துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இத

நவம்பர் 2004 விலை ரூ.

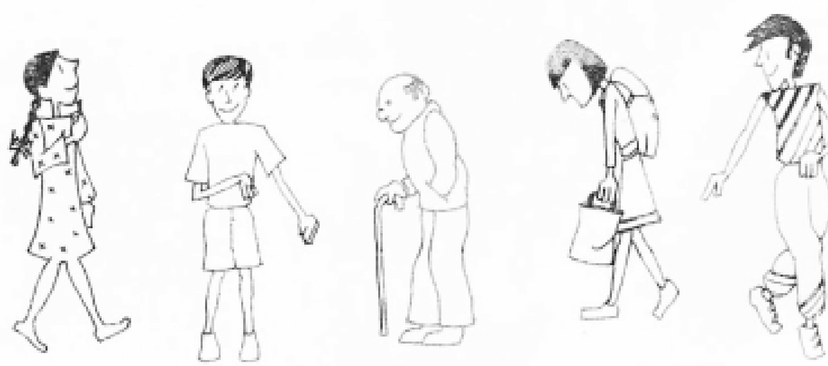
வரைந்து பழகுவோம்

தம்பி தங்கைகளே!

இங்கே மனிதன் பல்வேறு நிலைகளில் இருக்கும்போது வரைய வேண்டிய முறைகளை கீழே கொடுத்துள்ளோம். அதை நீங்கள் வரைந்து பழகுங்கள். மேலும் நீங்கள் காணும் மனிதர் எவ்வகையில் நிலையில் உள்ளாரோ அதை மனதில் பதிந்து நீங்களாகவே வரையப் பழகுங்கள். அது உங்கள் வரையும் திறனை வளர்க்கும்.

உட்கார்ந்த நிலை

நடக்கும் நிலை



தொடர்ச்சி பின் உள் அட்டையில்...

ஒலியும் ஒளியும்

ராமானுஜம்

இதோ வந்துவிட்டது தீபாவளி. இந்துப் பண்டிகைகளில் குழந்தைகளைப் பொறுத்தவரை முக்கியமானது தீபாவளிதான். எல்லா 'நல்ல' நாட்களன்றும் சுவையான உணவு உண்டு. பலவற்றிற்குப் புதுத்துணி உண்டு. ஆனால் வேறெந்தப் பண்டிகையிலும் இல்லாத சிறப்பு தீபாவளிக்கு உள்ளதன் காரணம் ஒளித் தோரணங்களும், மத்தாப்புகளும், வெடிகளும், வாண வேடிக்கையும் தாம்.

தீபாவளி என்ற சொல்லுக்கே விளக்கு அலங்காரம் என்று பொருள். இருளை அரக்கனாகச் சித்தரித்து அதை வெல்லும் ஒளியைக் கொண்டாடுவது மரபு. ஆனால் பாரம்பரையில் வெடிகளெல்லாம் வரை கிடையாது. தீபாவளிப் பண்டிகையே தமிழ் மக்களுக்குக் கடந்த சில நூற்றாண்டுகளில்தாம் முக்கியமானதாயிற்று. இம்மாதிரி மத்தாப்புக் கொளுத்துவது மிகச் சமீபமே.

அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டில் தீபாவளி கொண்டாடும் நேரத்திலும் துளிர் வாசகர்களுக்கு அதை அறிவியல் கண்ணோடு உற்று நோக்குதல் வேண்டும். மத்தாப்புக் கொளுத்த கை நீளும்போது, ஒரு கணம் நிற்க வேண்டுமே? எதற்காக? தானும் பக்கத்திலிருக்கும் எவரும் எந்த மாதிரியான ஆடை உடுத்தியுள்ளனர் என்று ஒருமுறை பார்த்துவிடுவதற்காக.

தீபாவளி நாளை மங்கள நாளாகக் கொண்டாடுபவர்களுக்கு அன்று ஏதும் விபத்து நடந்துவிடாது தடுக்கும் கடமை உண்டல்லவா? பெரும்பாலான விபத்துகள் டெரிலின் போன்ற ஆடைகள், அதிலும் புடவை, கடிதார், ஜிப்பா போன்ற 'தொளதொள'வென்ற ஆடைகள் தீப்பாற்றிக் கொள்வதனால் ஏற்படுகின்றன. ஆகவே இறுக்கமான, பருத்தி ஆடைகளே சிறந்தவை.

அடுத்து எரிந்து முடிந்தவுடன் அல்லது கிட்டத்தட்ட முடிந்த நிலையில் பட்டாசுகளை அப்படி அப்படியே போட்டுவிட்டுப் போவது

जय विज्ञान JAI VIGYAN

2 0 0 4

वैज्ञानिक जागरूकता वर्ष

Year of Scientific Awareness

மிகத் தவறானது. பலவற்றிலும் பட்டாசு இன்னும் சிறிது மீதி இருந்து பின் எப்போதாவது பற்றிக் கொள்வதுண்டு. தரைச்சக்கரம், தீச்சட்டி, வெடிகள் போன்றவை இவ்வகையில் அபாயகரமானவை. ஆகவே எந்தப் பட்டாசையும் அணைய வைத்து, உடனுக்குடன் ஒதுக்குப்புறமாக ஒரு குப்பைக் கூடையில் போடுவது மிக அவசியம். குப்பைத் தொட்டியில் சிறிது தண்ணீர் வைத்து அதில் போடுவதே பாதுகாப்பானது.

பட்டாசுகள் எங்கே வைத்திருக்கிறார்கள்? வெடிக்கு 'வத்தி' கொளுத்த வென்று இருக்கும் விளக்கு அருகிலா? விளக்கிலிருந்து பொறி பறந்து பட்டாசில் விழுந்தால்? அங்கு நிற்கும் சிறுவர் கதி?

பக்கத்தில் ஓடும் சிறு குழந்தைகள் இருக்கிறார்களா என்று கவனித்தீர்களா? அவர்கள் காலில் ஏதும் படுமா?

ஓயாது வெடி வெடிப்பவர்கள் அருகாமையில் நோயாளிகள், இதயநோய் உள்ளவர்கள், கைக் குழந்தைகள், மாடு, பூனை, நாய் போன்ற விலங்குகள் - இவர்களையெல்லாம் நினைப்பதுண்டா?

'ராக்கெட்' விடும் மாணவர்கள், அது எங்கே விழலாம், அங்கு கூரை வேய்ந்த குடிசைகள் இருந்தால் என்ன ஆகும் என்ற கணக்குப் போடலாமே?

அறிவியல் கண்ணை அதற்கு மட்டுமல்லாமல், தீபாவளியன்று எதைச் சாப்பிடலாம், வயிறு என்னாகும் என்றும் சிந்திக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

துளிரிடமிருந்து உங்களுக்கு இனிய தீபாவளி வாழ்த்துக்கள்! ❖

18வது ஆண்டில் துளிர்

உள்ளே...

சிறகை விரிப்போம் வானை அளப்போம்	3
கொசு(று)த் தகவல்கள்	6
நோபல் பரிசு 2004	8
மின்னும் மின்னும் தண்மீனே	10
மழையின் தாளம் கேட்குதா?	11
நீயும் குரங்கு, நானும் குரங்கு	13
அளவைகளை அறிவோம்	16
உள்ளது உள்ளபடியே	18
என்பக்கம்	22
மறைந்து போன புலியினங்கள்	24
அறிவியல் விழிப்புணர்வு கதை	25
டோடியியின் விசித்திர பயணம்	27
யுரேகா	29

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 18 – இதழ் 1 • நவம்பர் 2004

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

துளிர்–ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தொலைபேசி–044–28113630

மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர்–நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண்.130/3),

அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communitation Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

