணிப்பொறிகள் நுழைந்தபின் இன்டர்நெட் வழியே மிகப்பெரிய தகவல் தொடர்பு புரட்சிகள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. கொடிய நோய்களை ஒழிக்க மருந்துகள் பல கண்டுபிடித்த சாதனைகள். பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப விவசாயத் துறைகளிலும் புரட்சிகள். ஒரு செல்லில் இருந்து ஒரு முழு உயிரை உயிர்ப்பிக்கும் உயிர்த் தொழில்நுட்ப சாதனை என அறிவியலின் வளர்ச்சி நீண்டு செல்கிறது.

மறுபக்கம், இருபதாம் நூற்றாண்டு இரண்டு உலக யுத்தங்களைச் சந்தித்துள்ளது. அணுகுண்டு, அணு ஆயுதங்களின் சோதனை முயற்சிக்கு லட்சக்கணக்கான உயிர்கள் பலியாகியுள்ள சோகமும் உண்டு. இன்றும் அணு குண்டுகள் நம்மை அச்சுறுத்தி வருகின்றன. அறிவியல் தொழில்நுட்பம் அனைத்தும் இப்பூமிப் பந்தின் மேல் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் நன்மை பயப்பதாய் அமைய வேண்டும் என்பது நமது அவா. அதற்கு, பிறக்க இருக்கும் புத்தாண்டு புதிய சிந்தனைகளை நமக்குள் உருவாக்கட்டும்.

இந்த இதழில் இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற கண்டுபிடிப்புகள், அரிசி பற்றிய உலக கதைகள், அறுவடைக்குப்பின் கிராமங்களுக்குள் நுழையும் நாடோடி மக்களின் வாழ்க்கை முறை என்ற சுவாரசியமான கட்டுரைகள் உள்ளன. படித்து ரசித்து எழுதுங்கள்.

உங்கள் அனைவருக்கும் புத்தாண்டு,
பொங்கல் வாழ்த்துகள்.

ஆசிரியர் குழு



"விண்கலத்தில் இருந்து பேசுகிறோம், நாங்கள் கடத்தப்படுகிறோம் இங்கே ஒரு வேற்றுகிரகவாசி நிலவுக்கு அப்பால் போக சொல்லி வற்புறுத்துகிறான்."

முன் அட்டை :
தாய் பெங்குவினிடம் உணவு கேட்கும் குட்டி பெங்குவின்

பின் அட்டை :
7 வது தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநில மாநாடு, கன்னியாகுமரியில் 1999 நவம்பர் 27, 28 தேதிகளில் நடைபெற்றது. அம் மாநாட்டின் சில காட்சிகள்.

துளிர்

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர் :
ஈ. அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு :
கமல் லொடாயா, சா.மாடசாமி, என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா, ஆர். ராமானுஜம், பா.ஸ்ரீகுமார், அ.வள்ளிநாயகம், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

உதவி:
எஸ்.ஜனார்த்தனன், ஆர்.கேசவமூர்த்தி, க.முத்துராஜா, மோ.சீனிவாசன்

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு :
சி.ராமலிங்கம், அ.ரவிந்திரன், பொ.ராஜமாணிக்கம், கே.ராமகிருஷ்ணன், சசிகலா

ஒளி அச்சுக்கோவை :
ஃபைபன்னலைன், சென்னை

அச்சு :
ஆர்.ஜே. பிரஸ்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 13 - இதழ் 3 ● ஜனவரி 2000

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான முகவரி
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, E–57A, 7வது மேற்குத்தெரு, காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041. தொலைபேசி -044 - 4480448 தொலைநகல் : 044 - 4916316

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார், பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 வெளிநாடு $ 15 ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500

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.

என்ன காரணம்?

என்ன காரணம் இதுக்கு என்ன காரணம்?
என்ன காரணம் சொல்லு என்ன காரணம்?
பறவை பறக்குதே பாப்பா பறக்கவில்லையே என்ன காரணம்?
பசுமை நிறத்திலே இலைகள் இருப்பதற்கு என்ன காரணம்?
ஆகாயம் நீல நிறம் என்ன காரணம்?
அந்தக் கடலும் அதே நிறம்தான் என்ன காரணம்?
(என்ன காரணம்)

பகலிலே வானத்திலே பார்க்கின்ற சூரியனை
இரவிலே காணவில்லையே என்ன காரணம்?
இரவிலே வானத்திலே இருக்கின்ற நட்சத்திரம்,
பகலிலே காணவில்லையே என்ன காரணம்?
மின்மினி மினுக்கிடுதே என்ன காரணம்?
மீன்குஞ்சு நீந்திடுதே என்ன காரணம்?
(என்ன காரணம்)

பூமி சுழலையிலே மேலேயிருப்பவர்கள்
கீழே விழவில்லையே என்ன காரணம்?
பூமிக்கு உள்ளிருந்து புதையல் கிடைப்பதுபோல்
நிலக்கரி கிடைக்குதே என்ன காரணம்?
இரத்தம் சிவப்பு நிறம் என்ன காரணம்?
இந்த இதயம் துடிக்கிறதே என்ன காரணம்?
(என்ன காரணம்)

மரத்தில் பழுத்தபழம் மேல்நோக்கிப் போகாமல்
கீழே விழுகிறதே என்ன காரணம்?
மலை மேலே ஏறயிலே மார்பு படபடத்து
மூச்சுத் திணறிடுதே என்ன காரணம்
வானத்திலே மின்னல் மின்ன என்ன காரணம்?
அதைத் தொடர்ந்து இடிஇடிக்க என்ன காரணம்?
(என்ன காரணம்)

பொன். கண்ணகி, கப்பாச்சிக் கோட்டை.

சிறிய நெல்லின் பெரிய கதை!

நம் நாட்டில் பெரும்பாலோர் விவசாயிகள்; இந்தியாவே ஒரு விவசாய நாடுதான்; நாட்டின் நிதியாதாரமும் விவசாயத்தை நம்பியே உள்ளது. விவசாயிகள் உழுது, பயிரிட்டு, மகிழ்ச்சியாக நெல் அறுவடை செய்தபின், தங்களுக்குத் தக்க சமயத்தில் மழை பெய்வித்து,வெயிலும் தந்த சூரியனுக்கு, கைம்மாறு செய்வதற்காக, சூரியனைக் கடவுளாக எண்ணி வழிபடும் நாள்தான், ஜனவரி மாதம் வரும் 'தைப் பொங்கல்' திருநாள். இது தமிழ்மாதமாம் 'தை' மாதத்தின் முதல் நாள் 'பெரிய பொங்கல்' என கொண்டாடப்படுகிறது. இதனை ஏழை முதல் கோடீஸ்வரர்வரை பொங்கலிட்டு சந்தோஷமாய்க் கொண்டாடுகின்றனர். இதன் முக்கிய நாயகனான நெல் பற்றிய தகவல்களும், வரலாறும், புராணக் கதைகளும் மிக, மிகச் சுவையானவை.

குடிசைவாழ் மக்களிலிருந்து, குபேர மாளிகையில் வாழும் கோமான்வரை, ஏன் நட்சத்திர விடுதிகளுக்கு வருகை தரும் அந்நிய நாட்டவராலும் விரும்பி உண்ணப்படும் உணவு அரிசியே! ஆசிய மக்களின் முக்கிய உணவே அரிசிச் சோறுதான்; ஆப்பிரிக்கா மற்றும் லத்தீன் அமெரிக்கா நாடுகளிலும்கூட அரிசியை விரும்பி உண்கின்றனர். உலகிலுள்ள மக்களில் மூன்றில் ஒருவர், ஒவ்வொரு நாளும் அரிசியை ஏதாவது ஒரு வடிவில் உண்கின்றனர். சுமார் 100 நாடுகள்க்கு நெல்லைப் பயிரிடுகின்றன; உலகில் விளையும் நெற்பயிரில் 90 சதவீதத்துக்கு மேல், ஆசியாவிலேயே பயன்படுத்தப் படுகிறது; சுமார் 100 கோடிப் பேருக்கு மேல், தங்கள் வாழ்க்கைச் சக்கரத்தை உருட்ட, உழவுத் தொழிலையே உயிர்த் தொழிலாய் நம்பியிருக்கின்றனர்.

நெல் உலகின் மிக அற்புதமான பயிராகும். நேபாளம் மற்றும் பூடான் நாடுகளில் இப்பயிர், கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 2750 மீட்டர் உயரத்திலும், கேரள பூமியில் கடல் மட்டத்தைவிட 3 மீட்டர் உயரம் குறைவான நிலங்களிலும் பயிரிடப்படுகின்றது.

நெல் உருவானது எப்படி என்பது பற்றி ஏராளமான புராணக் கதைகள் நம்மிடையே சொல்லப்படுகின்றன. சொர்க்க லோகத்திலிருந்து பறந்து வந்த அன்னப் பறவையொன்று, கொத்தான நெற்கதிர்கள், 'அமெரிட்டேரிஷ் - ஓமி - காமி' என்னும் பெயர் கொண்ட சூரியப் பெண் கடவுளிடம் கொடுத்ததாக ஜப்பானியக் கதை கூறுகிறது. அப்பெண் தேவதை, அந்த நெல் கொத்தை வாங்கி, விதைத்துப் பயிரிட்டு, வளர்த்து அறுவடை செய்தாள். சொர்க்க பூமி நெல் விதைகளிலிருந்து கிடைத்த முதல் நெற்கனிகளை அறுவடை செய்த அத்தேவதை, அவைகளை அப்படியே ஜப்பானிய இளவரசி 'நின்ஜி'யிடம் கொடுத்து, 'இத்தானியங்களை நீ எடுத்துச் சென்று, எட்டு பெரிய தீவுகளிலும் பயிரிடு' என ஆணையிட்டாளாம். (இந்த எட்டுத் தீவுகள்தான் ஜப்பான்) அதன் பின்னரே ஜப்பானில் நெல் பயிரிடப்பட்டதாம்.

பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் உலவிவரும் நெல் கதை, நெஞ்சை உருக்குவதாகும். ஒரு நாள் மாலை, 'ஆக்மே' என்னும் சின்னஞ்சிறிய பெண், ஒரு மலையருவியின் அருகில் கால்களைக் கட்டிக் கொண்டு மிகவும் சோகமாய் அமர்ந்திருந்தாள். அவளது குடும்பத்தினர் ஒரு கொடூரமான எஜமானனின் கீழ் கொத்தடிமைகளாய் வேலை செய்து கொண்டிருந்தனர். இத்தருணத்தில், ஆக்மேவின் அம்மாவும் இறந்துவிட்டார். இதனால் ஆக்மேவின் தந்தை மிகவும் துயரப்பட்டதுடன், ஒரு ஆளாய் வேலை செய்து ரொம்பவும் கஷ்டப்பட்டார். எத்தனை நாளைக்குத்தான் அவளின் தந்தை இந்த வேதனையைப் பொறுத்துக்கொண்டிருக்க முடியும்? நினைக்க, நினைக்க ஆக்மேயின் கன்னத்தில் கண்ணீர் வழிந்தோடியது. அப்போது மலையருவி யிலிருந்து ஓடிய ஓடையில் 'பொன்னிறக் கற்றை' ஒன்றைப் பார்த்தாள். அவள் வேகமாய்ச் சென்று, அதைக் கையிலெடுத்துப் பார்த்தபோது அதற்குள் 'தங்க தானியங்கள்' ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதைக் கண்டாள். ஆக்மே அதனை, ஓடைக்கு அருகிலுள்ள மண்ணைத் தோண்டி, அதில் புதைத்து வைத்தாள். அத்தானியங்கள் மண்ணிலிருந்து முளைவிட்டு மேலே எழும்பி, வேகமாய் வளர்ந்தன. அவை முதிர்ந்த போது, அக்கதிர்களில் முன்னைப் போலவே தங்க தானியங்கள் நிறைய இருந்தன. ஆக்மே, மீண்டும் இவற்றை விதைத்தாள். அவளின் தந்தை அவளுக்கு உதவி செய்தார்.

சிறிய நெல்லின் பெரிய கதை!

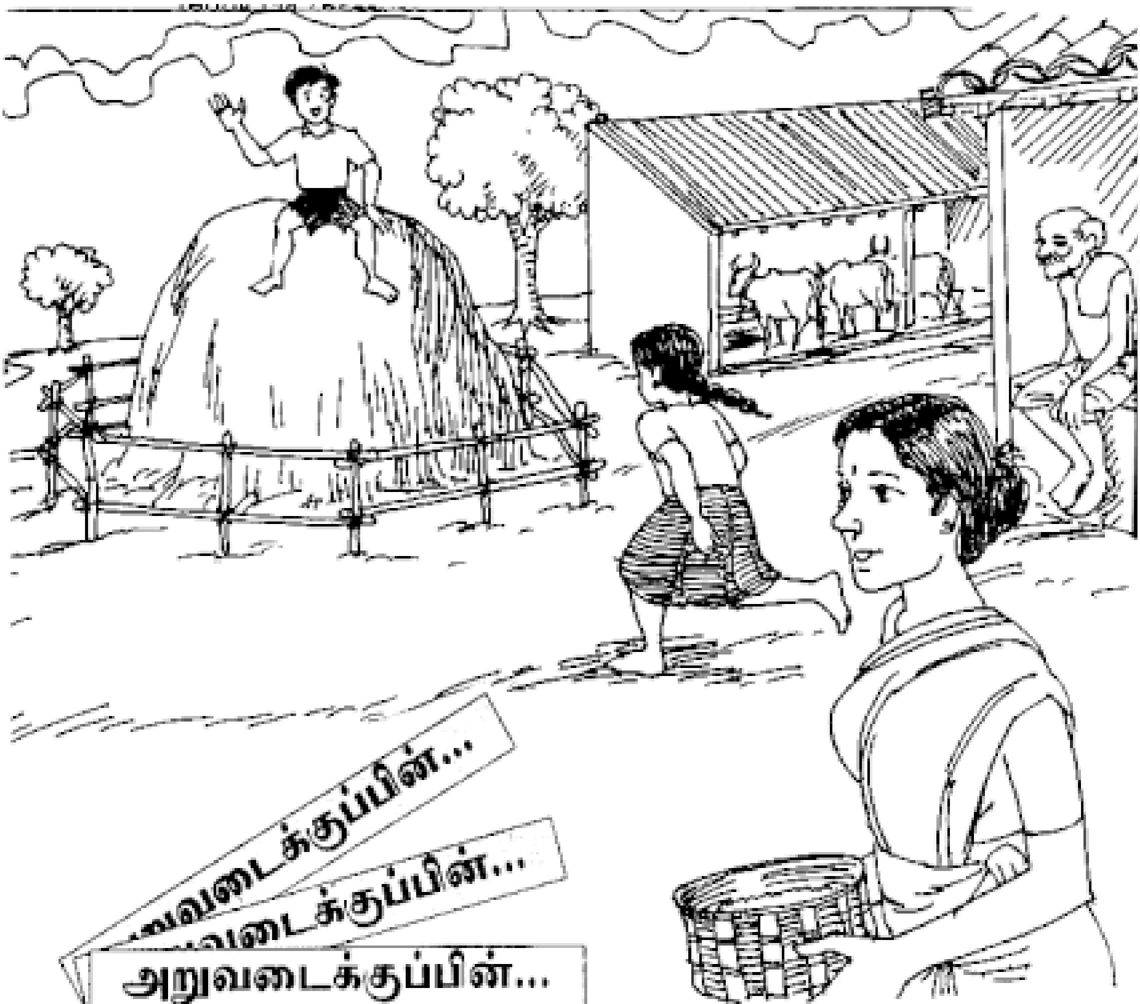
நம் நாட்டில் பெரும்பாலோர் விவசாயிகள்; இந்தியாவே ஒரு விவசாய நாடுதான்; நாட்டின் நிதியாதாரமும் விவசாயத்தை நம்பியே உள்ளது. விவசாயிகள் உழுது, பயிரிட்டு, மகிழ்ச்சியாக நெல் அறுவடை செய்தபின், தங்களுக்குத் தக்க சமயத்தில் மழை பெய்வித்து,வெயிலும் தந்த சூரியனுக்கு, கைம்மாறு செய்வதற்காக, சூரியனைக் கடவுளாக எண்ணி வழிபடும் நாள்தான், ஜனவரி மாதம் வரும் 'தைப் பொங்கல்' திருநாள். இது தமிழ்மாதமாம் 'தை' மாதத்தின் முதல் நாள் 'பெரிய பொங்கல்' என கொண்டாடப்படுகிறது. இதனை ஏழை முதல் கோடீஸ்வரர்வரை பொங்கலிட்டு சந்தோஷமாய்க் கொண்டாடுகின்றனர். இதன் முக்கிய நாயகனான நெல் பற்றிய தகவல்களும், வரலாறும், புராணக் கதைகளும் மிக, மிகச் சுவையானவை.

குடிசைவாழ் மக்களிலிருந்து, குபேர மாளிகையில் வாழும் கோமான்வரை, ஏன் நட்சத்திர விடுதிகளுக்கு வருகை தரும் அந்நிய நாட்டவராலும் விரும்பி உண்ணப்படும் உணவு அரிசியே! ஆசிய மக்களின் முக்கிய உணவே அரிசிச் சோறுதான்; ஆப்பிரிக்கா மற்றும் லத்தீன் அமெரிக்கா நாடுகளிலும்கூட அரிசியை விரும்பி உண்கின்றனர். உலகிலுள்ள மக்களில் மூன்றில் ஒருவர், ஒவ்வொரு நாளும் அரிசியை ஏதாவது ஒரு வடிவில் உண்கின்றனர். சுமார் 100 நாடுகள்க்கு நெல்லைப் பயிரிடுகின்றன; உலகில் விளையும் நெற்பயிரில் 90 சதவீதத்துக்கு மேல், ஆசியாவிலேயே பயன்படுத்தப் படுகிறது; சுமார் 100 கோடிப் பேருக்கு மேல், தங்கள் வாழ்க்கைச் சக்கரத்தை உருட்ட, உழவுத் தொழிலையே உயிர்த் தொழிலாய் நம்பியிருக்கின்றனர்.