முன் அட்டை
வாண வெடிகள்

பின் அட்டை
தனக்கான இரையை
கவ்விப் பிடித்த
மகிழ்ச்சியுடன் ஆந்தை

பொறுப்பு மிக்க பெற்றோர்

டாக்டர்.பி.பிரமோத், ம.ரேவதி

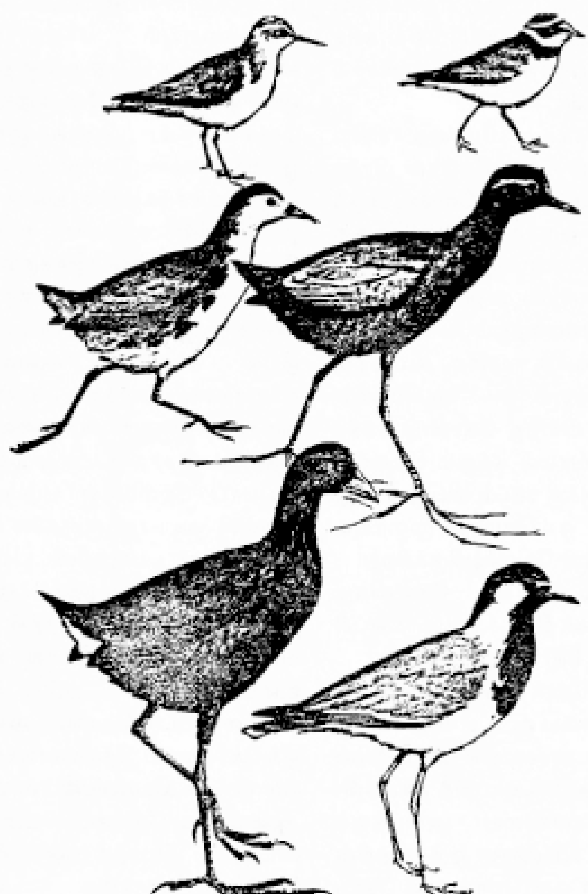
"**கா**க்கை குருவி எங்கள் சாதி நீள் கடலும் மலையும் எங்கள் கூட்டம்'' - என்று பார்த்த எல்லாவற்றையும் தன்னோடு அனைத்துப் பரவசப்பட்டுக் கொண்ட நேசமிக்க கவிஞன் பாரதி வாழ்ந்த மண்ணிது. பறவைகளையெல்லாம் சிற்றறிவுடைய உயிர்கள் என்று அவ்வளவு எளிதில் எடை போட்டு விட முடியாது. அவைகளுக்கென்று தனிசிறந்த நாகரிகம், உயர்ந்த பண்பாடுடன் கூடிய வாழ்க்கை முறை நிலவுகிறது என்பதை பல கட்டுரைகளில் தொடர்ந்து பார்த்து வருகிறோம். அவற்றின் வாழ்வியலையும், செயல்பாடுகளையும் உற்று நோக்க நோக்க, பாரதியைப் போலவே நமக்கும் பறவைகளின் மீது தனியாய் ஒரு பாசமும், நேசமும் பொங்குவது இயல்பே.

மற்ற எல்லா செயல்பாடுகளையும் எப்படி வெகுநேர்த்தியா, தன் தனிப்பட்ட முத்திரையுடன் இயற்கையோடு இயைந்து, நுட்பமாக நிறைவேற்றுகின்றனவோ, அதே போலத்தான் தங்கள் குழந்தை வளர்ப்பையும் பறவைகள் மிக அருமையாகக் கையாளுகின்றன.

பெரும்பாலும் அப்பா அம்மா இருவருமே கூட்டுப் பொறுப்பு எடுத்துக்கொண்டு இனத்தைப் பெருக்குதல் என்ற மாபெரும் கடமையை விழிப்புணர்வோடும் அதிக பட்ச எச்சரிக்கையோடும் நிறைவேற்றுகின்றன. மற்ற எந்த சமயத்தை விடவும் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொறித்து தங்கள் குழந்தைகளை சற்று வளர்தெடுக்கும் வரை தங்கள் வாழ்நாளிலேயே அதிகக் கஷ்டத்தைப் பெற்றோர் பறவைகள் பட வேண்டியிருக்கிறது.

எந்த நேரமும் எதிரிகளைப் பற்றி எச்சரிக்கையாயிருக்க வேண்டியிருக்கிறது. வளர்ச்சி நிலையில் ஓயாமல் உணவு கேட்கும் குஞ்சுகளுக்காக ஓடி, ஓடி இரைதேட வேண்டியிருக்கிறது. பேச்சு மொழியைக் கற்றுத்தர வேண்டியிருக்கிறது. இறக்கைகள் முளைக்கத் தொடங்கியதும் கூட்டை விட்டு வெளியே அழைத்துப் போய் பறக்கக் கற்றுக் கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. இப்படிப் பல வேலைகள்.

முதலில் செய்ய வேண்டியது வரவிருக்கும் வாரிசுகளுக்காக ஒரு அருமையான வீடு மெத்து, மெத்தென்று, எதிரிகள் எளிதில் அடையாளம் காணமுடியாத, உள்ளே புகமுடியாத அந்தப் பகுதியில் கிடைக்கும்பொருட்களின் இருப்பைப் பொறுத்து, அதிகத்தீனி கிடைக்கும் வாப்புள்ள சமயங்களில் வீட்டைக் (கூட்டைக்) கட்ட வேண்டியிருக்கிறது. இந்த வேலையில் பெரும்பங்கு எடுத்துக் கொள்பவை அப்பாப் பறவைகளே. பாதுகாப்பான இடத்தைத் தேர்வு செய்து கிடைத்த பொருளை வைத்துக் கூடுகட்டி முட்டையிட்டுத் தாய்ப்பறவை அப்பாடா என்று அடைகாக்கத் தொடங்க சின்சியரான அப்பாக்கள் தங்கள் வீடு தங்கள் கண்பார்வையில் படும் உயரமான இடத்தில் உட்கார்ந்து கொண்டு மற்ற ஆட்களின் நடமாட்டத்தை உற்றுக் கவனித்துக் கொண்டிருக்கும். இதில் கரிச்சான்கள் (Drongo) மிகுந்த நிபுணத்துவம் மிக்கவர்கள். போர்க் குணம்



அக்டோபர் மாத கேள்வியின் சரியான பதில்

தன்னுடைய பெண் பறவை முட்டையிட்டு அடைகாக்கும் ஆறுவார காலமும் அதை பத்திரமாக மரப்பொந்தில் அடைத்து வைத்து எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கும் ஆண் பறவை எது?

இருவாட்சி (Horn Bill)

சரியான விடையை ஒருவரே எழுதினார் அவருக்கு பரிசு அனுப்பி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

பி.ஹரிநாதன்,
ஒய்.ஆர்.பி.வி. மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி, சிவகாசி.

கொண்டவர்களும் கூட.

கரிச்சான்கள் கூடு வைத்திருக்கும் மரத்திற்கு நான்கு மரங்கள் தள்ளி கூட எந்தப் பறவையும் வந்து உட்கார்ந்துவிட முடியாது. போர் விமானங்கள் பறப்பதுபோல, சீழ்க்கை ஒலியோடு குறுக்கும் நெடுக்குமாகப் பறந்து எதிரிகளைப் பயங்காட்டிப் பந்தாடுவதில் கரிச்சான் பெற்றோர்கள் துணிச்சல் மிக்கவர்கள்.

மைனாக்கள் போன்ற சிறிய பறவைகள் வேறுவிதமான பிரச்சனைகளைச் சந்திக்க வேண்டியிருக்கின்றன. ஒரு சமயத்தில் நான்கு குஞ்சுகள்வரை வந்துவிட அவற்றிற்கு ஓயாமல் உணவு தேடியே பெற்றோர் களைத்துப்போகிறார்கள்.

ஒவ்வொரு முறை கூட்டிற்கு வரும்போதும் 'ஆவென்று' வாயைப் பிளந்து கொண்டு கீக்கீச் என்று ஓயாமல் கத்தும் பறவைக் குஞ்சுகளுக்கு ஊட்டிவிட ஏதாவது ஒன்றை ஒவ்வொரு முறையும் கொண்டுவர வேண்டியிருக்கிறது.

சென்ற மாதக் கேள்விக்கு விடையாகக் கிடைக்கும் இருவாட்சிகள் (Horn Bill)

பெற்றோர் பராமரிப்பிலேயே உச்சநிலையை ஒட்டி உலகிற்கே ஒரு உன்னத உதாரணமாக விளங்குகின்றன. இந்த இருவாட்சித் தகப்பன், தன் மனைவியை அழைத்துக் கொண்டு உயரமான ஒரு மரத்தின் ஆழமான ஒரு பொந்தைத் தேர்ந்தெடுத்து, அங்கேயே அடுத்த 6 வாரங்களுக்குத் தன் துணைவியை குடி அமர்த்துகிறது. எதிரிகளால் தன் குடும்பத்திற்குப் பாதிப்பு ஏதும் ஏற்படாதிருக்க பொந்தின் வாசலைக் களிமண்ணைக் கொண்டு டைட்டாக மூடிவிடும். எனவே, ஏறக்குறைய வீட்டுசிறை போல தன் மனைவியையும் வளர்ச்சியடையும் வரை குஞ்சுகளையும் பாதுகாப்பாக வைத்துவிடும். பொறுப்புள்ள தகப்பனாய் ஓடிஓடி இரை தேடி வந்து தன் மனைவிக்கும், குஞ்சுகளுக்கும் ஓயாமல் கொண்டு வந்து மண்ணால் மூடிய வாசற்கதவில் உள்ள சிறு ஓட்டையின் வழியாக உள்ளே போட்டுக் கொண்டேயிருக்கும். இந்தக் கர்ப்பகாலம் பிள்ளை வளர்ப்புக் காலம் முழுவதும் தாய்க்குப் பூரண ஓய்வு கொடுத்து அவ்வளவு கரிசனமாய்ப் பார்த்துக் கொள்கின்றன தந்தை இருவாட்சிப் பறவைகள். இந்த 6 வார காலகட்டம் முழுவதும் அப்பாப் பறவைகள் படும்பாடு சொல்லி முடியாது. குஞ்சுகள் பெரிதாகி பறக்கத் தயாராகிவிட்ட பிறகு வெளியே இருக்கும் தந்தை பறவை தான் கட்டிய அந்தப் பொந்தின் மண் வாயிலைத் தன் மூக்கால் குத்தி உடைத்து தன் குடும்பத்தை பொந்தை விட்டு வெளியே அழைத்துக் கொள்ளும். இந்தக் காலகட்டத்தில் இந்தக் கடமையுணர்வு மிக்க ஆண்பறவை வேட்டையாடப்பட்டு விட்டால், பொந்திற்குள் சிறை வைக்கப்பட்டிருக்கும் அதன் மொத்தக் குடும்பமும் அழிந்து போய்விடும். இருவாட்சிகளைப் போலவே நாம் பார்க்கும் ஒவ்வொரு பறவையும் தமக்கேயுரிய விதத்தில் கடமையுணர்வு மிக்க பெற்றோராய் விளங்குகின்றன என்றாலும் சில விதிவிலக்குகளும் உண்டு.

சோம்பேறித்தனத்தாலோ என்னவோ, கூடு கட்டிப் பழகிக்கொள்ளாத குயில்போன்ற பறவைகள் அப்பாவிக் காகங்களின் கூட்டில் தங்கள் முட்டைகளையும் அடைகாக்க வைத்துவிடும். இதற்காக அவை மேற்கொள்ளும் தந்திர உத்திகள் இருக்கிறதே! உண்மையிலேயே நம்மை ஆச்சரியத்தில் அமிழச் செய்பவை. காக்கை இட்டுள்ள முட்டைகளில் இரண்டொன்றை அவை பார்க்காத போது கீழே தள்ளிவிட்டு தன் முட்டைகளை சந்தேகம் வராதபடி காக்கைக் கூட்டில் இட்டுவிடும். ஏமாளிக் காக்கைகள் அடைகாத்து குஞ்சு பொறித்து தன் பிள்ளை என்றே நினைத்து குயில் குஞ்சுகளையும் ஊட்டி வளர்க்கும். கொஞ்ச நாளில் இந்தக் குயில் குஞ்சுகளுக்கு சிறகு முளைக்கத் தொடங்கி சத்தமும் வேறு மாதிரியாக எழும்பத் தொடங்கும்போதுதான் தான் ஏமாந்த கதை காகங்களுக்குத் தெரியவருகிறது. உடனே குயில் குஞ்சுகளைக் கூட்டைவிட்டுத் துரத்திவிடும். அதுவரை தள்ளிநின்று வேடிக்கை

பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் குயில் பெற்றோர் நைசாக வந்து தன் குஞ்சுகளைக் கூட்டிச் சென்று விடுகின்றன.

பறவைகளின் வாழ்க்கையிலேயே மிகவும் அபாயமான காலம் இந்தக் குழந்தை வளர்ப்புக் காலம்தான். கொஞ்சம் ஏமாந்தால் போதும் கழுகுகளும், பருந்துகளும், நாய், நரிகளும் தங்கள் வாரிசுகளைக் கொண்டு சென்றுவிடும் என்பதால் உச்சகட்ட, எச்சரிக்கையோடு இரவும் பகலும் கண்விழித்துக் காக்க வேண்டியிருக்கிறது. கிடைக்கும் உணவை குழந்தைக்கு அப்படியே கொடுத்து விட முடியாது என்பதால் தன் மூக்கால் குத்திக்கிழித்து கொழ கொழப்பாக எளிதில் விழுங்கக் கூடியதாக சிதைத்து ஊட்ட வேண்டியிருக்கிறது. இன்னும் சில பறவையினங்களில் குஞ்சுகளுக்காகத் தானே உணவை விழுங்கி, பாதி செரித்த பிறகு அதை வெளியே கொணர்ந்து குஞ்சுகளால் எளிதாக ஜீரணம் ஆகும் வகையில் தயாரித்துக் கொடுக்கும் சிறப்பான பறவை அம்மாக்களும் உண்டு. எப்படிப் பார்த்தாலும் இந்தப் பறவை பெற்றோர் தாய்மை உணர்வுக்கு தன்னிகரில்லா எடுத்துக்காட்டுகளாய்த் திகழ்ந்து நம்மை எல்லையில்லா வியப்பில் அமிழச் செய்கின்றன.

(பயணம் மேலும் தொடரும்)

இந்த மாதக் கேள்வி:

இந்தியாவில் சில வருடங்களுக்கு முன் அழிந்துவிட்டதாக கருதிய ஒரு பறவை சமீபத்தில் ஆந்திராவில் கண்டறியப்பட்டது. அப்பறவையின் பெயர் என்ன?

விடைகள் எழுதி அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

டாக்டர். பி. பிரமோத்,
சலீம் அலி பறவையியல் மற்றும்
இயற்கை வரலாற்று ஆய்வு
மையம், ஆனைகட்டி (அஞ்சல்)
கோவை-641 108.

தீப ஒளி ஏற்றிடுவோம்!

சின்ன பட்டாசு!
சிவகாசி பட்டாசு!
சிரிக்கும் நல்ல மத்தாப்பு
சிவந்த கேப்பு டப்பாசு

சுறுசுறு சுறுசுறு கம்பியாம்!
தூக்கிப் பிடிப்பான் தம்பியாம்
வட்ட வட்ட சக்கரம்
வளைந்து வளைந்து சுற்றுதாம்!

பாம்பும் பல சீறுதாம்!
பாப்பா கண்ணை கவருதாம்!
குட்டித் தம்பிப் பாப்பாவும்
குதித்து குதித்து கொளுத்தறான்

பெரிய பெரிய அண்ணாவும்
பெரிய்ய வெடி வெடிக்கிறான்
ரயிலு வண்டி போகுதாம்
ராக்கெட்டும் பறக்குதாம்

ஆஸ்துமா நோய் வருகுதாம்!
ஆளை இரும வைக்குதாம்!
மூச்சு விட முடியாம
மூச்சு பையும் திணறுதாம்!

காசு கரியாகாமல்
காத்திடுவோம் காற்றையே!
தூசு மாசு நாம் தடுத்து
தூய ஒளி (தீபஒளி) ஏற்றிடுவோம்!!