நெல் உலகின் மிக அற்புதமான பயிராகும். நேபாளம் மற்றும் பூடான் நாடுகளில் இப்பயிர், கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 2750 மீட்டர் உயரத்திலும், கேரள பூமியில் கடல் மட்டத்தைவிட 3 மீட்டர் உயரம் குறைவான நிலங்களிலும் பயிரிடப்படுகின்றது.

நெல் உருவானது எப்படி என்பது பற்றி ஏராளமான புராணக் கதைகள் நம்மிடையே சொல்லப்படுகின்றன. சொர்க்க லோகத்திலிருந்து பறந்து வந்த அன்னப் பறவையொன்று, கொத்தான நெற்கதிர்கள், 'அமெரிட்டேரிஷ் - ஓமி - காமி' என்னும் பெயர் கொண்ட சூரியப் பெண் கடவுளிடம் கொடுத்ததாக ஜப்பானியக் கதை கூறுகிறது. அப்பெண் தேவதை, அந்த நெல் கொத்தை வாங்கி, விதைத்துப் பயிரிட்டு, வளர்த்து அறுவடை செய்தாள். சொர்க்க பூமி நெல் விதைகளிலிருந்து கிடைத்த முதல் நெற்கனிகளை அறுவடை செய்த அத்தேவதை, அவைகளை அப்படியே ஜப்பானிய இளவரசி 'நின்ஜி'யிடம் கொடுத்து, 'இத்தானியங்களை நீ எடுத்துச் சென்று, எட்டு பெரிய தீவுகளிலும் பயிரிடு' என ஆணையிட்டாளாம். (இந்த எட்டுத் தீவுகள்தான் ஜப்பான்) அதன் பின்னரே ஜப்பானில் நெல் பயிரிடப்பட்டதாம்.

பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் உலவிவரும் நெல் கதை, நெஞ்சை உருக்குவதாகும். ஒரு நாள் மாலை, 'ஆக்மே' என்னும் சின்னஞ்சிறிய பெண், ஒரு மலையருவியின் அருகில் கால்களைக் கட்டிக் கொண்டு மிகவும் சோகமாய் அமர்ந்திருந்தாள். அவளது குடும்பத்தினர் ஒரு கொடூரமான எஜமானனின் கீழ் கொத்தடிமைகளாய் வேலை செய்து கொண்டிருந்தனர். இத்தருணத்தில், ஆக்மேயின் அம்மாவும் இறந்துவிட்டார். இதனால் ஆக்மேயின் தந்தை மிகவும் துயரப்பட்டதுடன், ஒரு ஆளாய் வேலை செய்து ரொம்பவும் கஷ்டப்பட்டார். எத்தனை நாளைக்குத்தான் அவளின் தந்தை இந்த வேதனையைப் பொறுத்துக்கொண்டிருக்க முடியும்? நினைக்க, நினைக்க ஆக்மேயின் கன்னத்தில் கண்ணீர் வழிந்தோடியது. அப்போது மலையருவி யிலிருந்து ஓடிய ஓடையில் 'பொன்னிறக் கற்றை' ஒன்றைப் பார்த்தாள். அவள் வேகமாய்ச் சென்று, அதைக் கையிலெடுத்துப் பார்த்தபோது அதற்குள் 'தங்க தானியங்கள்' ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதைக் கண்டாள். ஆக்மே அதனை, ஓடைக்கு அருகிலுள்ள மண்ணைத் தோண்டி, அதில் புதைத்து வைத்தாள். அத்தானியங்கள் மண்ணிலிருந்து முளைவிட்டு மேலே எழும்பி, வேகமாய் வளர்ந்தன. அவை முதிர்ந்த போது, அக்கதிர்களில் முன்னைப் போலவே தங்க தானியங்கள் நிறைய இருந்தன. ஆக்மே, மீண்டும் இவற்றை விதைத்தாள். அவளின் தந்தை அவளுக்கு உதவி செய்தார்.



அறுவடைக்குப்பின்...

அறுவடைக்குப்பின்...
அறுவடைக்குப்பின்...

அறுவடைப்பு முடியுற நேரம் நெல்லு அடிக்கிற களத்திலே இருந்து ஊரு வரைக்கும் நெல்லு சிந்திக் கிடக்கும். அடை வைச்ச, குஞ்சுகள் எல்லாம் பொரிச்ச, கோழி குஞ்சுகளோட மேஞ்சுகிட்டு இருக்கும். கோழி, குஞ்சு எல்லாத்துக்கும், தீனி தின்னு, கழுத்து வீங்கி இருக்கும்.

களத்திலே வைக்கல இன்னும் அள்ளியிருக்க மாட டாங்க. அம்பாரமா குமிஞ்சு கெடக்கும். பள்ளிக்கூட விட்டவுடனே அதிலே ஏறி விளையாடுவோம். கட்டிப்பிடிச்சு உருளுவோம். உடம்பெல்லாம் அரிக்கும். அப்புறம் கிழக்கு ஊருணியிலே விழுந்து குளிச்சிட்டு வீட்டுக்கு வரும்போது இருட்டாயிடும்.

வைக்கல்ல ஆட்டம் போட்டதுக்கும் தண்ணியிலே குதிச்சதுக்கும் வயிறு நல்லாப் பசிக்கும். சாப்பிட்டது தூக்கம் கண்ணை அசத்தும். திண்ணையிலே பாயை எடுத்து விரிச்சுப் படுத்துத் தூங்கிடுவோம்.

நடுராத்திரியிலே 'குடு...குடு...'ன்னு குடுகுடுப்பை சத்தம் கேட்கும். நாய்ச் சத்தம் 'லொள்...லொள்'னு

களத்திலே வைக்கல

அம்பாரமா குமிஞ்சு கெடக்கும்.

அதிலே ஏறி விளையாடுவோம்.

கட்டிப்பிடிச்சு உருளுவோம்.

வேற கேட்கும். குடுகுடுப்பைக்காரன் எங்க தெருவிலே வர்றது தூக்கம் கலக்கத்திலே தெரியும். தூக்கம் கலைஞ்சு பயம் வந்துரும். பக்கத்திலே அய்யா படுத்திருப்பாரு. அவரை ஒட்டி உடம்போட உடம்பா படுத்துக்கிருவேன். நெஞ்சு பயத்தாலே படபடக்கும்.

எங்க வீட்டுக்கு முன்னாடி குடுகுடுப்பைக்காரன் நின்னுக்கிருவான். குடுகுடுப்பையை பயங்கரமா அடிப்பான். சத்தம் ஊரையே ரெண்டாக்கும். 'நல்ல காலம் பொறக்குது நல்ல காலம் பொறக்குது' ன்னு சொல்ல ஆரம்பிப்பான். மளமளன்னுறு ஏதேதோ சொல்லிக்கிட்டே போவான். அப்படியே அடுத்த வீடு, எதுத்த வீடுன்னு சொல்லி விட்டு அடுத்த தெருவுக்குப் போயிடுவான்.

அடுத்த நா காலையிலே குடுகுடுப்பையோடு வீட்டுக்கு வந்துடுவான். திண்ணையிலே ஒக்காந்து அப்பத்தா, அம்மா, சின்னம்மா, அத்தை எல்லாரும் குறி கேப்பாங்க. ஆம்பிளைங்க யாரும் இதைக் கண்டுக்கிற மாட்டாங்க. அவங்க வயல்ல இருப்பாங்க. நல்லது, கெட்டதுன்னு குறி சொல்லுவான். ஒரு மரக்கா நெல்லு அவனுக்கு கொடுப்பாங்க.

எல்லார் வீட்டிலேயும் இது மாதிரி குறி சொல்லி நெல்லு வாங்குவான். அடுத்த நா காலையிலே நெல்லு மூட்டைகளை தலையிலே வச்சுக்கிட்டு குடும்பத்தோட அடுத்த ஊருக்குப் போய்க்கிட்டு இருப்பான். அதுக்குப் பின்னாடிதான் எனக்குப் பயம் போகும். அடுத்த வருசம் வரைக்கும் பயம் இல்லாமல் இருப்பேன்.

கொஞ்ச நாள் போனதும் எங்க வீட்டு முன்னாடி மணிச்சத்தம் கேட்கும். ஒரு உயரமான ஆள் பெரிய மணியை வைத்து ஆட்டிக் கொண்டிருந்தாரு. அவர் கையில கோயில் மணி அளவுக்குப் பெரிய மணி இருக்கும். 'மண்டை மணிக்காரர் வந்துட்டாரா?' ன்னு கேட்டுக்கிட்டே வீட்ல இருக்கிறஎல்லாரும் கூடிருவோம்.

மண்டை மணிக்காரர் ரொம்ப உயரமா இருப்பாரு. தலையிலே பெரிய துண்டுவச்சு தலப்பா கட்டிருப்பாரு. தலப்பா ரொம்ப பெரிசா இருக்கும். கையிலே மணி வைச்சிருப்பாரு. பளபளன்னு தங்கம் மாதிரி மின்னும். கனமா இருக்கும். எங்களாலே எல்லாம் தூக்க முடியாது. மண்டையும் மணியும் பெரிசா இருக்கிறதாலே அவருக்கு 'மண்டை மணிக்காரனுன்னு' பெயராம். அம்மா சொன்னாங்க. அவரைத் திண்ணையிலே உட்காரச் சொல்லுவாங்க. அவரச் சுத்தி எல்லாரும் உக்காந்திருவோம். அரைமணி நேரத்துக்கு மேலே, கவி பாடுவாரு. சொல்லி முடிச்சவுடன் மணியைத் தூக்கி மூணு தடவை அடிப்பாரு. அம்மா வீட்டுக்குள்ள போயி பொட்டியிலே அரிசி கொண்டாருவாங்க. மணியை 'மல்லாக்க' வச்சு வாங்குவாரு. ரெண்டு படி அரிசி பிடிக்கும். அதை வாங்கி துணிப்பையிலே கொட்டிக்கிட்டு கிளம்பிடுவாரு.

சில நான்ல தெருவிலே தப்புச் சத்தம் கேட்கும். கையிலே வேப்ப எலை, ஒரு பிரம்பு வச்சுக்கிட்ட ஒருத்தரு ஆடிக்கிட்டு வருவாரு. அவரு தலைமுடி பொம்பளைங்களுக்கு இருக்குற மாதிரி வளந்து இருக்கும். அதை விரிச்சுப்போட்டு ஆடிக்கிட்டு வருவாரு. மஞ்சு வேட்டி கட்டியிருப்பாரு. துண்டை இடுப்பிலே கட்டியிருப்பாரு. காலிலே பெரிய தண்டை போட்டு இருப்பாரு. 'சலங்... சலங்'ன்னு தண்டையிலே இருந்து சத்தம் வரும். ஆளும் ரொம்ப உயரமா இருப்பாரு. தலைமுடி பொம்பளக்கி மாதிரி வளந்து இருக்கிறதால 'பனையரம்மான்னு' பேர் வந்துருச்சாம்.

பனையரம்மா பின்னாடி சின்னப்பசங்க ஓடி வருவாங்க. அவர்கூட ஒரு பொம்பள பெரிய கடகத்தை தலையிலே வச்சிக்கிட்டு வருவாங்க. வீட்டுக்கு முன்னாடி நின்னுகிட்டு ஆடுவாரு. தப்பு ஆட்டம் தூள் பறக்கும். அவருக்கு கால்ல தண்ணி ஊத்தி அம்மா கும்புட்டு விழுவாங்க. அவரு 'துன்னூரு' கொடுப்பாரு. அம்மா கொட்டான் நெறைய நெல்லு கொண்டு வந்து கடகத்திலே கொட்டுவாங்க. அதை வாங்கிட்டு பனையரம்மா அடுத்த வீட்டுக்குப் போயிரும்.

ரெண்டு மூணு நா கழிச்சு 'ஜிங்...ஜிங்...'ன்னு தெருவிலே சத்தம் கேட்கும். கையிலே பெரிய வட்டமான 'ஜால்ராவோட' ஒருத்தர் வந்துகிட்டு இருப்பாரு. அதைத் தட்டிக்கிட்டு பாட்டுப்பாடி வருவாரு. தலையிலே துண்டு கட்டியிருப்பாரு. தாடி நீளமா வளத்து இருப்பாரு. கழுத்து நெறைய பாசி மாலை போட்டிருப்பாரு. நீளமான சட்டை போட்டிருப்பாரு. அவரை 'பக்கிரி சா'ன்னு அய்யா சொன்னாரு.

வீட்டுக்கு முன்னாடி நின்னு பாட்டுப் பாடுவாரு. 'ஜால்ராவை' அதுக்கு ஏத்தபடி அடிப்பாரு. தோள்ல பெரிய துணிப்பை தொங்கும். அம்மா அரிசி கொண்டாருவாங்க. அதை அதில் கொட்டிக்கிட்டு அடுத்த வீட்டுக்குப் போவாரு.

ஒரு நா களத்திலே ஒரு வண்டி வந்து நின்னது. அதில் வந்தவங்க கத்தி கம்பை ஊனி வெள்ளைத்திரை கட்டுனாங்க. சினிமாத்திரை மாதிரி இருந்துச்சு. அவங்கள பாவைக்கூத்துக் காரங்கன்னு ஊருல சொன்னாங்க.

சாயந்திரம் ஊருக்குள்ள வந்து கொட்டு அடிச்சுச் சொன்னாங்க. பாவக் கூத்துலே இன்னைக்கி ராமாயணக் கதையின்னு. அடுத்த நா நல்லதங்கா கதையின்னு சொன்னாங்க. நாங்க சாப்பிட்டுட்டு வீட்டோடு களத்துக்குப் போயிட்டோம்.

களம் பூரா கூட்டம் நெறைஞ்சு இருக்கும். வெள்ளைத் திரையைப் பார்த்து உக்காந்து இருப்போம். திரைக்கு உள்ளே 'பெட்ரோமாக்ஸ்' லைட் வச்சிருப்பாங்க. அதனாலே திரை வெளிச்சமா இருக்கும். அமைதியா உக்காந்திருப்போம்.

திரைக்குள்ள ஆள் இருப்பாங்க. ஆனா வெளியே தெரியாது. திடீர்னு 'ஜால்ரா' சத்தம், கொட்டு சத்தம் கேட்கும். பாவைக் கூத்து ஆரம்பமாயிருச்சு. சாமிப்பாட்டு பாடிக்கிட்டு நல்ல 'கலர் கலரா' பொம்மைங்க வந்து கும்பிட்டு கும்பிட்டு ஆடும். அப்புறம் பபூன் பொம்மைகள் வரும். சிரிப்பா இருக்கும்.

அப்புறம் ராமாயணக் கதை ஆரம்பமாகும். ராமர், சீதை, அனுமார், ராவணன், சூர்ப்பனகை என பல பொம்மைகளோட கதை நடக்கும். ராமன், லட்சுமணன், 'வில்லு' வச்சிருப்பாங்க. கடசியிலே ராமனுக்கும் பத்துத்தலை ராவணனுக்கும் சண்டை நடக்கும். அம்பு 'சட்டு... சட்டு'ன்னு மோதிக்கிடும். ராமன் அம்புவிட்டு ஒவ்வொரு தலையா வெட்டுவாரு. ஒவ்வொரு தலையா கீழ விழும்... எங்களுக்கு ஆச்சரியமா இருக்கும். கடைசியிலே ராவணன் செத்துருவான்... ராமருக்கு பட்டாபிசேகம் நடக்கும். பாவைக்கூத்து அன்னைக்கி அதோட முடிஞ்சிடும்.

ஒரு வாரம் பாவைக் கூத்து நடக்கும். கடைசி நா வீட்டுக்கு வீடு வந்து நெல்லு வாங்குவாங்க. நெல்லை மூட்டையிலே கட்டிக்கிட்டு வண்டியில ஏறி அடுத்த ஊருக்குக் கிளம்பிடுவாங்க. நாங்க கிழக்கு ஊருணிவரை, வண்டிக்குப் பின்னாலே போயி வழி அனுப்பிச்சிட்டு வருவோம்.

பொ.இராஜமாணிக்கம்

காகிதப் பூ

காகிதப்பூ என்றழைக்கப்படும் பொகைன் வில்லாவின் வண்ணம் மிகுந்த இதழ்கள் உண்மையில் பூக்களின் இதழ்களே அல்ல. இவை புறவிதழ் செதில்கள் (Bracts) ஆகும். உண்மையான பூ குழல் வடிவத்தில் மூன்று செதில்களுக்கு இடையே சிறியதாக வெள்நிறத்தில் இருக்கும். காகிதப் பூவின் செதில்கள் பல வண்ணங்களில் காணப்படுகின்றன. மஞ்சள், ஆரஞ்சு, மெஜந்தா மற்றும் வெள்ளை நிற செதில்களைப் பார்க்கலாம்.

இச்செடி பிரேசில் நாட்டைச் சேர்ந்ததாகும். எல்.எ.பொகைன்வில்லே என்பவரால் கண்டெடுக்கப் பட்டு ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளிலும், ஐரோப்பா விலும் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டது. அவருடைய பெயராலேயே அழைக்கப்படுகிறது.

அதேபோல் மலருடைய புறவிதழ் செதில் மலராகக் கருதப்படும் மற்றொரு செடி பாயின்செட்டியா என்ற செடி. இதில் செதில்கள் கண்ணைக் கவரும் சிவப்பு நிறத்தில் இலை வடிவத்தில் பூக்களைச் சுற்றி அமைந்திருக்கும். பூக்கள் மஞ்சள் நிறத்தில் கொத்தாக, சிறிதுசிறிதாக இச்செவ்விதழ் செதில்களிடையே இருக்கும். இலைகளின் பசுமையும், செதில்களின் சிவப்பும் இந்தச் செடியை மிக்க அலங்காரமான தாக்குவதால், மேலை நாடுகளில், இச்செடியை குளிர் காலங்களில், அதுவும் கிறிஸ்மஸ் விழாவின்போது அலங்காரம் செய்ய பெரிய அளவில் பயன்படுத்து வார்கள். ஆகையால் கிறிஸ்மஸ் செடி என்றே வழங்கப்படுகிறது.

மெக்ஸிகோவில் இதனால் கவரப்பட்ட அமெரிக்க தூதரக அதிகாரியான பாயின்செட் என்பவரால் 19-ம் நூற்றாண்டில் அமெரிக்காவிற்கு கொண்டுவரப்பட்டது இச்செடி.

அமெரிக்கக் கண்டத்தை தாயகமாகக் கொண்ட இவ்விரு செடிகளும் இப்போது உலகெங்கும் பரவி, காண்போருக்கு மகிழ்ச்சி தருகின்றன.

அருணா

நன்றி: தி இந்து பசு வேலை

விசித்திரமான

பகா எண்கள்

பாலின்ரோம் என்பது இடது பக்கமாகப் படித்தாலும் வலது பக்கமாகப் படித்தாலும் ஒரே மாதிரி இருக்கும் வார்த்தையைக்குறிக்கும். MALAYALAM இது ஒரு பாலின்ரோம் வார்த்தை. எண்களிலும் இதுபோல உண்டு. இடது பக்கமாகப் பார்த்தாலும் வலது பக்கமாகப் பார்த்தாலும் ஒரே எண்ணாகத் தோற்றமளிக்கும் எண்கள் பாலின்ரோம் எண்கள் ஆகும். *131, 787, 3535353* பகா எண்களாக உள்ள பாலின்ரோம் எண்கள் பாலின்ரோம் பகாக்கள் எனப்படும். *10301, 13331, 16361, 19391* மற்றும் *70607, 73637, 76667, 79697* இந்த இரு எண் தொடர் வரிசைகளும் பாலின்ரோம் பகாக்களால் ஆனவை.

ஸ்டேனிஸ்லா உலாம் (Stanisla ulam) என்ற போலந்து நாட்டு அறிவியல் புனைகதை எழுத்தாளர் பகா எண்களின் பரவல் பற்றி ஒரு சுவாரசியமான விசயத்தைச் சொன்னார். எண்களை ஒரு சதுர சுழற்சி வரிசையில் எழுதினால் ஏராளமான பகா எண்கள் மூலை விட்டத்தில் அகப்படும். போகப் போக விளிம்புகளில் அவற்றின் எண்ணிக்கை குறையும். பல பகா எண்கள் கிடைக்கோட்டிலும் நிலைக் கோட்டிலும் கிடக்கும். இவ்வாறு மூலை விட்டத்தில் கிடைக்கும் பகா எண்கள் இருபடிக் கோவைகளில் இருந்து உருவானவையாக இருக்கும்.

உதாரணமாக *1*-ல் இருந்து துவங்கும் சதுர சுழற்சியின் மூலைவிட்டத்தில் கிடைக்கும் பகா எண்களான 7, 23, 47, 79.... என்பவை $4x^2+4x-1$ என்ற கோவையில் இருந்து பெறப்படுபவை. *41*-ல் துவங்கும் சதுரச் சுழற்சியில் கிடைக்கும் பகா எண் தொடர் ஆய்லர் சூத்திரமான $x^2+x+4-1$ல் இருந்து பெறப்படுபவை.

பகா எண்களை வைத்து மாயச் சதுரங்கள் அமைக்க முடியுமா? பிரிட்டிஷ் புதிரானர் ஹென்றி எர்னஸ்ட் டட்னி அந்த முயற்சியில் இறங்கி ஒரு மாயச் சதுரம் உருவாக்கிக் காட்டினார்.

67	1	43
13	37	61
31	73	7

இந்த மாயச் சதுரத்தில் எந்தப் பக்கத்திலும், மூலை விட்டத்திலும் கூட்டுத் தொகை *111*. பகா எண்களை வைத்து அமைக்கப்பட்ட மிகக் குறைந்த கூட்டுத் தொகை உடைய மாயச் சதுரம் இது.

11...1 என்று தொடர்ச்சியாக எல்லா இலக்கமும் *1*-ஆக இருக்கும் எண்களுக்கு ரெபுனிட் (Repunits) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பகா எண்களாக உள்ள ரெபுனிட்கள் ரெபுனிட் பகா எனப்படும். அந்த வகையில் நமக்கு நன்கு தெரிந்த ரெபுனிட் பகா *11* இது இரண்டு இலக்கங்கள் கொண்டது. *111* என்பது ஒரு மூன்று இலக்க ரெபுனிட் எண். ஆனால் ரெபுனிட் பகா அல்ல. இது மட்டுமல்ல அடுத்துள்ள *18* இலக்க ரெபுனிட் எண்களும் பகா எண்கள் அல்ல. *19* இலக்க ரெபுனிட் எண் ஒரு பகா எண். இது *1918*-ல் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. அதன் பிறகு *23* இலக்க மற்றும் *317* இலக்க ரெபுனிட் பகாக்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

இறுதியாக விசித்திரமான சில பகா எண்களைப் பார்ப்போம்.

1. *123456789* என்ற எண்ணை *111* தடவை தொடர்ந்து எழுதி அதை 10^{2295} ஆல் பெருக்கி அத்துடன் *1*-ஐக் கூட்டினால் கிடைப்பது ஒரு பகா எண். அது 3284 இலக்கங்கள் கொண்ட நீளமான பகா எண்.

2. $(1_{111} 2_{111} 3_{111} 4_{111} 5_{111} 6_{111} 7_{111} 8_{111} 9_{111}) \times 10^{1918} + 1$ இது ஒரு பகா எண். இது *2917* இலக்கங்கள் கொண்டது. (N_{111} என்பது N-ஐ *111* தடவை தொடர்ந்து வருகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது)

3. ஒரு பகா எண்ணைத் தலைகீழாகத் திருப்பினால் கிடைக்கும் எண்ணும் ஒரு பகா எண்ணாக இருந்தால் அது தலைகீழ் பகா (Strobogrammatic prime)எனப்படும். *11619, 16091; 18181* இந்தப் பகா எண்களைத் தலைகீழாகப் பாருங்கள்.

4. ஒரு பகா எண் பாலின்ரோம் பகாவாகவும் அதே நேரத்தில் கண்ணாடியில் அதன் பிம்பமும் மாறாது இருக்குமானால் அந்த எண் பிரதிபலிக்கும் பாலின்ரோம் (Reflectable Polindromic Prime) பகா எனப்படும்.

எ.கா.: *181, 10301, 1180811, 3380833, 1881881, 1333331*. இந்த எண்களை கண்ணாடியில் பாருங்கள்.

5. பாலின்ரோம் அல்லாத ஒரு பிரதிபலிக்கும் பகா எண் வலமிருந்து இடமாகப் பார்த்தாலும் ஒருபகா எண்ணாக இருந்தால் அந்த பகா எண் திரும்பும் இணை பகா (Reverse Prime Pair)எனப்படும்.

எ.கா: *13, 113, 11083, 1130081, 3838883, 1083833*.

இந்த எண்ணை திருப்பிப் படித்தாலும் பகா எண்களாக வரும்.

தொகுப்பு: அ.முத்துசாமி

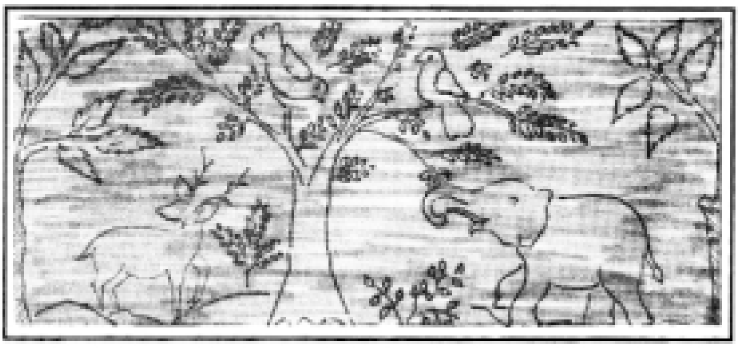
நன்றி: 2001

பட்டுத்தறி விசிட்

காஞ்சிபுரம் பாரதி மெட்ரிக்குலேஷன் பள்ளியில் உள்ள ராமானுஜம் துளிர் இல்ல மாணவர்கள் பாரதியும், சுரேஷும் பச்சை சேலை சிங்கு சா, மஞ்ச சேலை சிங்கு சா பாடலைப் பாடியவாறு ஓடி வந்தனர். அப்போது அவர்கள் நண்பர்களான கலையும், பிரபாகரும் வந்தார்கள்

''என்ன பாட்டெல்லாம் பலமாயிருக்கு. நேத்து நீங்க ரெண்டு பேரும் வரலல்லே நம்ம துளிர் இல்ல நண்பர்களைப் பட்டுச் சேலை தயாரிக்கிற இடத்துக்கு கூட்டிட்டுப் போனாங்க. நீங்க நேத்திக்கு லீவு போட்டுட்டு இன்னிக்கு பாடிட்டு வர்றீங்க'' என்றனர் கலையும் பிரபாகரும்.

''அப்படியா, எங்களுக்கு என்ன பார்த்தீங்கன்னனாவது சொல்லுங்க'' - என கேட்டார்கள் பாரதியும் சுரேஷும்.



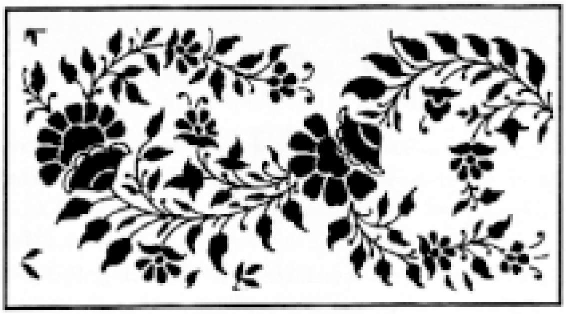
''சரி எங்களால் முடிஞ்ச அளவுக்கு சொல்றோம்'' என்று கூறிவிட்டு கூறத் துவங்கினர்.

''நாம சாதாரணமா பார்க்கற பளபளப்பாயிருக்கிற பட்டுத் துணிகள் எல்லாம் ஒருவிதமான பூச்சியிலிருந்து கெடைக்குது. பட்டாம்பூச்சியைப் போலவே அந்திப் பூச்சினு ஒரு பூச்சி இருக்குது. அந்த அந்திப் பூச்சியோட முட்டையிலிருந்து 'லார்வாக்கள்' வெளிவருது.''

அதற்குள் ''லார்வாவா அப்படின்னா?'' என்றான் சுரேஷ்.

''நீ அறிவியல்ல படிச்சதில்லையா சுரேஷ். பூச்சியோட வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒரு பருவம்தான் 'லார்வா.' லார்வா பருவத்தைக் கடந்து பியூப்பா கூட்டுப்புழுனு பல பருவத்தை கடக்குது'' என்று விளக்கினான் கலை.

''சரி நம்ம விஷயத்துக்கு வருவோம். அந்திப்பூச்சி முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் லார்வாக்கள் மல்பெரி இலைகளைச் சாப்பிட்டு கொழுத்து



வளருகின்றன. அவ்வாறு உள்ள போது லார்வா தன்னைச் சுற்றி ஒரு கூட்டைப் பின்னிக்கொண்டு இளைப்பாறுகிறது. அந்தக் கூட்டிலுள்ள இழைகள்தான் பட்டாகப் பளபளக்கும் இழைகளாகும்'' என்றான் பிரபாகர்.

''கூட்டிழைகள் எப்படி பட்டிழைகளாகும் கொஞ்சம் விளக்கமா சொல்லேன்'' - கலை.

''கூட்டிலுள்ள பியூப்பா பருவத்திலுள்ள புழுக்களை கொதிக்கின்ற நீரில் போடுகின்றனர். அவ்வாறு போடும்போது கூட்டிலுள்ள பசைகள் கரைந்து பட்டுநூலை எளிதாகப் பிரித்தெடுக்கின்றனர்'' என்று கலை கூறியவுடன் ''அய்யய்யோ பூச்சிகளை வெந்நீரில் போட்டுவிட்டால் பூச்சியினமே அழிந்து போய்விடாதா?'' என்று கவலைப்பட்டான் பாரதி.

இதே கேள்வியைத்தான் நாங்களும் கேட்டோம். அதற்கு ''ஆரோக்கியமான பட்டுக் கூடுகளை சிறிது நாட்களுக்கு விட்டு வைப்பார்களாம். அவற்றிலுள்ள பியூப்பாக்கள் சிறிது நாட்களில் பட்டுப் பூச்சிகளாக வெளிவருகின்றனவாம் அவை தோட்டங்களில் வாழ்ந்து மல்பெரி மரங்களின் இலைகளில் முட்டையிடுமாம்.''

''சரி கூடுகளிலிருந்து நூலை எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கிறார்களாம்'' என்றான் சுரேஷ்.

''கூட்டிலிருந்து நூலைப் பிரித்தெடுக்க பெரிய பெரிய ராட்டினங்களைப் பயன்படுத்து கிறார்கள். நூல்கள் சிக்கும், அழுக்குமாக இருக்கிறது. நூல்களை ஒட்டு மொத்தமாக எடுக்கிறார்கள். அதுக்குப் பேரு 'கோரா' அப்படின்னாங்க. கோராவிலுள்ள சிக்கெல்ல எடுத்து நூலாக்க கைத்தொழில் செய்றவங்க கிட்ட அனுப்புராங்க. அதை அவங்க நீண்ட இழைகளைத் தனியாகவும், குட்டை இழைகளைத் தனியாகவும் பிரிச்சு அனுப்புறாங்க.''

''சரி கலர் கலரா புடவைங்க கிடைக்குதே இந்த கலர் எப்படி வருதுப் பூச்சியின் கூட்டிலிருந்தே வருமா'' என்றான் பாரதி.

''அதெப்படி வரும் பாரதி ஒரு கிலோ பட்டு நூலுக்கு 1 கிலோ முதல் 60கிராம் வரை கலரை நீரில் போட்டு கொதிக்க வைச்சு எடுக்கிறாங்க. பிறகு அஸிட்டிக் அமிலம் போட்டு அலசி எடுக்கிறார்கள்'' என்றான் கலை.

''இனிதான் நமக்கு நல்லாத் தெரியுமே. நூலை தறியிலே கொடுத்து நெய்து புடவையா வந்திடும் சரிதானே'' என்றான் பாரதி.

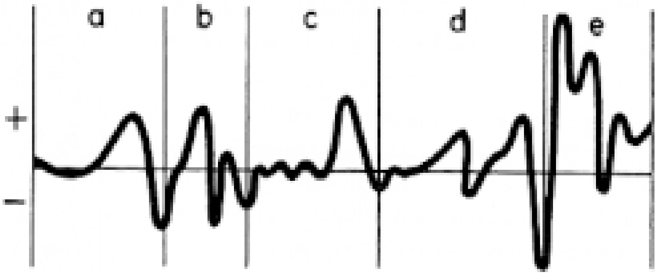
''இந்த முறை போனா போகட்டும் அடுத்த முறையாவது நம்ம துளிர் இல்ல விசிட்டுக்கு வா'' என்றான் கலை.

அதற்குள் பள்ளி மணியடிக்க அனைவரும் வகுப்பறைக்குப் பறந்தனர்.

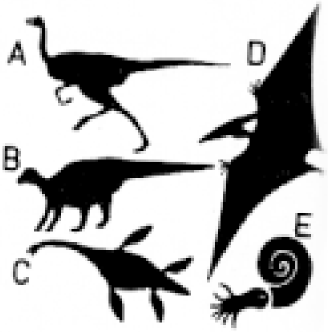
ராமானுஜம் துளிர் இல்லம்
பாரதி மெட்ரிகுலேஷன் பள்ளி,
காஞ்சிபுரம்

அழிந்துபோன உயிரினங்கள்

இந்த பூமியில் உயிர் வாழ்க்கை ஆரம்பித்த 3500 மில்லியன் வருடங்களில் எல்லா தாவர மற்றும் விலங்கின வகைகளில் கிட்டத்தட்ட 800 வகைகள் அழிந்திருக்கலாம் என்று அனுமானிக்கப்படுகிறது. சில காலகட்டங்களில் ஏராளமான உயிரினங்கள் தாங்க முடியாத தட்பவெப்ப மாற்றங்களால் மடிந்து போயிருக்கலாம். எந்தெந்த காலக் கட்டத்தில் அவைகள் மடிந்து போயிருக்கலாம் என்பதைக் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ள படம் விளக்குகிறது. எத்தனை உயிரினங்கள் எந்தெந்த காலகட்டத்தில் அழிந்தொழிந்திருக்கின்றன. அந்தக் காலத்தின் பெயர், அந்தக் காலம் இன்றைக்கு எத்தனை ஆண்டுகளுக்கு முந்தையது என்பதைக் காட்டுகிறது. அழிந்த உயிரினங்கள் பெரும்பாலும் முதுகெலும்புகள் உள்ளவைகளே.



பூமியின் வயதில் வரையறுக்கப்பட்ட காலகட்டங்கள்



12

a. பெர்மியன் (Permian)	280-225 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால்
b. டிரையாசிக் (Triassic)	225-190 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால்
c. ஜுராசிக் (Jurassic)	190-135 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால்
d. கிரிடேசியஸ் (Cretaceous)	135-65 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால்
e. டெர்சியரி (Tertiary)	65-2 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால்

புரியாத அழிவுகள்

ஏராளமான உயிரினங்கள் கிரிடேசியஸ் காலத்தில் அழிந்திருக்கின்றன. இதற்கு காரணம் இன்றுவரை புரியாத புதிராக இருந்து வருகிறது. அவைகளில் முக்கியமான சில உயிரினங்களின் வகைகளைப் பற்றிக் காண்போம்.