கலைச்செல்வி வெங்கடேசன், காஞ்சிபுரம்

கொசு(று)த் தகவல்கள்

ஆ.ரவீந்திரன்

மழைக்காலம் வந்துவிட்டது. இரவில் தவளைச் சத்தமும் கொசுக்களின் ரீங்காரமும் எல்லா ஊர்களிலும் ஒலிக்கத் துவங்கியிருக்கும். 20-30 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கொசுக்கள் இல்லாத பல ஊர்கள்/கிராமங்கள் இருந்தன. அங்கெல்லாம் மக்கள் கொசுத் தொந்தரவு இல்லாமல் திறந்த வெளிகளில் தூங்கிக் கொண்டிருந்தார்கள். இப்போது கொசுவுக்கு பயந்து நாம் என்னென்னவெல்லாம் செய்கிறோம்? அப்படிப்பட்ட கொசுக்களின் உயிரியல் தகவல்களை இந்த இதழில் தெரிந்து கொள்வோம்

- கொசுக்களில் ஏறக்குறைய 2700 வகைகள் உள்ளன.
- இதன் எடை 2 முதல் 2.5 மி.கிராம் வரை.
- இதன் இறக்கைகள் இரண்டு
- பறக்கும் வேகம் மணிக்கு 1.5 முதல் 2.0 கி.மீ. வரை
- இது முட்டையிட்டு லார்வா பருவம் அடைந்து கூட்டுப் புழுவாகி பின்னர் கொசு வடிவம் அடைகிறது.
- இதன் உணவு தண்ணீரில் மிதக்கும் பாசி போன்ற தாவரங்கள், இலைகளின் சாறு, மலர்களில் உள்ள தேன் மற்றும் கால்நடைகள், மிருகங்கள், மனிதர்களின் ரத்தம்.
- ஆண் கொசுக்கள் மொத்தமும் சைவம்தான். அவை மனிதர்களின் மிருகங்களின் ரத்தத்தைக் குடிப்பதில்லை. பெண் கொசுக்களே அவ்வாறு கடிக்கின்றன.
- பெண் கொசுக்கள் மனிதர்களின் உடலில் இருந்து வெளியாகும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, லாக்டிக் அமிலம் கொண்ட வியர்வை வாசனையை 20 முதல் 35 மீட்டர் வரை தள்ளியிருந்தாலும் கண்டு பிடித்து கடிக்க வந்துவிடும்.
- கொசுக்களுக்கு நல்ல கண்பார்வை உண்டு.
- மனிதர்களின் உடலைச் சுற்றி உள்ள வெப்பக் கதிர் வீச்சை அறியும் திறன் கொசுக்களுக்கு உண்டு.
- ஆண்களைவிட, பெண்களையே கொசுக்கள் அதிகமாகக் கடிக்கின்றன.
- இவை இரவில் மட்டுமல்ல, சிலவகை கொசுக்கள் பகலிலும் மனிதர்களைக் கடிக்கக் கூடியவை.

உணவுச் சங்கிலியில் கொசுக்கள் பங்கு வகிக்கின்றன. தேங்கிய நீரில் உள்ள பாசி போன்ற தாவரங்களை இவை சாப்பிடுகின்றன. கொசுக்களை தவளை, சிலவகை மீன்கள் சாப்பிடுகின்றன.

நோய் பரப்பும் கொசுக்கள்

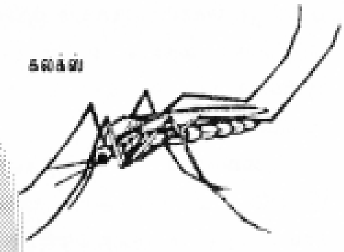
பலவகைக் கொசுக்கள் மனிதர்களைக் கடிக்கின்றன. ஆனால் எல்லா வகைக் கொசுக்களும் நோய்களை உருவாக்குவதில்லை. மக்கள் ஆரோக்கியத்துக்கு எதிரான கொசுக்களைப் பற்றிப் பார்ப்போமா?

- **கலக்ஸ் (culex):** இந்தக் கொசுக்கள் யானைக்கால் நோயையும் மூளைக்காய்ச்சல் நோயையும் பரப்பக் கூடியவை.
- **அனோபிலஸ் (Anophelus):** இக்கொசுக்கள் மனிதர்களைக் கடிக்கும்போது பிளாஸ்மோடியம் விவாக்ஸ் (plasmodium vivax) என்ற ஒட்டுண்ணிகளை மனிதர்களின் உடலுக்குள் செலுத்து கின்றன. இதனால் மனிதர்களுக்கு மலேரியாக் காய்ச்சல் வருகிறது.
- **ஏடெஸ் (Aedes):** இவை மனிதர்களைக் கடிப்பதால் டெங்கு காய்ச்சல் வருகிறது.
- கொசுக்கள் கடிப்பதன் மூலம் எய்ட்ஸ் நோய் பரவாது. ஏனெனில் எய்ட்ஸ் வைரஸ் கொசுக்களின் உமிழ்நீரில் அழிந்துவிடும் தன்மையுடையவை.

மலேரியா ஆராய்ச்சி:

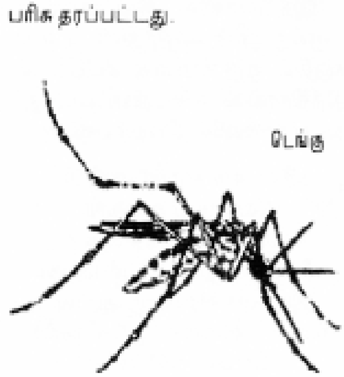
மலேரியா பற்றிய ஆராய்ச்சி உலகத்திலேயே முதன் முதலில் இந்தியாவில்தான் 1895-ல் சர்.ரொனால்டு ராஸ், பாட்ரிக் மேசன் ஆகிய இரு மருத்துவர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. மலேரியாக் காய்ச்சலுக்கு மூல காரணமாக இருந்த ஒட்டுண்ணி அனோபிலஸ் கொசுக்களின் உமிழ்நீரில் இருப்பதை ஆய்வு மூலம் இந்த விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தார்கள். அதுமட்டுமல்லாமல் கொசுக்கள் பரவாமல் தடுப்பதன் மூலம் மலேரியாக் காய்ச்சலை ஒழிக்க முடியும் என்பதையும் நிரூபித்துக் காண்பித்தார்கள். இந்த ஆராய்ச்சிக்காக சர்.ரெனால்டு ராஸ் அவர்களுக்கு மருத்துவத்துக்கான நோபல் பரிசு தரப்பட்டது.

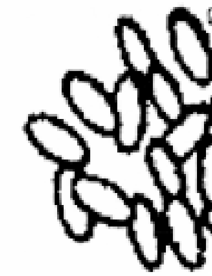
கலக்ஸ்



அனோபிலஸ்

டெங்கு





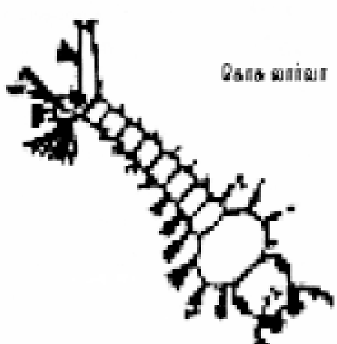
கொசு முட்டைகள்

கொசுக்களை ஒழிப்பதும் நோய் களைத் தடுப்பதும்

உலகம் முழுவதும் 50 கோடிப் பேர் ஒரு ஆண்டில் மலேரியா, டெங்கு போன்ற கொசு பரப்பும் நோய்களால் பாதிக்கப்படுகிறார்கள். இவர்களில் 85% மக்கள் ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். இதில் 30 லட்சம் பேர் இறக்கிறார்கள். அவ் வாறு இறப்பவர்களில் பெரும்பா

கொசு :பியூ:பா

லோர் குழந்தைகள் மற்றும் பெண்கள். அதிலும் பெரும்பான்மை ஆப்பிரிக் கர்களே. மலேரியா குணப்படுத்தக் கூடிய ஒரு சாதாரண நோய்தான். ஆனால் அதற்கும் சிகிச்சை அளிக்க முடியாத ஏழ்மையில் உள்ளது ஆப்பிரிக்கா. நோய் தடுப்புக்கு



கொசு லார்வா

சிங்கோனா மரப்பட்டையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் கொய்னா மருந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்போது அந்த மருந்துக்கு நோய் கட்டுப் படுவதில்லை. எனவே நவீன மருந்து கள் பலவும் பயன்பாட்டில் உள்ளன. கொசுக்களை ஒழிக்க DDT பயன் படுத்தப்பட்டது. இப்போது DDTயின் சக்தியை முறியடித்து உயிர்வாழும் சக்தியை கொசுக்கள் பெற்றுவிட்டன. DDT யும் தடை செய்யப்பட்டு விட்டது. எனவே பல கொசு விரட்டி மருந்துகளும் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன.