A. பல்லி இடுப்பு டயனாசர்ஸ் (Saurischian Dinosaurs)

B. பறவையிடுப்பு டயனாசர்ஸ் (Ornithischian Dinosaurs)

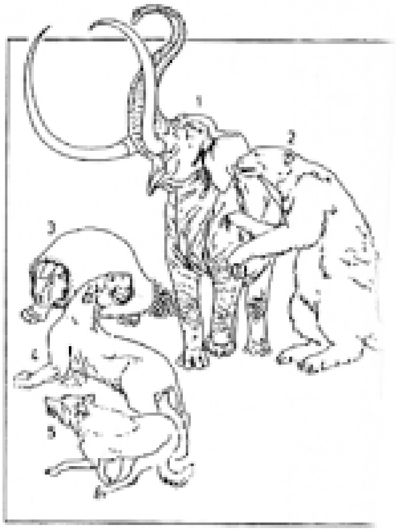
C. கடல் பல்லியினங்கள் (Plesiosaurs)

D. பறக்கும் டயனாசர்ஸ் (Pterosaurs)

E. கடல்வாழ் முதுகெலும்பில்லாதவை (Ammonities)

அழிந்த பாலூட்டியினங்கள்

சுமார் 11,000 வருடங்களுக்கு முன்னால் ஏராளமான பெரிய பாலூட்டியினங்கள் வட அமெரிக்காவில் அழிந்துவிட்டன. கற்கால மனிதர்கள் இவைகளை வேட்டையாடி அழித்திருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. அவை எந்த இனங்களைச் சார்ந்தது என்பதைப் படத்தில் காணலாம்.



1. மிகப்பெரிய யானைகள் (Mammoths)
2. மிகப் பெரிய கரடி இனங்கள் (Giant Ground Sloths)
3. க்ளைப்டோடன்ட்ஸ் (Glyptodonts)
4. கொக்கிப்பல் பூனை இனங்கள் (Sabse - toothed Cats)
5. பயங்கர ஓநாய்கள் (Dire Wolves)

தாடி மாமா

பாதுகாப்போம்... பகிர்ந்து கொள்வோம்

"ஹேய். குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு தஞ்சாவூரில் நடந்ததைப் பற்றி பேப்பர்ல வந்திருக்குப்பா..." என்றபடி பேப்பருடன் ஓடி வந்தாள் மோனிஷா.

"எங்க ஸ்கூல் பேரு வந்திருக்கா பாரு. எங்க ஸ்கூல்ல இருந்துதான் நிறைய ப்ராஜக்ட் ப்ரசண்ட் பண்ணினோம்" குமரன் பெருமிதத்துடன் சொன்னான்.

"கலந்துக்கிட்ட எல்லா ஸ்கூல் பேருமா போடுவாங்க" என்றான் பேப்பரை வாங்கிப் படித்த காலித்.

"குறிப்பிட்டுச் சொல்றமாதிரி எதுவும் இருக்கா, படியேன்" - இது காயத்ரி.

காலித் தொடர்ந்தான். "இந்த தடவை பார்வையற்றோர் பள்ளி, காது கேளாதவர், வாய் பேச முடியாதவர் பள்ளி, சீர்திருத்தப் பள்ளிகளிலிருந்தெல்லாம்கூட கலந்துக் கிட்டாங்களாம்."

"நானும் போயிருந்தேன். சீர்திருத்தப் பள்ளி மாணவர்கள் கரப்பான் பூச்சி மருந்துக் கண்டுபிடிச்சிருந்தாங்க. கண்ணு தெரியாதவங்க ப்ரெய்லி முறையில் தடவித் தடவி அறிக்கையை படிச்சாங்க." ஆர்த்தி சொல்லிக் கொண்டிருக்கும் போதே "பலே, காது கேட்காத, வாய் பேசாதவங்க சைகையால ப்ரசண்ட் பண்ணினாங்களா?" கேட்டாள் அபிநயா.

ஆர்த்தி தொடர்ந்தாள்.

"சரியாச் சொன்னே அபி. அவங்க சைகையால சொன்னதை, அவுங்க வழிகாட்டி மொழிபெயர்த்துச் சொன்னாரு. நடுவர்கள் கேட்ட கேள்விகளுக்குக்கூட சைகையாலேயே சிறப்பாக பதில் குடுத்தாங்க."

"இதுல சந்தோஷப்பட வேண்டிய விஷயம் என்னன்னா, பல போட்டிகள்ல கலந்துக்க முடியாத பிரிவினரையும் கலந்துக்க வெச்சு ஊக்கப்படுத்தறதுதான்" - இது ஆர்த்தி.

"இதுல என்ன இருக்கு, அரசு திட்டம் போடுது, இவங்க செயல்படுத்தறாங்க" என்றான் காலித்.

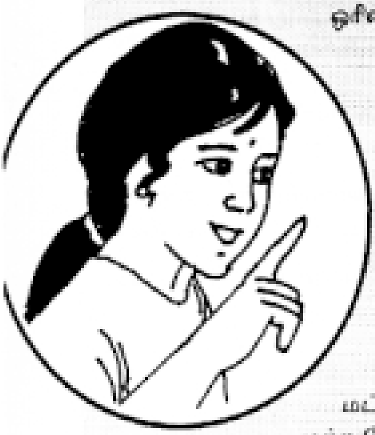
"எத்தனையோ அரசுத் திட்டங்கள், சம்பந்தப்பட்ட அடிமட்ட மக்களுக்குப் போய்ச் சேருவதே இல்லையே, ஆனால், இவுங்க இங்க தன்னார்வத்தோட நடத்தறாங்களே. மக்கள் அறிவியல் இயக்கத்தின் மகிமையே இதுதான் அப்படின்னு எங்க அப்பா அடிக்கடி சொல்லுவாங்க" - விளக்கினாள் ஆர்த்தி.

குமாரனும், "அது சரிதான், ஒரிஸ்ஸாவுல வெள்ள அபாயம் குறித்து, முன்கூட்டியே முன் அறிவிப்பு செஞ்சும், சிலர் மெத்தனமா இருந்ததுனாலதான் இவ்வளவு அழிவுன்னு. எங்க வீட்டுகிட்ட மாமாவெல்லாம் பேசிக்கிட் டாங்க" - என்றான்.

"ஒட்டுக் கேக்காதிங்கடான்னு எத்தனை தடவை சொன்னாலும் கேட்க மாட்டீங்களே" - குறுக்கிட்டான் ராஜேஷ்.

"யாராவது பேசிக்கும்போது, அவங்களுக்கு தெரியாம ஒளிஞ்சு கேட்டாத்தான் ஒட்டுக் கேட்கறதுன்னு பேரு, நம்ம சத்தி இருக்கறவங்க பேசறத கேட்கறதுக்குப் பேரு கூர்ந்து நோக்கல், நம்மளுக்கு ஒரு காலத்தில இதெல்லாம்.பயன்படுமே" - இது குமரனின் பதில்.

''சரியா சொன்ன குமரா. அரசும் அதிகாரிகளும் மனசு வெச்சுருந்தா ஒரிஸ்ஸாவில மக்களைக் காப்பாத்தி இருக்கலாம்'' - அபிநயா.



''உயிர்களையும்தான். இன்னும் அங்க நிவாரணப் பணியெல்லாம் கூட மெதுவாத்தான் நடக்குதாம். உலகின் அத்தனை பகுதியில இருந்தும் நிவாரண நிதியும், பொருள்களும் குவிஞ்சு இருக்காம். நம்ம அறிவியல் இயக்கத்துல இருந்துகூட அங்க போயிருக்காங்களாம்'' - காலித்.

''எனக்கு ஒன்னு தோணுது!'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''ஒனக்கு ஒன்னு என்ன, ஓராயிரம் தோணும். இதுல அதிசயப்பட என்ன இருக்கு, சொல்லிடு'' - அபிநயா.

''ஏதாவது பிரச்சினை, போர், வெள்ளம், நிலச்சரிவு, விபத்துன்னா மட்டும், நான் நீ அப்படின்னு போட்டி போட்டுகிட்டு உதவுறவங்க, மற்ற நேரங்களில் ஏன் இதுமாதிரியே ஒருத்தருக்கு ஒருத்தர் உதவிக்கிட்டு வாழ்ந்தா நல்லா இருக்குமில்ல? டி.வி.ல கூட நீங்க எங்க பொருளை ஒவ்வொரு தடவை வாங்கும்போதும், இதுல இருந்து ஐம்பது காசுகள் அந்த நிதிக்குப் போகுது. இந்த நிதிக்குப் போகுதுன்னு, வேதனையான சந்தர்ப்பத்த கூட வியாபாரத்துக்கும் பயன் படுத்தற மாதிரி விளம்பரங்கள் வருதே அது ஏன்?'' - ஆர்த்தி தனது சந்தேகத்தைச் சொன்னாள்.

''அதுக்குத்தான் மனித நேயம் இந்த ஆழத்திலேயிருந்து இருக்கணுங்கறது'' தனது மார்பில் இதயம் உள்ள இடத்தை தொட்டுக்காட்டினான் காலித். அவர்களை அமைதி ஒரு நிமிடம் ஆக்கிரமித்தது.

''இந்த தடவை குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டின் மையக் கரு என்னக்கா?'' என்றாள் மோனிஷா.

''அய்யே, இதுகூடத் தெரியாம துளிர் இல்ல மெம்பரா இருக்கா டோய்'' - எல்லோரும் கத்தினார்கள்.

''கத்தாதீங்கப்பா, நம்ப குருப்புல அவதான் சின்னக் குழந்தை. கேட்டா சொல்லறத விட்டுட்டு, கிண்டல் பண்ணறீங்க. யாராவது எதாவது கேட்கும்போது கிண்டல் பண்ணினா, அப்புறம் அவங்க எதையும் பேசமாட்டாங்க. நமக்குத்தான் இழப்பு'' என்ற ஆர்த்தி, மோனியிடம் கூறினாள், ''நான் சொல்றேன் குட்டி, இயற்கை வளங்களை பாதுகாப்போம், பராமரிப்போம் பகிர்ந்துகொள்ளுவோம் இதுதான்.''

''இயற்கை வளம்னா என்னக்கா?'' - மோனிஷா.

''இயற்கையா உள்ள வளங்கள், நதி நீர், மலைகள், காடுகள், மரங்கள் மற்றும் எல்லா நன்மை தரும் உயிரினங்கள் இதெல்லாம்தான்'' குமரன் பதில் சொன்னான்.

''அப்படின்னா நாம எல்லாம்கூட இயற்கை வளம்தானே?'' - மோனி திருப்பிக் கேட்டாள்.

''அப்படிச் சொல்லு மோனி. இதயே நான் சொன்னப்ப எங்க ஸ்கூல்ல ஒத்துக்க மாட்டேங்கறாங்க'' - ஆர்த்தி.

''வாயை வெச்சுகிட்டு சும்மா இருக்க வேண்டியதுதானே, நீ ஏண்டி இதயெல்லாம் போய் ஸ்கூல்ல சொல்லற'' அபிநயா கேட்டாள்.

''இல்லப்பா, இவங்க ஸ்கூல்ல மரம் வளர்ப்போம் வளம் பெறுவோம் அப்படிங்கற தலைப்புல பேச்சுப் போட்டி வெச்சுருக்காங்க. அதுலதான் இவ பேசி இருக்கா. அதுக்கு அவுங்க ஏண்டி சம்பந்தமில்லாம பேசறேன்னு சொல்லி பரிசு குடுக்கல'' - குமரன் விளக்கினான்.

''வேற யாராவது இவளவிட நல்லா பேசியிருப்பாங்க. அதான் இவளுக்குக் கிடைக்கலை'' - என்றான் காலித்.

''பரிசு கிடைக்காததைப் பற்றி தான் கவலைப் படலப்பா, சம்பந்தமில்லாம பேசறேன்னு சொன்னாங்களே, அதுதான் கஷ்டமா இருக்கு'' - என்றாள் ஆர்த்தி.

''நீயே வருத்தப்படலாமா? கஷ்டப்படாத. இங்க ஒரு தடவை அதையே பேசிக்காட்டு. நாங்க அது. சம்பந்தம் இருக்கா இல்லையா அப்படின்னு முடிவு பண்ணறோம். எதிர் காலத்தில நாம எடுக்கப் போற பல முடிவுகளுக்கு இது ஒரு பயிற்சியாகவும் இருக்குமே'' ராகேஷ் கேட்டான்.

ஆர்த்தி பேசினாள்.

''எல்லோருக்கும் வணக்கங்க. (மரம் போல் நின்றாள்) என்ன மரம் மாதிரி நிக்கறேன்னு பாக்கறீங்களா? நான் மரம் இல்லீங்க. சின்ன செடி. உங்களுக்கு தெரியாததையா சொல்லப் போறேன். ஏதோ, இந்த மர மண்டைல தோணினத சொல்லறேன். மரம் இருக்கே, வேர் வழியா தண்ணிய உறிஞ்சுது, இலைவழியா ஆவியாக்குது, மழை பெய்யக் காரணமாகுது. மரங்கள் நிறைய இருந்தா, மண் அரிப்பு இல்லே நிலச்சரிவும் இல்லே.

''மழை பெஞ்சா விவசாயம் செழிக்கும். காய், கனி, உணவுப் பொருள்கள் எல்லாம் நிறைய வெளையும். மரங்களுக்கும் உயிர் உண்டுங்க.

''அதுகூட நம்ம பேசலாம், பழகலாம். நம்ம எல்லாருமே வளரும் மரங்கள்தாங்க. பள்ளிக் கூடத்துல சேரும்போதுகூட நர்சரின்னுதானே சொல்லறாங்க.

''நர்சரின்னா சின்னச் சின்ன செடிகளை வளர்க்கிற நாற்றங்காலுங்க. நம்ம டீச்சர்ஸ் எல்லாம் நம்ம தோட்டக்காரங்க. கல்விங்கற உரம் போட்டு, தீய குணங்கள்ங்கற களை நீக்கி சமுதாயமா பயிர் பண்ணறாங்க. நம்ம ஸ்கூல் சின்னத்தைப் பாருங்க, பெரிய ஞானமரங்க.

''தாவர மரத்தையும் வளர்ப்போம். நாமும் நல்ல பயனுள்ள மரமா வளர்வோம். சமுதாய வளம் நிச்சயம் உண்டுங்க. நன்றிங்க வணக்கங்க. வர்ரேங்க.!''

அனைத்துக் குழந்தைகளும் பலமாகக் கை தட்டினார்கள்.

''அதானே, சரியாத்தான் தோணுது. இதை ஏன் அவங்க ஏத்துக்கலை'' - என்றான் காலித்.

''எங்களையெல்லாம் எப்படி தோட்டக்காரன்னு சொல்லலாம்னு ஒரு டீச்சர் கோபமா கேட்டாங்களாம்.'' - குமரன்.

''அது நெனைச்சா எனக்கு சிரிப்பு, சிரிப்பா வருது'' என்றபடி கண்களில் தண்ணீர் வர விக்கி விக்கி சிரித்தாள் மோனிஷா.

அவளைத் தொடர்ந்து எல்லாக் குழந்தைகளும் சிரித்தார்கள்.

முரசு

2000 துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஜனவரி

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
30	31					1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

பிப்ரவரி

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29				

மார்ச்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ஏப்ரல்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
30						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

மே

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ஜூன்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

ஜூலை

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
30	31					1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

ஆகஸ்ட்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

செப்டம்பர்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

அக்டோபர்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

நவம்பர்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

டிசம்பர்

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
31					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

சு.சீனிவாசன்

இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற கண்டுபிடிப்புகள்

தற்கால மனிதன் ஏறக்குறைய 40 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றினான். கல் உளியைப் பயன்படுத்திய அன்றிலிருந்தே தொழில்நுட்பம் வளரத் தொடங்கிவிட்டது. அந்தப் பயணத்தில் புனைவுகளும் புதிய கண்டுபிடிப்புகளும் உருவாயின. ஆதி மனிதனின் நெருப்புக் கண்டுபிடிப்பிலிருந்து இருபதாம் நூற்றாண்டுவரை நிகழ்ந்துள்ள சாதனைப் பட்டியல் வீரசாகசங்களும் போராட்டங்களும் வெற்றியும் தோல்வியும் மிகுந்து காணப்படுகிறது.

வரலாற்றில் சில முக்கிய கண்டுபிடிப்புகளை நிகழ்த்தியவர்களின் பெயர்களைக்கூட அறியாத நிலையில் இன்று நாம் இருக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, முதன் முதலில் சக்கரத்தை உருவாக்கியவர் எவர் என நமக்குத் தெரியவில்லை. பளுவைக் குறைக்க உதவும் கம்பியைக் கண்டுபிடித்தவரையோ, முதல் கலப்பையை உருவாக்கியவரையோ, குடையை முதன்முதலில் புனைந்தவரையோ நமக்குத் தெரியாது. முதல் நாற்காலியை உருவாக்கியவர் யார் என்பதுகூட நமக்குத் தெரியவில்லை. இதுபோல் எண்ணற்ற பொருள்களைக் கூறலாம். இப்பட்டியல் நீண்டு கொண்டே போகிறது.

கடந்த 300 ஆண்டுகளில் நிகழ்ந்துள்ள கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றியும் அவற்றைப் புனைந்தவர்களைப் பற்றியும் நாம் நிரம்ப தெரிந்து வைத்திருக்கிறோம். இந்தக் கண்டுபிடிப்புகளின் பின்னணியில் சிலர் செல்வந்தர்கள் ஆனார்கள். சிலர் புகழ் பெற்றார்கள். மற்றும் சிலரோ மக்கள் பார்வைக்கு வராமல் மாண்டு போனார்கள். இது காலச் சக்கரம் நமக்குப் புகட்டும் பாடம். ஆனால் இருபதாம் நூற்றாண்டோ முன் எப்பொழுதும் கண்டிராத பிரமிக்கத்தக்க அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைக் கண்டிருக்கிறது. இதன் பயனாக மனித சமுதாயம் மேம்பாடு அடைந்தது. மனித வாழ்க்கைப் போக்கு மாறுதல் அடைந்து பொருளாதார அந்தஸ்து எனும் புதுப்பொருளும் சமூகத்தில் உலவத் தொடங்கியது. இதன் பின்னணியில் நூற்றுக் கணக்கான கண்டுபிடிப்புகள் நிகழ்ந்திருக் கின்றன என அறிய முடிகிறது.

இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற கண்டுபிடிப்புகள் எவை என உங்களால் கூற முடியுமா? இப்பட்டியல் ஆளுக்குஆள் சிறிது மாறினாலும், நாம் இங்கே முக்கியமான சில கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றி கூற இருக்கிறோம்.

தகவல் எழுத்தாகவோ, படமாகவோ, பேச்சாகவோ எப்படி இருந்தாலும் கண நேரத்தில் பூமியின் ஒரு மூலையிலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு அனுப்ப முடிகிறது. ஆயிரம் கிலோ மீட்டர் தொலைவுக்கு அப்பால் நடக்கும் விளையாட்டுப் போட்டியை ஒரு பொத்தானை அழுத்தி உடனுக்குடன் கண்டுகளிக்க முடிகிறது. சந்திர மண்டலத்தில் மனிதன் தன் கால் தடத்தைப் பதித்துவிட்டான். விண்ணில் சுற்றிவரும் தொலைநோக்கிகள் அண்டத்தின் விளிம்பில் நடக்கிற விண்மீன் பிறப்பையும் இறப்பையும் பற்றி நமக்கு சமிக்ஞை அனுப்பிக் கொண்டிருக்கின்றன. உலகையே பன்முறை அழிக்கவல்ல அணு ஆயுதங்களை உற்பத்திச் செய்துவிட்டு கவலையோடு அவற்றை என்ன செய்வதென மனிதன் விழித்துக்கொண்டிருக்கிறான். குழந்தைச் செல்வம் இல்லாதோர் செயற்கை முறையில் கருத்தரிக்க வழிகண்டிருக்கிறான். சோதனைக் குழாய் கருத்தரிப்பு நுட்பம் முதல் உருவொத்த உயிரி வரை அறிவியல் ஆராய்ச்சி புதுத்தடத்தை உருவாக்கியிருக்கிறது.

ஒளியை விஞ்சும் வேகத்தில் மனிதன் பயணம் செய்ய முடிகிறது. கோடி மடங்கு உருப்பெருக்கி, பொருளிலுள்ள அணுவையும் படம்பிடித்துக் காண முடிந்திருக்கிறது. அண்ட விளிம்பிலுள்ள விண்பொருளையும் கோடி மடங்கு பெரிதாக்கிக் காண முடிகிறது. ஆழ்கடல் ஆனாலோ ஆகாசமானாலோ அவற்றில் சிரமமின்றி பயணம் மேற்கொள்ள முடிகிறது.

செயற்கை உர வகைகளைப் பயன்படுத்தி விளைநிலங்களின் விளைச்சலைப் பன்மடங்கு கூட்ட முடிந்திருக்கிறது. சொல்லவொண்ணா பேரிழப்பை ஏற்படுத்திவந்த நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த முடிந்திருக்கிறது. பெரியம்மை நோயைப் பூண்டோடு ஒழித்து சாதனை படைத்திருக்கிறோம்.

அடுத்து நாம் எழுப்பும் கேள்வி - புனைவு (Invention) மற்றும்கண்டுபிடிப்பு (discovery) பற்றியதாகும். புனைவு என்பது ஒரு புதுப் பொருளையோ நுட்பத்தையோ ஒருவர் உருவாக்குவதாகும். புனைவுக்கும் கண்டுபிடிப்புக்கும் வித்தியாசம் உண்டு. இயற்கையில் மறைந்துள்ள ஒரு பொருளை மனிதன் முதன்முதலில் கண்டோ அறிந்தோ வெளிப்படுத்துவது கண்டுபிடிப்பாகும். ஒருவர் அறிவையும் திறமையையும் ஒரு சேரப் பயன்படுத்தி புதிய ஒன்றைப் படைப்பதை 'புனைவு' என்கிறோம்.

புனைவு நன்மை பயப்பதாகவும் ஊறு விளைவிப்பதாகவும் இருக்கக் கூடும். எடுத்துக் காட்டாக மோட்டார் வாகனத்தின் புனைவு போக்குவரத்து வசதியைக் கூட்டியது; பயணத்தை எளிதாக்கியது. ஆனால் அதன் பின்விளைவாக காற்று மண்டலம் மாசுபட நேர்ந்தது. இத்தகைய நன்மை - தீமை கூடிய விளைவுகள் பிற புனைவுகளுக்கும் உண்டு.

நீராவி எந்திரம் கொண்டு இயங்கும் நூற்பாலைகளை நிறுவியது தொழில்புரட்சிக்கு வித்திட்டது. அண்மைக் காலத்தில் மனித நடவடிக்கைகள் பலவற்றில் புரட்சிகரமான மாறுதல்களை கணிப்பொறி உருவாக்கி வருகிறது. எண்ணற்ற புனைவுகள் நிகழ்த்தி வரலாற்றில் இடம்பிடித்தவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் ஆவார். இவர் 'புனைவு' பற்றி கூறும் கருத்து நம்மைச் சிந்திக்க வைக்கிறது. ஒரு விழுக்காடு ஊக்கமும் தொண்ணூற்று ஒன்பது விழுக்காடு அயராத முயற்சியும் படைப்பாற்றலைப் புனைவாக்குகிறது என்கிறார் எடிசன்.

புனைவுகள் சந்தைப் பொருளாக உருவெடுக்க கால தாமதமாவதும் உண்டு. இன்று கைப்பை, பேண்ட் முதலியவற்றைக்கு பயன்படுத்தும் 'ஜிப்'புக்குரிய காப்பு உரிமம் 1893 ஆம் ஆண்டு பெறப்பட்டாலும் அது சந்தைப் பொருளாக வெளிவர 30 ஆண்டுகள் காத்திருக்க வேண்டியிருந்தது. தொடக்கத்தில் தனிமனித முயற்சியாக உருவெடுத்த பல

புனைவுகள் இன்று குழு முயற்சியுடன் ஆய்வுக் கூடத்தில் நிகழ்த்துவனவாக மாறியிருக்கின்றன.

செய்யும் தொழில் ஒன்றாக இருக்க, புனைவு வேறொன்றாக அமைந்த வரலாற்று நிகழ்வுகளும் உண்டு. படியேறி பொருள் விற்பனை செய்து கொண்டிருந்த கிங் கேம்ப் கில்லட் (1855 - 1922) என்பவர் முகச் சவரம் செய்ய உதவும் கருவியையும் பிளேடையும் கண்டுபிடித்தார். காப்புரிமம் வழங்கும் வல்லுநரான செஸ்டர் கார்ல்சன் (1906-1968) படநகலியை (Xerography) கண்டுபிடித்தார். கால்நடை வைத்தியரான ஜான் டன்லப் (1840 - 1921) காற்று நிரப்பும் மிதிவண்டி ரப்பர் வளையத்தை (Tyre) உருவாக்கினார். வங்கி ஒன்றில் கணக்கராகப் பணிபுரிந்து வந்த ஜார்ஜ் ஈஸ்ட்மன் (1854 - 1932) படக் காமிராவைக் கண்டுபிடித்தார். வரைகலைஞராகவும் சிற்பியாகவும் இதழாசிரியராகவும் விளங்கிய லாடிஸ்லாவோ ஜோசப் பைரோ (1900 ஆண்டு பிறந்தவர்) பந்துமுனைப் பேனாவை (Ballpoint Pen) வடிவமைத்தார்.

இருபதாம் நூற்றாண்டில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்திய மேலும் பல புனைவுகளைப் பற்றி அடுத்த இதழில் காண்போம்.

(தொடரும்)

நன்றி: இன்வென்ஷன் இன்டெலிஜன்ஸ்

உலகக் கண்காட்சி

லீலா தர்

மந்திரத் தூரிகையுடன் இருக்கும் ஓவியரான நீங்கள், அழகியதோர் ஓவியத்தை, புதிய இந்தியாவின் சித்திரத்தை வரையப் போகிறீர்கள். ஆனால் நாம் வாழும் இந்த யுகத்தில், உங்களுடைய ஓவியமானது உலகம் என்னும் கலைக் கண்காட்சி முழுவதையும் பெரிய அளவில் பாதிக்கும். நம்முடைய ஓவியத்தால் உலகக் கலைக் கண்காட்சி அதிக அழகு பெறுமா அல்லது இருந்த அழகும் குறைய நேருமா என்பதுதான் கேள்வி.

ஒவ்வொரு நாடுமே உலகக் கலைக் கண்காட்சியில் வைப்பதற்கான ஓவியங்களைத் தீட்ட

முயன்றுவருகிறது. ஆனால் இந்தியாவில் உள்ள நமக்கு வேறு பல நாடுகளைவிட அதிகமான இடம் அக்காட்சியில் ஒதுக்கப்பட்டு உள்ளது. நமது ஓவியத்தைச் சிறப்பாகத் தீட்ட நாம் செய்யும் மிகச் சிறிய முயற்சியும் உலகம் முழுவதின் அழகையும் அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

அது எதனால் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? உலகில் வாழும் மக்கள்தொகையில் ஆறில் ஒரு பகுதி இந்தியரின் தொகையாகும். ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, ஓஷியானியா ஆகிய மூன்று கண்டங்களிலும் உள்ள மொத்த மக்கள் தொகையைக் காட்டிலும் இந்தியாவின் மக்கள்தொகை அதிகமாகும். எனவே, நாம் இந்திய மக்களின் வாழ்க்கையை மேம்படுத்தும் போது உலக மக்கள் தொகையில் ஆறில் ஒரு பகுதியினரின் வாழ்க்கையை மேம்படுத்துகிறோம்.

நமது பெரிய மக்கள் தொகையால் மட்டும் நம் செயல்களுக்கு முக்கியத்துவம் ஏற்படுவதில்லை. சிறிய நாடுகளின் செயல்கள் கூட மனித வாழ்வைப் பாதிக்கவும் மாற்றியமைக்கவும் கூடும். ஏனெனில் உலகம் முன்னைவிடச் சுருங்கிவிட்டது. அதாவது உலகத்தின் உருவம் சுருங்கிவிடவில்லை. மனிதஉள்ளம்தான் விரிவடைந்திருக்கிறது. மனிதன் சந்திர மண்டலத்திற்குச் செல்லவும், 3,48,00,000 மைல்கள் தொலைவிலுள்ள செவ்வாய்க் கிரகத்தை ஆராயவும் முடிகிறது என்றால், பூமியில் தொலைவு என்பது ஒரு பொருட்டல்ல. ஒருவர் ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிற்குச் சில மணி நேரத்தில் செல்ல முடியும்; ஒருவர் உலகின் எந்தப் பகுதியில் உள்ளவரோடும் வானொலித் தொலைபேசியின் மூலம் பேச முடியும். உலகம் ஒரு பெரிய வீடு போலவும், மனிதகுலம் ஒரு குடும்பம் போலவும் மாறிவிட்டன. இந்தியாவில் நாம் வறுமையை ஒழிக்கும் கடினமான போராட்டத்தில் துணிவுடன் ஈடுபட்டிருக்கிறோம். உலகின் எந்தப் பகுதியிலாவது யுத்தமோ, அச்சமோ, ரத்தக் களரியோ இருக்குமானால் நம்முடைய போராட்டத்தில் வெற்றி பெற இயலாது.

எந்த ஒரு நாட்டிலும் போரோ அல்லது அமைதியோ, ஏழ்மையோ அல்லது செல்வமோ, மகிழ்ச்சியோ அல்லது துயரமோ இருக்குமானால், அது உலகம் முழுவதையுமே பாதிக்கும். எனவேதான் ஒவ்வொரு நாடும் தனது எல்லைக்குள் மட்டுமின்றி உலகிலும் சமாதானம் நிலவுவதை வேண்டுகிறது. உலக நாடுகள் அனைத்தும் தமக்கிடையேயான பிரச்சினைகளை நட்பு முறையில் தீர்த்துக் கொள்ளவும், ஒன்றுக்கொன்று உதவிபுரியவும் தொடர்ந்து முயற்சி செய்தால்தான் இது சாத்தியமாகும்.

உலகில் ஒவ்வொருவருக்கும் தேவையான பொருள்கள் எல்லாம் போதுமான அளவு அல்லது அதற்கு மேலும் கூடக் கிடைக்க முடியும். போதிய பொருள்கள் இல்லாவிட்டாலும்கூட அவற்றை அதிகரிக்கும் வழியை அறிவியல் நமக்குக் காட்டியுள்ளது. ஆழ்கடலிலிருந்து நாம் அதிக உணவைப் பெற முடியும்; அல்லது ஆய்வுக்கூடத்தில் புதிய உணவுப் பண்டங்களை உருவாக்க இயலும். எனவே ஒருவரோடொருவர் சண்டையிடக் காரணமே இல்லை. பூமி வழங்கும் வெகுமதிகள் நியாயமான முறையில் பகிர்ந்து அளிக்கப்படாதிருந்தால், ஒரு நாடு இன்னொரு நாட்டை அச்சுறுத்தல், ஒரு நாடு மற்ற நாட்டைவிடத் தன்னை உயர்வாக மதித்தல், கோடிக் கணக்கான மக்களை ஏழ்மையிலும் துன்பத்திலும் வாடவிட்டு அவர்களுக்கு எந்த உதவியும் செய்யாமல் இருத்தல் இவைதாம் கஷ்டத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. அப்போது மனித ஆன்மா நியாயமான கண்டனக் குரலை எழுப்புகிறது; வெறுப்பும் போரும், இரத்தக் களரியும் தோன்றுகின்றன.

நமது நாடு இளமைப் பொலிவுடன் இருக்கிறது; அதே நேரத்தில் அது பழமையுடனும் விவேகத்துடனும் விளங்குகிறது. இந்தியாவின் பழமை நமக்கு ஊக்கமூட்டுகிறது; அதுபோல், அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் மேலை நாடுகளிலிருந்து நாம் கற்றுக்கொண்ட புதுமைகள் நமக்கு எழுச்சி அளிக்கின்றன. நாம் இன்னும் கற்க வேண்டியவையும் ஆற்ற வேண்டிய பணிகளும் மிகுதியாக உள்ளன. ஆனால் இவற்றைச் செய்வதற்கான மன உறுதியும் இயற்கை வளங்களும் நம்மிடம் உள்ளன. இவையெல்லாம் நம்முடைய ஓவியத்துக்கு வேண்டிய வண்ணங்கள் - ஒளிச் சிவப்பு, மெல்லிய பச்சை; சற்றுச் சோகமாகத் தோன்றும் வெள்ளை; சாம்பல், தவிட்டு நிறங்கள், அமைதியான நீலம், இதமான கருஞ்சிவப்பு இன்னும் பலப்பல ஒளி மிக்க மகிழ்ச்சியூட்டும் வண்ணங்கள் நம் வசம் உள்ளன. இனி, நமது தூரிகைகளை இந்த வண்ணங்களில் தோய்த்து ஓவியம் தீட்டத் தொடங்குவோம்.

''எப்படி?'' என்றா கேட்கிறீர்கள்? உங்களுள் ஒவ்வொருவரும் தத்தம் கடமையைச் செய்தால் போதும்! ஆனால் அதனை முன்னைவிடச் சற்றுச் சிறப்பாகச் செய்யுங்கள்.

இந்தியா எனும் ஓவியத்தை அழகுறத் தீட்டுவதற்கான ஒரே வழி இதுதான்!

முற்றும்

கண்ணீர் கண்ணீர்

அழும்போது கண்ணீர் வருகிறது; தூசி போன்றவை விழுந்தாலும் கண்ணீர் வந்துவிடுகிறது; மகிழ்ச்சி பொங்கினால் ஆனந்தக் கண்ணீர் வருகிறது. சரி, இந்தக் கண்ணீர் என்பது என்ன, எங்கிருந்து வருகிறது என்று பார்ப்போம்.

விஞ்ஞானிகள் யானைகளின் பழக்கங்களை பற்றியோ அல்லது கிரகங்களில் வானிலை பற்றியோ ஆராய்வது போலவே கண்ணீர் பற்றியும் ஆராய்ந்திருக்கின்றனர். கண்ணீரை உருபெருக்கிகளின் துணையுடன் ஆராய்ந்திருக்கின்றனர். அதன் எடை அதன் அடர்த்தி, அது எந்தெந்த ரசாயனப் பொருட்களால் ஆனது என்றெல்லாம் அலசியிருக்கின்றனர். இவர்களுக்காகக் கண்ணீர் பெருக்குவதற்காகவே தன்னார்வத் தொண்டர் படையே இருந்தது என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன்.

அவர்கள் கண்டது என்ன?

குழந்தைகள் ஒருநாளில் சமார் 2 1/2 மணி நேரங்கள் அழுகின்றனர்; ஒரு பெண்மணி ஒரு மாதத்தில் 5.3 தடவைகள் அழுகிறாள். ஓர் ஆண் 1.4 தடவைகள் அழுகிறான். அநேகமாக எல்லோருமே 'அழுத பின் அவர்கள் சற்று அமைதியுடன் முன்னால் இருந்ததைவிட நன்றாக இருப்பதாகவே கூறுகின்றனர். விஞ்ஞானிகள், கண்ணீரின் மர்மம் இதில் இருக்கக்கூடும் என்று கூறுகின்றனர்.

முதலில் கண்ணீர் பற்றி சற்றே பார்ப்போம். உங்கள் கண்களின் வெளி ஓரங்களுக்கு மேற்புறத்தில் கண்ணீர் சுரப்பிகள் உள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு வாதுமைப்பருப்பின் அளவே உள்ளபோதிலும் அவை உங்கள் கண்களிலிருந்து சரசரவென கண்ணீரைச் சொரிய வைக்கும் வல்லமை படைத்தவை. (நீலிக்குக் கண் வெற்றியிலே; முதலைக் கண்ணீர் என்றெல்லாம் வழக்குகள் உண்டல்லவோ?)