தடுப்பு முறைகள்:

தண்ணீர் தேங்கியிருக்கும் இடங் களை கவனித்து நாம் நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். கிணறு, மேல் நிலைத் தொட்டிகளை மூடி வைக்க வேண்டும். மழை நீர் பழைய டயர் கள், பாத்திரங்களில் தேங்கி நிற்காமல் அப்புறப்படுத்த வேண் டும். கொசு கடிக்காமல் இருக்க கொசுவலைகளைப் பயன்படுத்து வது சிறந்தது. கடைகளில் விற்பனை யாகும் கொசுவத்திகளில் விஷத் தன்மை கொண்ட டி. அல்லத்திரீன் என்னும் வேதியியல் பொருள் உள் ளது. சிலருக்கு இந்த வேதிப்

சர்.ரோனால்டு ராஸ்

பொருட்கள் ஒவ்வாமை, கண் எரிச் சல், ஆஸ்த்துமா போன்ற நோய் களை ஏற்படுத்து மூலிகைகளால் செய்யப்பட்ட கொசுவத்திகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவற்றை பயன்படுத்தலாம்.

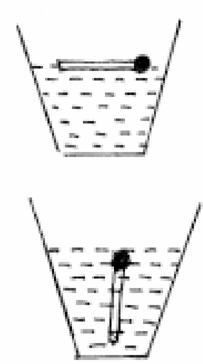
வேப்ப எண்ணை ஒரு பங்கு, தேங்காய் எண்ணை பத்து பங்கு என்ற அளவில் கலந்து அதனை உடலில் பூசிக் கொள்ளலாம். இதன் மூலம் கொசுக் கடியிலிருந்து விடு தலை பெறலாம்.

துளிர் இல்லப் பகுதி - எளிய அறிவியல் சோதனை

நீரில் செங்குத்தாக நிற்கும் குச்சி

தேவையான பொருள்: 8-11 செ.மீ அளவுள்ள துடைப்பக்குச்சி 2, 1 குண்டூசி, ஒரு ஜக்கு நிறைய தண்ணீர்.

செய்முறை: ஒரு குச்சியை தண்ணீரில் போட்டால் அது படுக்கை வசத்தில் மிதக்கும்! ஆனால்!! இரண்டாவது குச்சியை தண்ணீரில் போட்டால் அது செங்குத்தாக மிதக்கும். இது நண்பர்களுக்கு ஆச்சரியத்தைத் தரும்.



காரணம்: இரண்டாவது குச்சியில் ஒரு நுனியில் குண்டூசி ஒன்றை வெளித்தெரியாத வாறு சொருகி வைக்க வேண்டும். குண்டூசி யின் பாரத்தால் குச்சி செங்குத்தாக நிற்க முடிகிறது.

விதி: மிதத்தல் விதி

நீரின் மேல் நோக்கிய அழுத்தத்தால் நீரைவிட அடர்த்தி குறைந்த பொருள் கள் மிதக்கின்றன. குச்சியின் கனமான (அடர்த்தி அதிகமான) பகுதி கீழ் நோக்கியுள்ளது. கனம் குறைந்தபகுதி நீரின் மேல் நோக்கிய அழுத்தத்தால் மேல் நோக்கி உள்ளன.

சேலம் ஜெ.சண்முகம்

நோபல் பரிசு 2004

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

"நோபல் பரிசு" பற்றிய பொதுவான விவரங்களை துளிர் வாசகர்கள் அனைவரும் அறிந்திருப்பார்கள் என நம்புகிறோம். என்ன வாசகர்களே! எங்கள் நம்பிக்கை சரியானதுதானே? 2003-ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசு பெற்றவர்கள் பற்றியும் அவர்தம் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றியும் சென்ற ஆண்டு துளிர் இதழ்களில் எளிய முறையில் விளக்கியிருந்தோம். துளிரைப் பொக்கிஷமாகக் கருதிச் சேர்த்துவைத்திருக்கும் நண்பர்கள் மீண்டுமொருமுறை அவற்றைப் படித்துத் தெளிவு பெறுவது நல்லது.

எனினும், புதிய வாசகர்களின் நலன் கருதி நோபல் பரிசு பற்றிய சில முக்கிய விவரங்களை மீண்டும் அளிப்பதில் மகிழ்ச்சியடைகிறோம்.

நோபல் பரிசு உலகிலேயே மிக உயர்ந்த விருதாகக் கருதப்படுகிறது. இப்பரிசு, ஆண்டுதோறும் தனிப்பட்ட சாதனையாளர்கள் அல்லது அமைப்புகளுக்கு, மக்களின் வாழ்வை மேலும் மேன்மைப்படுத்தும், அவர்களது தலைசிறந்த கண்டுபிடிப்புகளுக்காக அளிக்கப்படுகிறது.

இப்பரிசின் தோற்றத்திற்குக் காரணமாயிருந்தவர், ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த அறிவியல் மேதை ஆல்ஃபிரட் நோபல் என்பவர். 1833-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 21-ஆம் தேதியன்று இம்மானுவல் நோபல் எனும் தொழிலதிபரின் மகனாகப் பிறந்த ஆல்ஃபிரட், சிறுவயது முதலே தனது தந்தையிடமிருந்து தொழில் ரகசியங்களைக் கற்றுத் தேர்ந்தவர். இளம் வயதிலேயே வெடிமருந்து உற்பத்தி பற்றிய பல்வேறு ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டு, அதனை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலையையும் நிறுவினார். அப்போது வெடிமருந்து உற்பத்தி என்பது, மிகவும் அபாயகரமானதாகவும், பல விபத்துக்களுக்கும், மனித உயிர்களின் இழப்பிற்குக் காரணமாகவும் இருந்தது. 1867-ஆம் ஆண்டு ஆல்ஃபிரட் தமது இடையறாத ஆராய்ச்சியின் விளைவாக முற்றிலும் பாதுகாப்பான ஒரு முறையைக் கண்டுபிடித்தார். இதன் மூலம் அவருக்குப் பெரும் புகழும் மிகப் பெரிய அளவில் செல்வமும் கிடைத்தன. உலகம் ஆல்ஃபிரட்டை 'டைனமைட்டின் அரசர்' எனப் போற்றிப் புகழ்ந்தது.

ஆல்ஃபிரட் மேலும் பல தொழில்களிலும் ஈடுபட்டு பெரும் செல்வத்திற்கு அதிபதியாக விளங்கினார். வாழ்நாள் முழுதும் தணியாத அறிவியல் ஆர்வத்துடன் விளங்கிய ஆல்ஃபிரட், 1896-ஆம் ஆண்டு இறந்து போகுமுன் எழுதிய தனது உயிலில் "தனது செல்வத்திலிருந்து கிடைக்கும் வருமானம் முழுதும் வருடந்தோறும் மனிதகுலம் பயனடையும் வகையில் கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்யும் பல்வேறு துறைகளைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகளுக்குப் பரிசாக அளிக்கப்பட வேண்டும்" எனக் குறிப்பிட்டிருந்தார். இதுவே நோபல் பரிசு பிறந்த கதையாகும்.

நோபல் பரிசின் பதக்கத்தில் ஒருபுறம் ஆல்ஃபிரட் நோபல் அவர்களின் படம் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது

நோபல் பரிசுகள் 1901-ஆம் ஆண்டு முதல் இயற்பியல், வேதியியல், மருத்துவம் அல்லது உடலியல், இலக்கியம் மற்றும் உலக அமைதி ஆகிய துறைகளில் தலைசிறந்து விளங்குபவர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து வழங்கப்படுகிறது. இத்துடன் பொருளாதாரத் துறைக்கான நோபல் பரிசு 1969-ஆம் ஆண்டு முதல் ஸ்வீடன் நாட்டு தேசிய வங்கியால் "ஆல்ஃபிரட் நோபல் நினைவுப் பரிசாக" அளிக்கப்பட்டுவருகிறது. நோபல் பரிசுகள் ஆண்டுதோறும் ஆல்ஃபிரட் நோபலின் நினைவு நாளான டிசம்பர் 10-ஆம் தேதியன்று வழங்கப்பட்டு வருகின்றன.