இதை நீங்கள் படித்துக் கொண்டிருக்கும் இவ்வேளையிலும் கண்ணீர் சுரப்பிகள் தங்கள் உற்பத்தியைத் தொடர்ந்து செய்து கொண்டுதான் உள்ளன. இதை உண்டாக்க அவற்றுக்குத் தேவை நீர், எண்ணெய்கள், உப்பு, சோடியம் பை கார்பனேட் (சமையல் சோடா) ஆகியவை. அதனால்தான் கண்ணீர் உப்பு கரிக்கிறது. நீங்களே அறியாமல் உற்பத்தியாகும் கண்ணீர் உங்கள் கண்களின் வெளி ஓரங்களிலிருந்து கசிகிறது. ஒவ்வொருமுறையும் நீங்கள் கண்களைச் சிமிட்டும்போது, உங்களது இமைகள் இக்கண்ணீரை கண்கள்மீது பரப்பி உங்கள் கண்களை சுத்தப்படுத்தி தெளிவாகப் பார்க்க உதவுகிறது. ஒரு காரின்நீர் துடைப்பான் முன் கண்ணாடியைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு ஒப்பாக இதனைக் கூறலாம்.

கண்ணீர் தூசிகள், நுண்ணுயிரிகள் போன்றவற்றை கழுவிக் களைகிறது. பிறகு இது கண்களின் உள்பக்க ஓரங்களின் வழியாகச் சென்று மூக்கின் பின்புறப் பகுதியை அடைகிறது. இங்கு அது உடலினுள் ஈர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுவிடுகிறது.

கண்களில் அதிகமாக தூசி விழுந்து உறுத்தல் ஏற்பட்டால் கழுவிச் சுத்தம் செய்யும் பொருட்டு அதிகமாகக் கண்ணீர் சுரக்கிறது. இது மிக அதிகமாகும் போது, கீழ் இமையைக் கடந்து கன்னங்களில் வழிய ஆரம்பிக்கிறது. இந்நிலையை நாம் 'கண்களில் நீர் கொட்டுகிறது' என்கிறோம். வெங்காயத்தை நறுக்கினால், அதன் ரசாயனப் பொருட்கள் கண்களுக்கு எரிச்சலூட்டும்போது உடன் கண்ணீர் சுரப்பிகள் அதிகமான கண்ணீரை உற்பத்தி செய்து வழியவிடுகின்றன.

ஆனால் விஞ்ஞானிகள், 'மேற்கூறிய கண்களைச் சுத்தம் செய்வதற்காக வரும் கண்ணீரும்', 'நமது மன உணர்ச்சிகளினால் ஏற்படும் கண்ணீரும்' வித்தியாசமானவை எனக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். நாம் அழும்போது நமது ஆழ்ந்த உணர்ச்சிப் பெருக்கினால் அல்லது தீவிர வலியினால் கண்ணீர் வருகிறது. ஆராய்ச்சியாளர்களின் ஆய்வுப்படி பாதிக்கு மேற்பட்ட அழுகைகள் துக்கத்தினாலேயே ஏற்படுகின்றன. ஆனால் மனிதர்கள்கோபம், பயம் அல்லது சந்தோஷம் காரணமாகவும் அழுகின்றனர். இத்தகைய கண்ணீர் உணர்ச்சி அல்லது வலியினால் ஏற்படுவது நம்மை சற்று அமைதிப்படுத்துவதாகவே தெரிகிறது.

நாம் ஆழ்ந்த உணர்ச்சிகள் அல்லது வலியினால் தாக்கப்படும்போது நமது மூளை ஒரு சில ரசாயனப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்து அவற்றின்மூலம் நமது துன்ப உணர்வை உடலுக்கு சமிக்ஞைகளாக அனுப்புகிறது. நமது உடலும் சிலவிசேஷமான ஹார்மோன்களை இத்தகைய துன்ப உணர்வுகளை எதிர்கொள்வதற்காக உற்பத்தி செய்கிறது. விஞ்ஞானிகள் உணர்ச்சிகள் காரணமாக ஏற்படும் கண்ணீரில் மேற்கூறிய ஹார்மோன்களும் சில ரசாயனப் பொருட்களும் இருப்பதைக் கண்டுள்ளனர். எனவே அழுவதன் மூலம் நமது ஆழ்ந்த உணர்ச்சிகளினால் ஏற்படும் ரசாயனப் பொருட்கள் நம் உடலை விட்டு வெளியேற்றப்படுகின்றன. இதனால் நாம் அமைதியடைவது மட்டுமின்றி புத்துணர்வும் பெறுகிறோம்.

எனவே அன்பு வாசகர்களே 'அழுகையும்' இயற்கை நமக்களித்துள் ஒரு வரப்பிரசாதமே என்பதை ஒப்புக் கொள்ளலாமா?

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

நன்றி: தி இந்து. யங் வேர்ல்ட்

நவம்பர் - 99 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

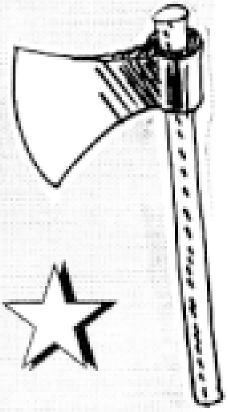
1. வி. சரஸ்வதி, குண்டுப்பாளையம், பாண்டி.
2. எல். ராஜ்குமார், உத்திரமேரூர், காஞ்சிபுரம்.
3. கே.ஜோசப், ஆர்காடு, வேலூர்.
4. எஸ்.லதா, திருவையாறு, தஞ்சாவூர்.
5. ஆர்.பிரவின்குமார், மாரியம்மன் கோவில், தஞ்சாவூர்.
6. ரா.ரோஹித், திருவானைக்காவல், திருச்சி.
7. இரா. யோகராஜன், குரோம்பேட்டை, சென்னை.
8. எஸ்.சுபத்ரா, செம்மங்குடி, சீர்காழி.
9. ஆர்.விமல்சாமிநாதன், மணிநகரம், அருப்புக்கோட்டை.
10. நா.தினேஷ்குமார், வலிவலம்.

நவம்பர் - 99 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் பாராட்டு பெறுவோர்

1. பா. ராகவேந்திரன், பெருமாநல்லூர்.
2. ச.மணிவண்ணன், அக்காநாயக்கன்பட்டி.
3. வி.பி. கிருத்திவாசன், வந்தவாசி.
4. சா.ஜெ. டிக்சன் செபாஸ், வீரவநல்லூர்.
5. எஸ்.தையல்நாயகி, செம்மங்குடி.
6. பி.வி. புரட்சிமணி, சீர்காழி.
7. எம்.நாகராஜ், கம்மாளம்பூண்டி.
8. செ.க. ஆதிரை, தஞ்சாவூர்.
9. பி.கே.ரகு, அம்மையார் குப்பம், திருவள்ளூர்.
10. ஜி.கே. ஜோதிபாசு - ஜி.கே. சரோஜினி, செங்கம்.

மின்மினி

ஓர் ஊரின் கடைசிப் பகுதியில் காடு ஒன்று இருந்தது. அந்தக் காட்டில் ஒரு மின்மினிப்பூச்சி வாழ்ந்து வந்தது. பாவம் சின்னஞ்சிறு பூச்சி. எந்த ஜீவனும் அதனை மதிப்பதே இல்லை. உன்னால என்ன செய்ய முடியும்! உன்னோட வெளிச்சத்தில ஒரு வரி படிக்கமுடியுமா? என்றெல்லாம் கிண்டல் செய்தன.



நட்சத்திரங்கள் கூடதான் என்னை மாதிரி மினுக்குகின்றன அவை வழிப்போக்கர்களுக்கு வழிகாட்டுவதில்லையா என்று கேட்ட மின்மினிப் பூச்சியிடம் "மின்மினி நட்சத்திரங் களிடம் சக்திவாய்ந்த பேட்டரிகள் உள்ளது. உன்னோட பேட்டரி அடிக்கடி பிரேக்டவுன் ஆயிடுதே" என்று கிண்டலடித்தன.

"என்னையா கிண்டல் செய்யறீங்க நான் எப்பேர்ப்பட்டவன் தெரியுமா?" என்றது மின்மினி.

"ரொம்ப அலட்டாதேப்பா, முடிஞ்சா ஏதாவது செய்ஞ்சு காட்டு" என்றது சிட்டுக் குருவி.

பாவம் மின்மினி என்ன செய்யும்? எதனை சாதித்துக் காட்டுவது? ஒன்றும் புரியவில்லை.

இவ்வாறு நினைத்துக் கொண்டிருக்கும்போது ஒரு சப்தம் நிலத்தை நொறுக்கியது. நிறைய மனிதர்கள் கையில் ராந்தலோடும், கோடாலிகளோடும் ஓடி வந்தனர். புலிகளும், கரடிகளும் ஓடி ஒளிந்தன. அவைகளே ஓடி ஒளியும்போது பாவம் மின்மினி என்ன செய்யும் அதுவும் பயந்தேவிட்டது. மின்மினி உட்கார்ந்திருந்த மரம் உயரமான தேக்குமரம் காலங்காலமாக அந்த இடத்திலேயே வாழ்கிறது. மின்மினியின் பாட்டன், முப்பாட்டன் காலத்திலிருந்து அந்த இடத்திலேயே வசித்து வருகின்றன. ஒரு மிருகத்திற்கும் அந்தத் தேக்குமரத்தின் வயது தெரியாது. அந்த மரத்திற்கு அன்று ஆபத்து வந்துவிட்டது.

கையில் துப்பாக்கியோடு வந்த மனிதன் அனைவரின் கையிலிருந்த ராந்தல்களை மரத்தில் மாட்டச் சொன்னான். எல்லா ராந்தல்களும் அந்த மரத்தில் மாட்டப்பட பளபளவென இருந்த தேக்குமரத்தைப் பார்த்து ஆச்சரியப்பட்டனர். அவ்வளவு நேரம் இதைக் கவனிக்காது தன்பாட்டுக்கு பாடிக்கொண்டிருந்த குயிலக்கா வின் சப்தநாடியும் ஒடுங்கிப்போய் கப்சிப்பென வாயை மூடியது.

பிறகென்ன மரத்தின் அடியை கோடாலிகள் பதம் பார்க்கத் துவங்கின. மரத்தில் தூங்கிக் கொண்டிருந்த மின்மினியின் சொந்தபந்தங்கள் எல்லாம் அலறி அடித்துக்கொண்டு பாதித் தூக்கத்திலேயே பக்கத்து மரத்தைப் பார்த்து ஓடியது. நேரம் ஆக ஆக தேக்குமரம் அதிகமாக காயம்படத் துவங்கியது. காயம்பட்ட தேக்குமரம் ஈனஸ்வரத்தில் மின்மினியைப் பார்த்துக் கூறியது "மின்மினியே இந்தக் காட்டைக் காப்பாற்ற முயற்சி செய்யக் கூடாதா? நான் இறந்தாலும் இந்தக் காட்டிலுள்ள எனது மற்ற சகோதர மரங்களாவது உயிர் வாழவேண்டும்."

உடனே மின்மினி "நான் என்ன செய்ய முடியும். இந்த காட்டில் நானும் ஒரு ஜீவன் என்று வாழ்ந்து வருகிறேன் மிகவும் சிறியவன்" என்றது.

"அப்படி சொல்லாதே மின்மினி, எறும்பு மிகவும் சிறியதுதான், மிகப் பெரிய யானையையே ஆட்டிப் படைக்க வில்லையா...?" என்று கூறிக்கொண்டே இயற்கை எய்தியது.

மரம் இறந்து பலநாள் வரையிலும் மின்மினி பலவாறு யோசித்துக்கொண்டே இருந்தது. எப்படியாவது அந்த காட்டை காப்பாற்ற வேண்டும் என்ற ஆசை எழுந்தது. ஒருநாள் மின்மினிக்கு ஒரு அருமையான யோசனை தோன்றியது. அதனை தனது நண்பர்களோடு பகிர்ந்துகொண்டது. பிறகு காட்டிலுள்ள அனைத்து விலங்குகளின் பொதுக்குழுவும் கூட்டப்பட்டது.

சிங்கராஜா தலைமையில் கூடிய பொதுக்குழுவில் பல்வேறு விஷயங்களில் காட்டைக் காப்பது முக்கியப் பொருளானது. கூட்ட நடுவில் ஒரு நரியார் "காட்டை நாம் ஏன் காப்பாற்ற வேண்டும், நம்மைவிட மனிதர்களுக்குத்தான் ஆக்ஸிஜன் அதிகம் தேவை. அவர்களுக்கு இல்லாத அக்கறை நமக்கெதற்கு" என்றார். அவருக்கு தான் புத்திசாலித்தனமாக பேசுவதாக நினைப்புவேறு.

உடனே முயல்குட்டியார் எழுந்தார் "ஆமாம், ஆமாம். அவர்களுக்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜனை ஏதாவது தொழிற்சாலை மூலம்கூட பெற்றுவிடுவார்கள். நமது நரியார் நாம் வசிக்க அழகான காட்டை அமைத்துத் தருவார்" என்றது கிண்டலாக.

உடனே பொறுமையிழந்த சிங்கராஜா "ஆளாளுக்குப் பேசாதீர்கள். காடு வேறு யாரையும்விட நமக்கு அவசியமானது. எனவே வேறு யாரையும்விட காட்டைக் காப்பாற்றுவதில் நமக்குத்தான் அக்கறை அதிகம் இருக்க வேண்டும். மின்மினி சொல்லும் யோசனை நல்லதாகப்படுகிறது. அதன் யோசனைப்படியே நாம் கேட்போம். மின்மினியோடு நமது மரங்கொத்தியாரும், நரியாரும், நாயாரும் அதிகப் பங்கெடுத்து நமது திட்டத்தினை செயல்படுத்துவார்கள்" என்று கூறிப் பொதுக்குழுவை முடித்துவைத்தது.

மற்றொரு நாள் முன்பு தேக்கு மரத்தினை வெட்டிச் சென்ற அதே கோஷ்டியினர் வந்தனர். அவ்வளவு பெரிய காட்டைக் காப்பாற்ற ஒரே ஒரு வயதான வன அலுவலரை அரசு நியமித்திருந்தது. அவர் பெயர் மூக்கையன். அவர் கிழக்குப் பக்கமாக இருந்தால் திருடர்கள் மேற்கிலும் அவர் வடக்கிலிருக்கும்போது தெற்கிலும் மரங்களைத் திருடிச் செல்வது வழக்கமாக இருந்தது. அன்றும் அவர்கள் வன அலுவலர் மூக்கையன் இருந்த திசைக்கு எதிர்ப்புறமே திருட வந்தனர். காட்டின் நண்பர்கள் தமது திட்டத்தினை செயல்படுத்தத் தயாரானார்கள்.

முதலில் மரங்கொத்தியார் டொக், டொக் என ஓசை எழுப்பி அனைவரையும் எழுப்பினார். குறிப்பாக நரியாரும், நாயாரும் மிகவும் வேகமாக மூக்கையனின் வீட்டை அடைந்தனர். வீட்டைச் சுற்றிச் சுற்றி பல்வேறு வகையான குரல்களை எழுப்பினர். அரைகுறை தூக்கத்திலிருந்த மூக்கையன் "என்னடா இது ஒரே சத்தமா இருக்கு" என்றவாறே வெளியே வந்தார்.

வெளியே வந்தவர் நாயையும், நரியையும் பார்த்துவிட்டு "எங்கவீட்டுல சாப்பிட எதுவுமில்லே போய் வாங்க" என்று கூறிவிட்டு உள்ளே போக முயற்சித்தார். உடனே இருவரும் மிகவும் உரக்க குரலெழுப்பினர். நாயாரும், நரியாரும் ஏதோ சொல்ல நினைப்பதை மூக்கையன் புரிந்துகொண்டார். பிறகு, வானத்தை நோக்கி அண்ணாந்து பார்த்தார்.

அண்ணாந்து பார்த்தவர் ஆடிப்போய் விட்டார். மரங்களின் கிளைகளின் மேல் அழகழகான கோடாலிபோன்று மின்னிக் கொண்டிருந்தது. உள்ளே சென்று தனது பைனாக்குலரை எடுத்துவந்து மிகவும் தெளிவாகப் பார்த்தார். மின்மினிகள் தமது திட்டப்படி கோடாலிகளைப் போன்று ஒழுங்கமைவில் நின்று காட்டிற்கு வந்துள்ள ஆபத்தினைக் காட்டியது.

அப்புறமென்ன தனது உதவியாளர்களை அழைத்துக் கொண்டு மின்மினி பறந்து கொண்டிருக்கும் இடத்தினை நோக்கி விரைந்தார். அங்கே கோடாலிகளோடும், ரம்பங்களோடும் மரங்களை வெட்டுவோர் வசமாக அகப்பட்டனர். கையிலிருந்த துப்பாக்கியை வானத்தை நோக்கி சுட்டு அனைவரையும் அசத்தினார் மூக்கையன்.

அனைவரும் செய்வதறியாது திகைத்தனர். அதற்குள் காட்டு விலங்குகளும் தமது திட்டப்படி யாரும் ஓட முடியாத அளவுக்கு சுற்றி வளைத்து நின்றன. அனைவரையும், உதவியாளர் துணையோடு கைது செய்து வண்டியிலேற்றினார் மூக்கையன்.

மின்மினிப் பூச்சியின் மகிழ்ச்சிக்கு எல்லை இருக்குமா? என்ன? அனைவரையும் பாராட்டிப் பேசிய மூக்கையன் "மின்மினி நீதான் காட்டின் கண்மணி" என்று பாராட்டினார். மின்மினி தனது நண்பர்களுக்கு நன்றி கூறிக்கொண்டே இறந்த தேக்குமரத்தின் வேரினைப் பார்த்தது அது மின்மினிக்கு நன்றி கூறுவதுபோல இருந்தது.