ஆல்ஃபிரட் நோபல் தனது உயிலில் குறிப்பிட்டுள்ள ஒரு முக்கிய பகுதி குறிப்பிடத்தக்கது. "பரிசுக்குரியவரைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் எந்த நாட்டைச் சேர்ந்தவர் என்பது உள்ளிட்ட எந்த வித பாரபட்ச அடிப்படைகளும் இருப்பது அறவே கூடாது. சமுதாயத்தின் மேன்மைக்கான கண்டுபிடிப்பில் தலைசிறந்ததாகக் கருதப்படுவதைக் கண்டுபிடித்தவர் எனும் தகுதி ஒன்றே முக்கியமானது."

1901-இல் தொடங்கிய நோபல் பரிசளிப்பு 2001-ஆம் ஆண்டில் நூற்றாண்டு விழா கொண்டாடியது மனித சமுதாயத்திற்கே பெருமை சேர்க்கும் ஒரு நிகழ்வாகும்.

வாசகர்களே, இந்த இதழில் 2004-ஆம் ஆண்டிற்கான நோபல் பரிசு பெற்றவர்கள் பற்றிய சுருக்கமான விவரங்களைப் பார்ப்போம். அடுத்து வரும் இதழ்களில் ஒவ்வொரு துறை தொடர்பான கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றிய எளிய

விளக்கங்களை அளிக்க எண்ணியுள்ளோம்.

இயற்பியல்:

பரிசு பெற்றவர்கள் மூவரும் அமெரிக்கர்கள்.

டேவிட் க்ராஸ்

டேவிட் புலிட்சர்

ஃப்ராங் வில்ஸெக்

இவர்களது கண்டுபிடிப்பு:

இயற்கையின் கட்டமைப்பின் அடிப்படை அம்சமாகிய ''க்வார்க்ஸ்'' (Quarks) களிடையே உள்ள ''ஒன்றையொன்று கவர்ந்திழுக்கும் சக்தி'', அவை வெகுவாக விலகி இருக்கையில் பலமானதாகவும் அருகருகே இருக்கையில் பலவீனமானதாகவும் இருப்பதை நிரூபித்துள்ளனர். இதனால் இயற்கையின் சக்திகள் பற்றி அரிய விளக்கம் கிடைத்துள்ளது.

வேதியியல்:

இரண்டு இஸ்ரேலியர்கள் மற்றும் ஒரு அமெரிக்கருக்கு வேதியலுக்கான பரிசு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

ஆரான் க்ஷெஷாநோவார் - இஸ்ரேலிய விஞ்ஞானி

ஆவ்ரம் ஹெர்ஷ்கோ - இஸ்ரேலிய விஞ்ஞானி

இர்வின் ரோஸ் - அமெரிக்க விஞ்ஞானி

இவர்களது கண்டுபிடிப்பு:

தேவையற்ற புரதங்களை உயிரணுக்கள் அழிப்பதற்கு உதவும் வழிமுறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இது புற்றுநோய் மற்றும் நாரியல் அமைப்பு கொண்ட கருப்பைக் கட்டி போன்றவைகளைக் குணப்படுத்தும் புதிய மருந்துகளைக் கண்டுபிடிக்க பெரிதும் உதவும் என நம்பப்படுகிறது.

மருத்துவம் அல்லது உடலியல்:

இரண்டு அமெரிக்கர்களுக்கு இத்துறைக்கான பரிசு கிடைத்துள்ளது.

ரிச்சர்ட் ஆக்ஸெல் - அமெரிக்கர்

லிண்டா பக் - அமெரிக்கர் - பெண் விஞ்ஞானி

இவர்களது கண்டுபிடிப்பு:

நமது நுகரும் சக்தி பற்றியது. நுகரும் உணர்வைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபணுக்கள் (ஜீன்ஸ்) பற்றிய விளக்கங்கள் மற்றும் நாம் எவ்வாறு ஒரு பொருளின் மணத்தை பல மாதங்களுக்குப் பின்னரும் ஞாபகத்தில் வைத்திருக்கிறோம் என்பதை விளக்குகிறது.

இலக்கியம்:

இப்பரிசைப் பெற்றவர் எல்ஃப்ரீடி ஜெலினெக் எனும் பெயர் கொண்ட ஆஸ்திரிய நாட்டைச் சேர்ந்த பெண் நாவல் மற்றும் நாடக ஆசிரியர்.

இவரது படைப்புக்கள் ஆண் - பெண்களிடையே உள்ள உறவில் நிகழும் பெண்களின் போராட்டம் பற்றியவை. இவர் சமுதாயத்தின் 'பெண்களைத் தாழ்த்திக் காட்டும்'' அர்த்தமற்ற பழக்கங்களை தமக்கே உரிய நல்லிலக்கிய பாணியில் தனது நாடகங்கள் மற்றும் நாவல்களில் வெளிக் கொண்டுவருகிறார்.

உலக அமைதி:

ஆப்பிரிக்காவின் கென்யா நாட்டைச் சேர்ந்த வாங்கரி மாதாய் எனும் பெண்மணி இப்பரிசை வென்றுள்ளார்.

இவர், ஒவ்வொரு ஆப்பிரிக்கருக்கும் முன்னோடியாகக் கொள்ளும் வகையில், நீடித்திருக்கக்கூடிய வளர்ச்சி, ஜன நாயகம் மற்றும் அமைதிக்காக செயல்பட்டு வருகிறார்.

பொருளாதாரம்:

ஃபின் கிட்லாண்ட் - அமெரிக்கர்

எட்வர்ட். சி. ப்ரஸ்காட் - அமெரிக்கர்.

''அரசாங்கங்களின் பல்வேறு கொள்கைகளும் செயல்பாடுகளும் எவ்வாறு உலகளாவிய பொருளாதார நிலையைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன'' என்பது பற்றிய தெளிவான விளக்கங்களை இவர்கள் தங்கள் ஆய்வின் அடிப்படையில் அளித்துள்ளனர்.

மேற்கண்டவற்றிலிருந்து ஒரு சுவாரஸ்யமான தகவல் நமக்குக் கிடைக்கிறது. அதாவது 6 துறைகளிலும் சேர்ந்து பரிசு பெற்றவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 12; அதில் 8 அமெரிக்கர்கள் அடங்கியுள்ளனர் - இலக்கிய மற்றும் உலக அமைதி ஆகிய இரு துறைகள் நீங்கலாக!

மேலும் பரிசு பெற்றவர்கள் படங்கள் மற்றும் அவர்களது கட்டுரைகள் வரும் இதழ்களில்.

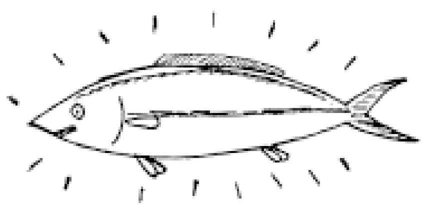
மருத்துவத் துறைக்கான நோபல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானிகள் ரிச்சர்ட் ஆக்ஸெல், லிண்டா பக்

மின்னும் மின்னும் தண்மீனே

என்.மாதவன்

வானில் மின்னும் விண்மீனைப் பற்றி நமக்கு தெரியாததல்ல மீனும் மின்னும் என்று கேள்விபட்டால் நமக்கு எவ்வளவு ஆச்சரியமாக இருக்கும். சந்தோஷமாக ஆச்சரியப்பட்டுக் கொள்ளுங்கள் என்கிறது அறிவியல். ஏற்கனவே அழுகாத தக்காளி வெங்காயமும் உருளையும் சேர்ந்த காய் என்றெல்லாம் உருவாகும் சாத்தியங்கள் உள்ளதாக பேசப்படுகிறது.

அவ்வளவு தூரம் ஏன்? மின்னும் கொசுக்கள் கூட உருவாக்கப்பட்டுள்ளது (பார்க்க பெட்டி செய்தி) தற்போதைய மின்னும் மீன் டெக்ஸாஸ் நகரைச் சேர்ந்த யார்க்டவுன் டெக்னாலஜி என்ற நிறுவனத்தின் தயாரிப்பு. இதற்கு முன்னமே தைவான் நாட்டின் தெருக்களில் இதுபோன்ற மீன்கள் கூவிக்கூவி விற்கப்படுவதாக தகவல்.



கிரிகோர் மெண்டல் என்றவுடன் நமக்கெல்லாம் மரபியல் நிச்சயம் நினைவுக்கு வரும். அவர் உயிருடன் இருக்கும்போது பலரும் அவரையும் அவரது ஆய்வுகளையும் காது கொடுத்துக் கேட்கக்கூட தயாராக இல்லை என்பது ஒரு சோகமான விஷயம். பின்னர் அவரது மேதமையை புரிந்து கொண்ட அறிவார்ந்த சமூகம் மரபியலின் தந்தை என புகழத்தொடங்கியது. அவரது காலம் முதல் தொடங்கிய மரபணு தொடர்பான ஆய்வுகள் வாட்சன் மற்றும் கிரிக் போன்றோரால் விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. சமீபத்தில் கொல்லப்பட்டவர் உண்மையில் வீரப்பன்தானா? என்று கூட மரபணு சோதனை நடத்தவேண்டும் என்று விஞ்ஞானிகள் வேண்டுகோள் விடுக்கும் அளவிற்கு இந்த மரபணு சோதனைகள் உதவிகரமாக உள்ளது.

இந்த மின்னும் மீனில் என்ன புதுமை செய்யப்பட்டுள்ளது. இன்றைய விஞ்ஞான விந்தைகளில் வாய்ப்புள்ள மரபணுக்களை இணைத்து இரண்டு மரபணுவின் குணங்களையும் கொண்டதான உயிரினை உருவாக்க முடியும். உதாரணமாக இஞ்சியும், வெங்காயமும் சட்னி செய்ய சேர்க்கிறோம். இவை இரண்டின் மரபணுக்களையும் இணைத்து உருவாகும் புதிய இங்காயம் (சும்மா தமாஷான பெயர்) இரண்டின் சுவையினையும் கொண்டதாக இருக்கும். நமது மின்னும் மீனில் கடலில் காணப்படும் ஒரு வகை பவழத்தின் மரபணுவானது இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மரபணுவானது ஒருவகை புரத்தினை உருவாக்குகிறது. இந்த புரதமானது மின்னக்கூடியதாக உள்ளது. இதனை உருவாக்கியுள்ள கம்பெனி இதற்கு மின்னும் மீன் என பொருள் படும்படி Glow Fish என பெயரிட்டுள்ளது.

இப்படிப்பட்ட புதிய உயிரினங் களை உலவவிடுவது அவ்வளவு சாதாரண விஷயமல்ல. இதனால் சுற்றுச் சூழலுக்கும் மற்ற உயிரினத்திற்கும் ஏதாவது பாதிப்பு ஏற்படுமா என்றெல்லாம் வழக்கமாக பரிசோதிக்க வேண்டும், இதனை உருவாக்கியுள்ள கம்பெனியானது, அமெரிக்காவிலுள்ள இதற்கான ஆய்வு நிறுவனம் எவ்வித தடையினையும் விதிக்கவில்லை என்கிறது. ஆனாலும் இது குறித்து மேலும் ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டும் என்றே பலரும் கூறுகின்றனர். மீனை உருவாக்கியுள்ளதுபோல மற்ற பாலூட்டி களையும் உருவாக்க முனைவார்கள் என்ற கவலையும் இல்லாமல் இல்லை.

மின்னும் மீனின் உற்பத்தியாளர்கள் இருவித ஆறுதலான செய்திகளை சொல்கின்றனர். ஒன்று இந்த மீன் கண்ணாடித்தொட்டியில் அழகுக்காக மட்டுமே வளர்க்கும் வகை. ஆதலால் குறிப்பிட்ட வேதிப் பொருட்கள் உள்ள சூழலில் மட்டுமே உயிர்வாழும். மற்றொன்று இந்த மீனிலுள்ள மரபணுவானது குறிப்பிட்ட காலம் மட்டுமே உயிர் வாழ வாய்ப்புள்ளது. அதனால் வலியது வாழும் என்று தான் மட்டும் பல்கிப் பெருகும் வாய்ப்பும் குறைவே. எது எப்படியோ கத்திரிக்காய் காய்த்தால் சந்தைக்கு வராமலா போகும் என்பார்கள் கிராமத்தினர். அதுபோல எது நடந்தாலும் இன்றைய சமூகம் உற்று கவனித்துக் கொண்டிருக்கிறது. அது மட்டும் சந்தோஷமே. சரி அது என்ன மின்னும் மின்னும் தண்மீனே என தலைப்பு என்கிறீர்களா? விண்ணிலிருப்பது விண்மீன் என்றால் தண்ணீரிலிருப்பது தண்மீன்தானே.

❖

மின்னும் கொசு

லண்டனிலுள்ள இம்பீரியல் கல்லூரியைச் சேர்ந்த எண்ட்ரி கிரிஸ்டினி மற்றும் அவரது நண்பர்கள் ஒரு மின்னும் கொசுவினை உருவாக்கியுள்ளனர். இந்த வகை மலேரியா நோயினைப் பரப்பாது மலேரியா கிருமிகளை வயிற்றிலேயே கொல்லும் தன்மை கொண்டதாகும். இவ்வகைக் கொசுக்களை எளிதாக அடையாளம் கண்டுகொள்வதற்காக மரபணுவில் செய்யப்பட்ட மாற்றங்கள் காரணமாகவே அவை மின்னுகின்றதாம். இம்முயற்சியானது மேலும் செழுமைப்படுத்தப்பட வேண்டியதாகவே உள்ளது.

மழையின் தாளம் கேட்குதா?

சோ.மோகனா

இது மழைக்காலம்! மழையென்றால் குழந்தைகளிலிருந்து பெரியவர்கள் வரை கொண்டாட்டம் தான்: நமக்கு மட்டுமா? தாவரங்களுக்கும் குஷிதான்! அது மட்டுமல்ல நமக்கு கெடுதல் விளைவதும் இக்கால கட்டத்தில்தான். நாம் கடுமையான மாசுக் கேட்டின் ஊடே வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம்.

கிருமிகளும் கூட மழைக்காலத்தில்தான் பரவி வேகமாய் தன் இனத்தை விருத்தி செய்ய முடியும். ஏனெனில் இப்போது குப்பை கூளங்களும் அழுகிய பொருட்களும் கரைந்து சாக்கடை, கழிப்பிட நீர் அனைத்தும் மாசு நிறைந்து காணப்படும். மழைக்காலம் என்றால் கிருமிகளுக்கு ஒரே கொண்டாட்டம்தான். இச்சமயத்தில்தான் நம்மைப்போல தீபாவளியை கொண்டாடுகின்றன. பட்டாசு மட்டும்தான் வெடிக்கவில்லை. நம்மிடம் அப்படியே பிரியத்துடன் ஒட்டிக்கொள்ளும். உண்ணும் உணவில், குடிக்கும் நீரில் சுவாசிக்கும் காற்றில், எங்கு நோக்கினும் கிருமிகளின் அரசாட்சிதான்! நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் மாசுப்பட்டு அத்துடன் இரண்டற கலந்து கிடக்கின்றன. எனவே என்னதான் நாம் சுகாதாரத்துடனும் சுத்தமாகவும் இருந்தாலும் சில பொதுவான நோய்கள் தொற்றிக் கொள்வது இயல்பு; எளிதும்கூட. இதன் பாதிப்பின் முதல் பலிகடா குழந்தைகள்தான். குழந்தைகளை இந்நோய்க்கிருமிகள் தாக்கும்போது இதிலிருந்து பாதுகாப்பு எப்படி?

பொதுவாக மழைக்காலங்களில் சுவாச சம்பந்தமான நோய்களான இருமல், சளி, காய்ச்சல் (இன்புளுயன்சா), தொண்டை புகைச்சல் போன்றவைகளும் வயிறு சம்பந்தப்பட்ட வயிற்றுப்போக்கு, பேதி, டைபாய்டு போன்றவைகளுடன் டெங்கு, மலேரியாவும்கூட கடந்த சில ஆண்டுகளாக விஜயம் செய்கின்றன. பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன் மலேரியாவை ஒழித்துவிட்டதாக (NMEP) அரசு தம்பட்டம் அடித்து வரும் வேளையிலும் மலேரியா, டெங்கு நோய்கள் கடந்த இரு ஆண்டுகளாக மீண்டும் தாக்கி வருகின்றன. சமீபத்தில் வைரஸ் பாதிப்புகளின் அபாயங்கள் புதிய புதிய உருவில் வருகின்றன.