மாதவன், மதுராந்தகம்

யுரேகா

இந்த மாதக் கேள்விகள்

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே 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 ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு. உங்கள் கேள்விகளையும் அனுப்பவோம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
துளிர்மாமா,
யுரேகா (நவம்பர் '99)
132 சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு,
6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

1. தேங்காய் எண்ணெய் குளிர்காலத்தில் உறைந்து விடுவதேன்? கோடை காலத்தில் நீர்த்து காணப்படுவதேன்?
க. அபிராமசுந்தரி, பக்கம்

2. பூமி எவ்வாறு உண்டானது?
என். குருபிரசாத், விழுப்புரம்.

3. சுண்ணாம்பில் நீர் ஊற்றியவுடன் புகை வருவதேன்?
எஸ். கற்பகம், கள்ளிச்சேரி புதூர்

4. பூமி உருண்டையாக இல்லாமல் மோட்டார் சக்கர வளையம்போல் உருவாகி சூரியனைச் சுற்றிவருவதாகக் கொண்டால், கடல்நீர் வழிந்தோடுமா?

5. இமயமலை எவ்வாறு தோன்றியது?
என். குருபிரசாத், விழுப்புரம்.

6. தாயின் அளவற்ற அன்புக்குக் காரணம் என்ன?
மோகன்தாஸ், மாம்பாக்கம்

7. பருந்து, சிறகடிக்காமல் மிக உயரம் பறக்க முடிவதேன்?
ராம. எழிலரசன், சேவியபேடு

8. நாய் கடித்தால் கடித்த நாய் இறந்துவிடக் கூடாது என்று மருத்துவர்கள் கூறுவது ஏன்?
ப. அருணா, காவல்பட்டினம்

9. நம் இரத்தம் திரவ நிலையில் இருப்பதேன்?
க. ராஜா, சென்னை

10. அதிக நேரம் ஒரே நிலையில் உட்கார்ந்திருக்கும் போது கால் மரத்துப் போவதேன்?
என். எஸ். தீபா

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. இன்டர்நெட் என்றால் என்ன?

[illegible] சென்னை [illegible]

இன்டர்நெட் என்பது உலகத்திலுள்ள கோடிக் கணக்கான கணிப்பொறிகளை இணைக்கும் மகா வலைப்பின்னலாகும். பெரிய தனியார் நிறுவனங்கள், பல்கலைக்கழகங்கள், வங்கிகள், அரசுத் துறைகள் போன்றவை தகவல் பக்கங்களை (Home Pages) உருவாக்கி தம் நிறுவனங்களைப் பற்றி பிறருக்குத் தகவல் அளிக்க இன்டர்நெட் உதவுகிறது.

தகவல் யுகம் என்பது இப்போது இணைய யுகமாக (Internet age) மாறிவருகிறது. Internet என்பதன் தமிழாக்கம் இணையம் ஆகும். அமுதசுரபி போன்று வற்றாத தகவல் ஊற்றாக சிலர் இணையத்தைக் கருதுகிறார்கள். வேறு சிலருக்கோ இது பொழுதுபோக்கு ஊடகம். உலகத் தொடர்புக்கு ஓர் உன்னதக் கருவியாக, திறந்திடு சீஸேம்! போன்ற மந்திர வாயிலாகவும் இணையம் பயன்படுகிறது. மற்றும் சிலரோ வணிகப் பரிமாற்றத்திற்கு மலிவானதும் எளிதானதும் சிறந்த தகவல் தடமாகவும் இணையத்தைக் கருதுகிறார்கள். மின்-வணிகம் (E-Commerce) என்னும் முறையில் பணப் பரிமாற்றம் செய்யும் கருவியாகவும் இணையம் உருவெடுத்து வருகிறது.

மனித வாழ்க்கையை மின்-வணிகம், ஜாவா எனும் மொழி, ஜினி, எக்ஸ்.எம்.எல், மற்றும் கம்பியில்லா தொடர்பு ஆகிய வலைநுட்பங்கள் கணிசமாக மாற்றிவிடும் என இணைய வல்லுநர்கள் நம்புகிறார்கள்.

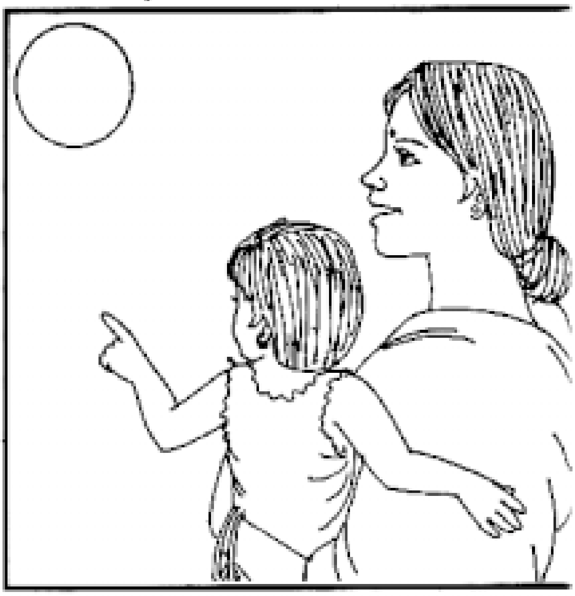
2. நிலவில் மனிதன் வாழ முடியுமா?

[illegible] சென்னை [illegible]

முடியாது என்றே இப்போது சொல்லத் தோன்றுகிறது. பூமியின் புவி ஈர்ப்பு விசையில் ஆறில் ஒரு பங்கே நிலவில் இருக்கிறது. இந்தக் குறைந்த ஈர்ப்பு விசையில் அங்கு காற்று மண்டலம் நிலைபெற்றிருக்க வாய்ப்பில்லை. காற்றைக் கொண்டுபோய் அங்கு திறந்து விட்டால், அது நிலவிலிருந்து விடுபட்டு விண்வெளிக்குச் சென்றுவிடும். அதனால் அங்கு நாம் சுவாசிக்க முடியாது.

நிலவில், காற்று மண்டலம் இல்லாததால் விண்ணிலிருந்து வரும் கற்கள் எரிந்து சாம்பலாவதில்லை. மாறாக அவை நிலவில் வந்து விழுந்து பெரும் பள்ளங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

அங்கு உயிரினங்கள் குடியேறினாலும் விண்கற்கள் தொல்லையிலிருந்து தப்ப முடியாது. நிலவில் பனிக்கட்டியும் நீரும் இருப்பதற்கான அறிகுறிகள் ஐயமறத் தென்படவில்லை. அதனால்



பூமியில் வாழ்வதைப்போல, மனிதன் அங்கு சென்று வாழ இயலாது.

விண்வெளி வீரர்கள் தம் தேவைகள் எல்லாவற்றையும் தாமே சுமந்துகொண்டு, கவச உடையுடன் ராக்கெட்டில் பயணம் செய்து, சில நாட்கள் நிலவில் உலவிவிட்டு திரும்பி வரலாம். இது சாத்தியம்.

3. இதுவரை கண்டறியப்பட்டுள்ள தனிமங்கள் எத்தனை?

[illegible] கோட்டயம் [illegible]

மடக்கைக் கணக்குப்போட உதவும் கிளார்க்கு அட்டவணைப் புத்தகத்தில் 'தனிம அட்டவணை' இடம்பெற்றிருப்பதை நீங்கள் பலரும் பார்த்திருப்பீர்கள்! அதில் கடைசித் தனிமமாக மெயிட்னரியம் இடம்பெறுகிறது. இதன் அணு எண் 109.

அண்மையில், அமெரிக்க ஐக்கிய குடியரசிலுள்ள லாரன்ஸ் பெர்க்லி தேசிய சோதனைக் கூடத்தில் அணு எண் 118 கொண்ட தனிமத்தைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். இந்த தனிமத்தின் அணுக்கருவில் 118 புரோட்டான்களும் 175 நியூட்ரான்களும் இருக்கின்றன. இந்தத் தனிமம் நிலையானதல்ல. சொற்ப ஆயுள் கொண்டது. இதன் அரை ஆயுள்காலம் நூறு மைக்ரோ வினாடிகளாகும்.

4. நிழல் – இரு பரிமாணமா? முப்பரிமாணமா? விளக்கவும்.

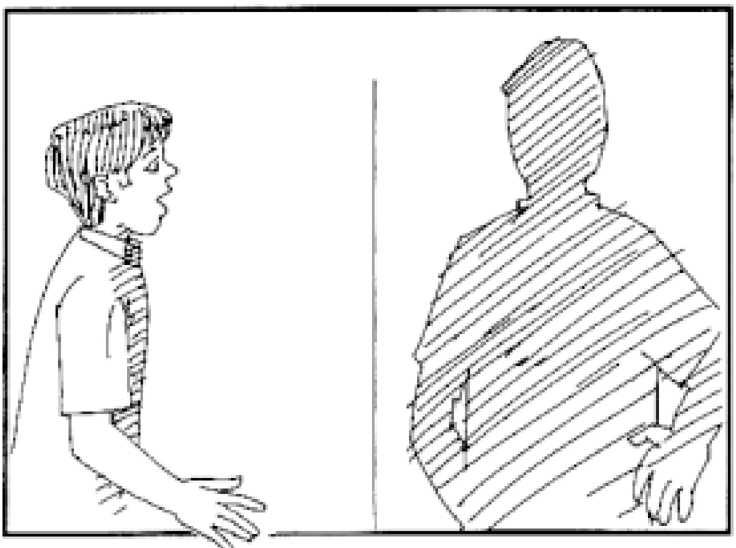
[illegible]

நிழல் - இரு பரிமாணம்தான்! ஒளிக் கற்றையை

ஒரு பொருள் மறைப்பதால் நிழல் உண்டாகிறது. அந்தப் பொருள் ஒரு போஸ்டராகவோ கட்அவுட் ஆகவோ (நாம்தான் தேர்தல் வேடிக்கைக்கு வாடிக்கை ஆகி விட்டோமே!) இருக்கலாம். இவை இருபரிமாணப் பொருள்கள். வீடு, மனிதன் போன்ற முப்பரிமாணப் பொருள்களும் நிழலை உருவாக்குகின்றன. இந்த நிழலும் இரு பரிமாணமே!

ஒளிக் கற்றையால் ஏற்படும் பொருளின் பிம்பம் தரையில் தானே விழுகிறது. தரைப் பரப்போ, சுவர் பரப்போ இரு பரிமாணமாதலால் நிழலும் இரு பரிமாணமாகும்.

5. புவிஈர்ப்பு விசையைப் போல, தொலைவைப் பொருத்து முப்படியில் தலைகீழ் விகிதத்துடன் மாறும் விசையை மனிதனால் உருவாக்க



முடியுமா?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு.

முடியும்! இரண்டு முனைகள் கொண்ட காந்தம் அல்லது மின் இருதுருவ (dipoles) விசைகள் முப்படியில் தலைகீழ் விகிதத்துடன் மாறுகின்றன.

புவிஈர்ப்பு விசை, தொலைவின் இருபடியில் தலைகீழ் விகிதத்தில் மாறுகிறது. இதேபோல, நேர்மின் அல்லது எதிர்மின் விசையும் மாறுகிறது.

காந்தத்தில் வடதுருவம், தென்துருவம் ஆகிய இரண்டு முனைகள் இருக்கின்றன. இதன் விசையை இருதுருவ விசை (dipoleforce) என்பர். இந்த விசை, தொலைவின் முப்படியில் தலைகீழ் விகிதத்தில் மாறுகிறது. இதேபோல, நேர்மின் முனையும் எதிர்மின் முனையும் அருகருகே அமைந்த மின் இருதுருவ விசையும் முப்படி தலைகீழ் விகிதத்தில் மாறுகிறது.

ஆனால், ஒரு பொருண்மைக்கு எதிர்ப்பொருண்மை (antimatter) அருகில் இல்லாததால், ஈர்ப்பு விசை எங்கும் முப்படி தலைகீழ் விகிதத்தில் மாறுவதில்லை.

6. **சளித்தொல்லையின்போது, நாசித்துவாரம் அடைத்துக் கொள்வதேன்?**

அன்புக்குரிய ரீதுப்பாவை க. அகலியாபுகந்த.

சுவாச மண்டலத்தின் முதல் பகுதி நாசி. மூக்குக் குழியின் வெளிப்புறம் புறநாசித் துளைகளும் உட்புறம் உள்நாசித் துளைகளும் தொண்டையோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளன. மூக்குக் குழியின் உட்புறச் சுவர்களில் குறு இழைகளும் கோழையைச் சுரக்கும் காப்லட் செல்களும் (Gobell cells) உள்ளன.

மூன்று எலும்பு மேடுகளால் முழுமையற்ற நான்கு அறைகளாக மூக்குக்குழி பிரிக்கப்பட்டு உள்ளது. குறுகிய ஒரு பிளவு போன்ற உச்சி அறையில் கோழைப் படலத்தில் நுகர் உணர்வு வாங்கிகளான சிறப்பு செல்கள் நீண்டு காணப்படுகின்றன.

நாசிப் பள்ளம் காற்றை நுரையீரலுக்குச் செலுத்தும் பாதையாக மட்டுமின்றி சுவாசத்திற்கு ஏற்றவாறு வெளிப்புறக் காற்றை மாற்றி அமைக்கிறது. காற்றுடன் வரும் தூசி மற்றும் நோய்க் கிருமிகள் மூக்குக் குழியினுள் கோழையில் சிக்கிக்கொள்கின்றன. மேலும் மூக்குக்குழியிலுள்ள சீராக அசையும் (ஒரு விநாடிக்கு பத்து தடவை) குறு இழைகளால் கோழையுடன் அவையும் பின்னோக்கி நகர்த்தப்பட்டு, தொண்டையை அடைந்தபின் விழுங்கப்படுகின்றன. இரைப்பையில் உள்ள அமிலத்தின் செயலால் இக்கோழையிலுள்ள வைரஸ், பாக்டீரியா போன்ற நோய்க்கிருமிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

கிருமிகள் மூக்கு குழியில் நுழைந்தவுடன் கோழைச் சுரப்பு அதிகமாகின்றது. குறு இழைகள் கோழையைப் பின்னோக்கி நகர்த்தும் போது உள்நாசித் துளையின் செயல் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. இதனால் நாசித்துளைகள் அடைபட்டு சுவாசத்தில் தற்காலிகமாகத் தடை ஏற்படுகிறது.

7. **நம் பற்களுக்கு உணர்ச்சி உண்டா?**

அன்புக்குரிய வல்லம் பி. ஆனந்தராஜுக்கு

நம் பற்களுக்கு உணர்ச்சி உண்டு. இந்த உணர்வுப்

பகுதி பல்லின் உட்பகுதியில் உள்ளது.

ஈறுகளுக்கு மேல் நாம் பார்க்கும் பல்லின் பகுதிக்கு மகுடம் என்று பெயர். இந்த மகுடப் பகுதியின் மேற்புறம் எனாமல் என்ற ஒளிர் உறைப் பகுதி இருக்கிறது. இப்பகுதி பாஸ்பேட்டால் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. நம் உடலின் மிக உறுதியான பகுதியாக இதனைச் சொல்லலாம். எனாமல், நுட்பமான அறுகோண வடிவத்திலுள்ள குச்சிபோன்ற அமைப்புகளால் ஆனது. நரம்புத் தொடர்பு இன்மையால் எனாமல் பகுதியில் எந்தவித உணர்வையும் உணர முடியாது. ஆனாலும் கடிப்பதாலும் அரைப்பதாலும் ஏற்படுகின்ற அதிக அழுத்தத்தைத் தாங்கக் கூடிய தன்மை இதற்கு உண்டு.

எனாமல் பகுதிக்குக் கீழே டென்டைன் எனப்படும் எலும்பைப் போன்ற (தன்மை கொண்ட) பகுதி உள்ளது. பல்லின் பெரும்பகுதி இதனைக் கொண்டுதான் உருவாகி இருக்கிறது. இதிலுள்ள சிற்றோடை போன்ற அரும்பும் இழைகள் பல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பொருள்களை எடுத்துச் செல்ல உதவுகின்றன.

பல்லின் மையப் பகுதியில், உணர்ச்சி உள்ள குழிவான பகுதிக்குச் சோற்றுக்குழி எனப் பெயர். மிகவும் மென்மையான இப்பகுதியில் ரத்தக் குழல்களும் நரம்பு முனைகளும் உள்ளன. இதில் ஊடுருவிச் செல்லும் நரம்புகள் பல்லுக்கு உணர்திறனை அளிக்கின்றன. இதிலுள்ள ரத்தக் குழல்கள் பற்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துப் பொருள்களைக் கொடுக்கின்றன.

பற்சிதைவு ஏற்படும்போது, சோற்றுக் குழியில் கிருமிகள் சென்று சிதைவடையச் செய்யும். அப்போது பற்கள் கூசுகின்றன. பல்வலி தொடங்குகிறது.

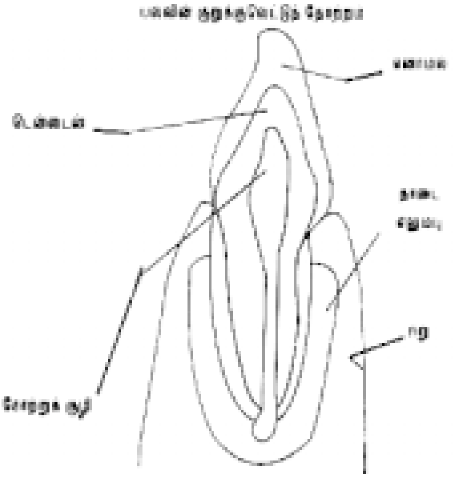
8. **கல்லுக்குள் தேரை எப்படி வருகிறது? அதற்கு உணவு எவ்வாறு கிடைக்கிறது?**

[illegible]

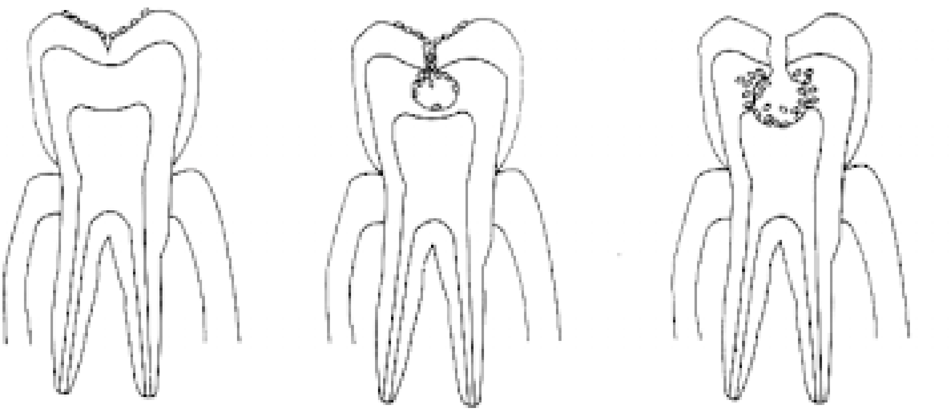
'கல்லுக்குள் தேரை' என்பது பழக்கமான சொற்றொடர் என்றாலும் கல்லிடைத் தேரை என்பதுதான் சரியான சொற்றொடர் ஆகும்.

தவளையைப் போன்ற தேரையும் இருவாழ்வி வகையைச் சார்ந்தது. தேரை ஒரு குளிர் ரத்தப் பிராணி ஆகும். இனப்பெருக்க காலமான மழைக் காலத்தில்தான் வெளிப்படும். மற்ற காலங்களில் பூமிக்கடியில் ஈரமான சூழ்நிலையில் எல்லா விதமான

பல்லின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்



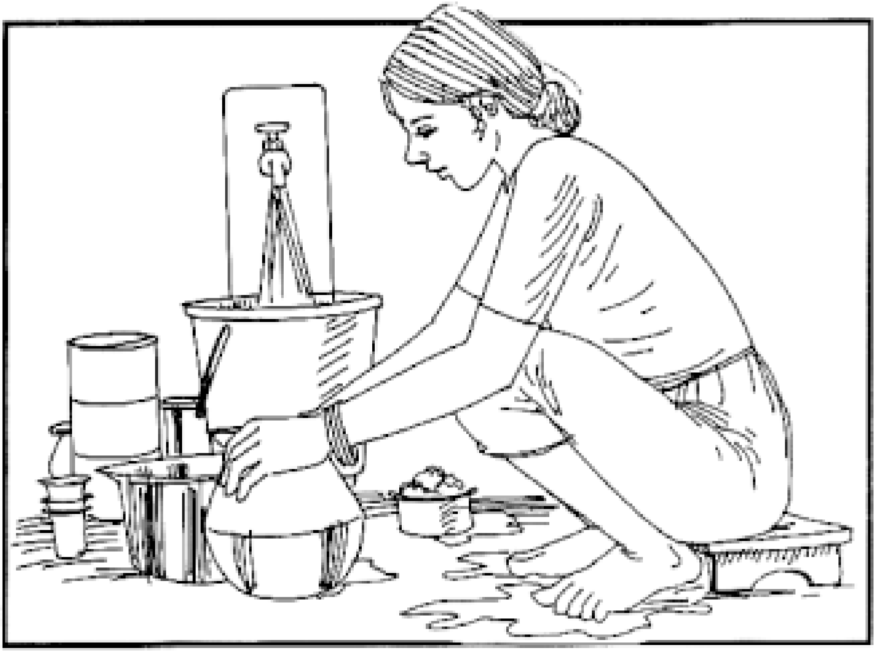
பற்சிதைவு உண்டாதல்



பாக்டீரியா சர்க்கரைப் பொருளை அமிலமாக மாற்றுகிறது

அமிலம் எனாமல் பகுதியை அரித்து குழியை உண்டாக்குகிறது

பாக்டீரியா சோற்றுக்குழியில் நுழைந்து பற்சிதைவை ஏற்படுத்துகிறது



செயல்களையும் முடக்கி ஒருவித உறக்க நிலையில் இருக்கும். அப்போது, குறைந்த பட்ச சுவாசம் தோல் மூலம் நடைபெறும்.

பொதுவாகத் தேரைகள், பூமிக்கடியில் உள்ள பொந்துகளிலும் கற்களுக்கு இடையேயும் உறக்க நிலையை மேற்கொள்ளும். எப்போதாகிலும் கற்களைப் புரட்டும்போதும் அல்லது கற்களை உடைக்கும்போதும் இந்த உறக்க நிலையிலுள்ள தேரைகள் வெளிப்படும். அதனால்தான் 'கல்லுக்குள் தேரை' என்ற சொற்றொடர் உருவாகி இருக்கிறது. 'கல்லிடைத் தேரை' என்பதுதான் சரியான பயன்பாடு.

தேரை, இவ்விதம் உறக்க நிலையில் இருக்கும்போது, தன் தசைகளில், கல்லீரலில் சேமித்து வைத்துள்ள (க்ளைக்கோஜன்) உணவுப் பொருளை ஆற்றல் உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறது.

9. **சேற்றுப்புண் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?**

[illegible]

நீரில் நெடுநேரம் வேலை செய்வதால், பணிப்பெண்களுக்கும் ஓட்டலில் பாத்திரம் கழுவும் பணியாளர்களுக்கும், சலவைத் தொழிலாளிக்கும், நாற்றுநட்டு களைபறிக்கும் விவசாயத் தொழிலாளிக்கும் - கைகளிலும் கால்களிலும் - முக்கியமாக விரல்களுக்கு இடையே நீர் அதிகம் தங்குவதால் சேற்றுப்புண் வருகிறது. இதற்குப் பணிப்பெண் புண் அல்லது சலவைத் தொழிலாளிப் புண் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது

பெயர்கள் பலவானாலும் இந்த நோய்க்குக் காரணம் காளான் கிருமிகளே! முக்கியமாக நமைச்சல் இருக்கும். விரல்களுக்கு இடையே தங்கும் நீரிலுள்ள காளான் ஸ்போர்கள் மென்மையாக்கப்பட்ட மேற்புறத்தோல் வழியாக உயிர் செல்கள் உள்ள அடுக்கைப் பாதிக்கும். அப்போது நமைச்சல் அதிகமாகி அரிப்பு தொடரும்.

10. **வேதி உரத்தைக் கையாளும்போது, உடலுக்கு ஊறு விளையும் வாய்ப்பு உண்டா?**

[illegible]

வேதி உரத்தைக் கையாளும்போது (உரக் கடையில் பணியாற்றுவோர், விவசாயிகள்) தோலில் அழற்சி ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. தோலில் காயமோ புண்ணோ காணப்பட்டால், அதில் இந்த வேதி உப்பு பட்டு திசுக்களிலுள்ள நீரை வெளியேற்றும், நகங்களின் இடுக்குகளில் வேதி உரம் சிக்கிக்கொண்டு, அங்குள்ள மென் திசுக்களைச் சிதைக்கும்.

தொடர்ச்சியாக வேதி உரங்களைக் கையாள்பவர்களுக்கு சுவாச மண்டலத்தில் உள்ள கோழைப் படலம் பாதிப்படையும். வாந்தி உணர்வும் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. சுவாச மண்டலக் கோளாறுகள் அதிகமாகும். அமோனியா போன்ற வேதி உரங்களால் நாசிக் குழியிலுள்ள கோழைப் படலம் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டு ரத்தக்கசிவுகூட சிலநேரம் ஏற்படலாம்.

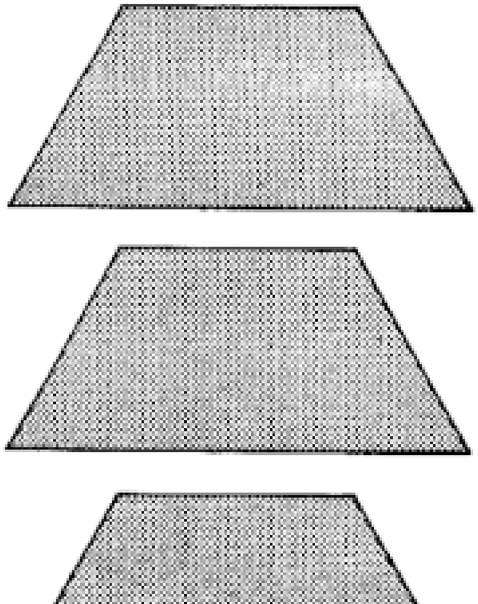
ஆர்.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

புதிர் உலகம்

இந்த மாதப் புதிர்

பிரமிட் புதிர்

அருகில் மூன்று சரிவகங்கள் (டிரபீசியம்) கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. எங்கே இவற்றைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் உருவாக்குங்கள் பார்ப்போம்.



சென்ற மாதப் புதிர் - விடை

இசைத்தட்டுப் புதிர்

என்னிடம் மூன்று இசைத்தட்டுகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் ஒன்று 12 அங்குல குறுக்களவு உடையது; நிமிடத்திற்கு 33 முறை சுழலக்கூடியது.

இரண்டாவது இசைத்தட்டு 10 அங்குல குறுக்களவு கொண்டது; நிமிடத்திற்கு 78 முறை சுற்றக் கூடியது.

மூன்றாவது இசைத்தட்டு அளவில் சிறியதாக 7 அங்குலம் மட்டுமே குறுக்களவு கொண்டதாக இருக்கிறது. இதன் சுழலும் வேகம் நிமிடத்திற்கு 45 சுற்றுக்கள்.

நாம் எழுப்பும் கேள்வி, உங்கள் செவிக்கு விருந்தாக அமைவது! ஒவ்வொரு இசைத் தட்டிலும் எத்தனைக் கோடுகள் இருக்கும்? நீங்கள் விடையை நூற்றுக் கணக்கில் சொன்னாலும் நாங்கள் ஏற்கத் தயார். எங்கே முயலுங்கள் பார்ப்போம்.

விடை

இசைத்தட்டுக்களின் குறுக்களவு பலவானாலும் அதில் செல்லும் கோடு ஒன்றுதான்! அந்தச் சுருள்கோடு விளிம்பிலிருந்து தொடங்கி தட்டின் நடுவரை நீள்கிறது.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

டிசம்பர் - 99 விடை

1 தா	ழ	ம்	பூ		லை	ல்	2 மு
ம			ப்		3 ம		ந்
ரை	4 க		ழை	5 ம			தி
	த்		6 வா		7 எ	தி	ரி
8 ப	தி	ல்		9 மு		ந்	
ரு			10 கு	ரு		11 த	ரை
த்		லை		ங்			து
தி	ந்	12 அ		கை	லி	ல்	13 ம

இடமிருந்து வலம்

1. இது கற்றாழை இன மலர். இதனை வெட்டி வெட்டி கிராமத்துப் பெண்கள் சடைகளில் அணிவார்கள் (4)
8. கேள்விக்கு எதிர்பதம் இது (3)
7. இவன் நண்பனுக்கு எதிரானவன் (3)
10. இவர் ஆசிரியர் (2)
11. கரையின் கடையெழுத்தும், தலையின் முதலெழுத்தும் இணைந்தால் வருவது இது (2)

வலமிருந்து இடம்

2. மணம் மிகுந்த வெள்ளை மலர் இது. இல்லை என்பதற்கும் இந்த மலருக்கும் ஒரு எழுத்துதான் வித்தியாசம் (3)
4. ஆற்றின் இருபக்க எல்லை இது. குளத்திற்கும் இது அவசியம் (2)
5. இது வான்கொடை (2)
12. மாலை வேளையை இப்படியும் அழைக்கலாம் (3)
13. இது குண்டு குண்டான வெள்ளை மலர் (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. இது சேற்றில் மலரும் மலர். ஒட்டி உறவாடாதவர்களை இதன் இலைத் தண்ணீர் போல என்பர் (3)
2. வெளியே விதைகளை வைத்திருக்கும் பழம் இது (4)
4. இது வெட்டவும், குத்தவும் பயன்படும் வீட்டு ஆயுதம் (3)
8. இச்செடி ஆடைக்கு ஆதாரம் (4)
9. முறியும் கை உடைய மரம். குச்சி குச்சியாய் காய் காய்க்கும் (4)

கீழிருந்து மேல்

3. நம் இந்திய நாடு மூன்றுபுறம் கடலாலும், ஒருபுறம் இதனாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. (2)
6. நுனிமுதல் அடிவரை பயன்படக்கூடிய பச்சை மரத்தின் மலர்க்கொத்து இது. இதன் இலைக்காம்பை தண்டு என்போம். (4)
11. அவசரச் செய்தியை ஏந்திவரும் அஞ்சல் இது (3)
12. கடலில் இது ஏற்பட்டபின் நாம் குளிக்க முடியாது என்பர் (2)
13. நம் முன்னோர் இந்த ஊரில் சங்கம் வைத்து தமிழை வளர்த்தனர் (3)

ஜனவரி - 2000 புதிர்

1							2
				3			
			4				
					5		
6				7			
		8					9
			10				11

இடமிருந்து வலம்

1. நாம் இதன் பயனால் நிமிர்ந்து நிற்கிறோம் (6)
5. இது கரையும் கரும்பறவை (3)
6. நமக்கு இது நம் பெற்றோர் வைத்தது. இது நம்மை அடையாளம் காட்டும். (3)

வலமிருந்து இடம்

4. கண்ணோடு சேர்ந்து இருக்கும் இது கண்ணைப் பாதுகாக்கும் (4)
9. ரோசக் கன்றை இனப்பெருக்கத்திற்காக - இடுவார்கள் (4)
11. பாம்பைத் தன் பெயரில் பின்பாதியாய்க் கொண்டிருக்கும் இந்த உலோகத்தின் குறியீடு Zn (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. இளமையைத் தொடர்ந்து இறுதியில் வரும் பருவம் இது. (3)
2. இது வரலாறு (4)
4. கட்டை எரிந்து, மீதி இருக்கும் கரியன் இது (2)
6. வைட்டமின் 'பி', குறைவினால் ஏற்படும் நோய் இது (4)
7. இது ஆமோதிப்பதன் சொல் வடிவம் (3)
9. ஐந்தை ஐந்துடன் பத்துமுறை கூட்டினாலும் இதுதான் வரும் (3)

கீழிருந்து மேல்

3. இத்தாலிய தீபகற்பத்தில் உள்ள இது ஏழு குன்றுகளின் நகரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது (2)
5. இது முழுமையின் நான்கில் ஒரு பாகம் (2)
8. உரிக்க உரிக்க வரும் வாழையின் இந்தப் பகுதி பூக்களைத் தொடுக்கப் பயன்படும் (2)
10. இவர் கவிதை எழுதுபவர் (2)

போட்டி வடிவமைப்பு : ல. அம்பிகா

உள்நாட்டு வாசகர்கள் விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
ஜுனியர் மாமா,
132-சி, முனிசிபல் காலனி, 6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007

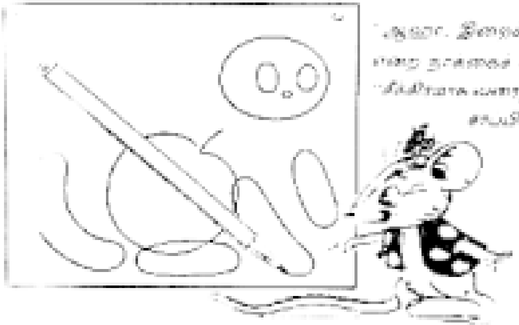
(சென்ற இதழில் இடமிருந்து வலம் எண் 8-ன் கேள்வி விடுபட்டு விட்டது. தவறுக்கு வருந்துகிறோம்)

ஆம், இப்போது ஆப்பிளுக்குள் நுழைந்து ஒட்டகச் சிவிங்கி உள்ளனவே" என்றது எலி.

"அவற்றை நாம் அப்படியே சொல்லலாமே" என்ற பென்சில் முதல் வட்டத்தின் அடியில் இன்னொரு பெரிய வட்டம் போட்டது.

"இது ஒரு ஆப்பிள்தானே" எலி கேட்டது.

இதனை ஆப்பிள் என்றே அழைப்போம்" என்ற பென்சில் சில வளைந்த உருவங்களை இரண்டாவது வட்டத்தின் அருகில் அங்கும் இங்கும் வரைந்தது.

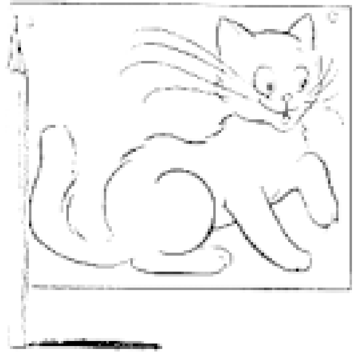


"ஆஹா, இறைச்சித் துண்டுகள்தானே"
என்று நாக்கைச் சப்புக் கொட்டியபடி கேட்டது.
"சீக்கிரமாக வரைந்து முடி, எனக்கு அதைக் கடித்துச்
சாப்பிட வேண்டும்" என்றது எலி.

இப்போது முதல் வட்டத்தின் மேல் இரண்டு சிறு முக்கோணங்களை வரைந்தது.

"ஐயோ! இப்போது இது பார்ப்பதற்கு பூனை போலல்லவா இருக்கிறது. உடனே வரைவதை நிறுத்திவிடு" என்று அலறியது.

ஆனால் பென்சில் நிறுத்தவில்லை. பூனையின் மீசை, வால் ஆகியவற்றையும் வரைந்தது.



எலி பயத்தில் மீண்டும் அலறியது. "இது உண்மையான பூனையோ? யாராவது காப்பாற்றுங்களேன்" என்று கூவியபடியே தனது பொந்துக்குள் சென்று மறைந்தது. வெளியில் வரவே பயத்தில் துணிவில்லாமல் உள்ளே பதுங்கியது.

இப்போது பிரஷ்ஷிடம் அமைதியாக பென்சில் உரைத்தது. ஆனால் மிகவும் சிரிப்பாக உள்ளது.

இப்போது நீங்களும் பூனையின் படம் ஒன்றை அழகாக வரைந்து பாருங்களேன். எலிகள் பயந்து ஓடிவிடும்.

THULIR 139 / JANUARY 2000 Red. No. TNMS (c) 1056 WPP 122 / 99
Registered as a newspaper in India No.40896 / 87