மும்பையில் போலியோ பாதிப்பு வந்துள்ளது. இரண்டு ஆண்டுகட்கு முன் என்ன நோய் தாக்கியது என்பது தெரியாததால் லெப்டோஸ்பைரோசிஸ் (Lepto Spirosis) என்று கிருமியின் பெயரை வைத்து அழைக்கப்பட்டது. இதுவும் மும்பையில்தான். இவைகள் நமக்குத் தெரிவிப்பது என்னவென்றால் நாம் மறந்தும் கூட பாதுகாப்பு வளையத்தை கீழே போட்டுவிடக்கூடாது. எப்போதும் கடுமையான சுகாதாரத்தைப் பின்பற்ற வேண்டும் என்ற உண்மையை மட்டுமே.

நாம் மிகவும் முக்கியமாய் மனதில் கொள்ள வேண்டிய விஷயம் என்னவென்றால், சளியும், ஃபுளு காய்ச்சல் என்ற இன்புளுயன்சா வும் நம்மைத் தாக்குவதற்கு காரணி 'வைரஸ்'தான்! இவை களைக் குணப்படுத்த எந்தவித எதிர் உயிரியும் (Anti biotics) கிடையாது. இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை என்ற உண்மையை நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

சளி, காய்ச்சலுக்கு மருத்துவரிடம் சென்று மருந்து உட்கொண்டால் அம் மருந்துகள் சளி, காய்ச்சலை கட்டுப்படுத்த அல்ல, அவைகளினால் ஏற்படும் பக்க விளைவுகளான தலைவலி, உடல்வலி மற்ற உடல் உபாதைகளிலிருந்து விடுபடவே என்பதை புரிந்து கொள்ள வேண்டும். எனவே இவற்றை குணப்படுத்துவதை விட வருமுன் காப்பது நலம். அதுவே சிறந்தது. எளிய முறையும்கூட. இதற்கு தேவையானதெல்லாம் சுகாதாரம், சுற்றுப்புற தூய்மை மட்டுமே. பணம் அல்ல! ஒருவர் நல்ல சுகாதார சூழல் நல்ல உடல் நலத்துடன் இருந்தால் அவருக்கு தற்காப்பு சக்தி (Immunity) நிறைய இருக்கும். தற்காப்பு சக்தி இருந்தால் எந்த வைரஸும் ஒருவரை தாக்க முடியாது. எனவேதான் ஒருவர் வீட்டில் சளி பிடித்தாலும் சிலர் தப்பிக்க முடிகிறது.

சளி, காய்ச்சலுக்கு ஒருவர் சுய மருத்துவம் செய்து கொள்வதும் தவறு. புளூ காய்ச்சல் வந்து இது மருந்து சாப்பிட்டால் குணமாகாதே என்ற எண்ணத்தில் மருத்துவரிடம் செல்லாமல் இருக்கக்கூடாது. வந்து இரு நாட்களுக்குள் கட்டாயம் மருத்துவரிடம் செல்ல வேண்டும். அப்போதுதான் அந்த காய்ச்சல் என்னவகை காய்ச்சல் என்பதை அறிய முடியும். சளியும், புளூ காய்ச்சலும் மிக மோசமான தொற்று வியாதிகள் என்பதை நாம் மனதில் கொள்ள வேண்டியது மிக மிக அவசியம். எனவே ஒருவருக்கு சளி வந்து விட்டால் அது மற்றவர்களிடம் தொற்றாதபடி நாம் பாதுகாப்புடன் இருக்க வேண்டும். ஆனால் சளி பிடித்தவர் இருமும்போதும், தும்மும் போதும் அவரிடமிருந்து 120 கி.மீ வேகத்தில் புயலைவிட வேகமாக பறக்கும் கிருமிகளிடமிருந்து அருகிலுள்ளோர் தப்பிப்பது என்பது மிக மிக அரிதான விஷயமாகும்.

பெரும்பாலான பெற்றோர்கள், தங்கள் குழந்தையிடமிருந்தே மிகுந்த பாசத்துடன் சளியினைப் பெறுகிறார்கள். ஒவ்வொரு இருமல், தும்மலும் 120 கி.மீ வேகத்தில் பலகோடி கிருமிகளை வெளியேற்றுகின்றன. தும்மும்போதும் இருமும் போதும் கோடிக்கணக்கான விருந்தாளிகள் நம்மைத் தான் நாடி வருகின்றன. நம் முகத்தை கைகளாலும், கைக் குட்டையாலும் பாதுகாத்துக் கொள்ளும் போது கையிலும் கைக் குட்டையிலும் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. நாம் கையில் பிடித்துக்கொண்டு நாம் கையாளும் அனைத்து பொருட்களிலும் மிக மிக தாராளமாய் மற்றவர்கட்கு கிருமிகளை தானம் செய்து கொண்டிருக்கிறோம். எப்படியெல்லாம் தெரியுமா? தும்மும்போதும், இருமும் போதும் மூடிய கையால் தண்ணீர் குடிக்க டம்ளர் எடுக்கிறோம். கதவின் கைப்பிடியை தொடுகிறோம். பேப்பர் எடுத்துப் படிக்கிறோம். பவுடர் போட டப்பா எடுக்கிறோம். குழந்தைகளை பாசத்துடன் பரிவுடன் தூக்கி கொஞ்சுகிறோம். நாம் கையாளும் அனைத்துச் செயல்களிலும் அவை ஒட்டிக் கொண்டு மற்றவர்கள் எப்போது வருவார்கள் என பாய்வதற்கு தயாராக காத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. அவை பல மணிநேரம் பல நாட்கள் கூட மற்றவர்களிடம் ஒட்டும் வரை வெளியில் வாழ்கின்றன.

வைரஸ் என்பது உயிரிகளின் திரவத்தில் மட்டுமே வாழும். உயிரிகளிடமிருந்து வெளியேறிவிட்டால் அவை படிக வடிவமாகி உயிரற்ற பொருளாகிவிடும். மீண்டும் உயிர்களை அடையும்போது ஏசு கிறிஸ்து உயிர்த்தெழுந்தது போல் உயிர்த்தெழும். எனவே தும்ம, இரும ஒரு துணி/பேப்பர் பயன்படுத்தி அதனைத் தூர எறிவதே மேல்! பிறகு கையை சுத்தமாக சோப்பு போட்டு கழுவவேண்டும். கை கழுவுவது என்பது கிருமிகள் பரவுவதை தடுக்கும். நம்மிடமுள்ள மிக நல்ல பழக்கங்களில் ஒன்று சாப்பிடும் முன்பு கை கழுவுவது. இதனால் பெரும்பாலான நோய்கள் நம்மை தாக்குவதிலிருந்து தப்பிக்கலாம்.

❖

சுற்றுச்சூழல் அபாயம்

அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பிய நாட்டினர் ஒவ்வொரு ஆண்டும் தூக்கி எறியும் செல்போன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துக் கொண்டே போகிறது. இதன் நேரடி விளைவாக, இந்த செல்போன் குப்பை இந்தியா, பாகிஸ்தான் போன்ற நாடுகளில் கொட்டப்படக்கூடும் என்றும், இயற்கையினால் சிதைவுறாத இவற்றால், மிகவும் புதியதொரு சுற்றுச் சூழல் பாதிப்பு ஏற்படக்கூடும் என்றும் அஞ்சப்படுகிறது. ''டாக்ஸிக்ஸ் லிங்க்'' எனும் அரசு சாரா சுற்றுச் சூழல் நிறுவனம் நடத்திய ஒரு ஆய்வில், புது தில்லியில் உள்ள பழைய செல் போன்களைப் புதுப்பிக்கும் தொழிற்சாலைகளில், 70 சதவீதத்திற்கும் மேல் (இத்தகைய கழிக்கப்பட்ட செல்போன்கள்) அமெரிக்கா மற்றும் இதர வளர்ச்சி யடைந்த நாடுகளிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்டவை எனத் தெரியவந்துள்ளது. இதில் சுற்றுச் சூழலை பாதிக்கும் விஷயம் இத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் நச்சுக்கழிவுகளே.

அபாயகரமான கழிவுகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வதைக் கட்டுப்படுத்தும் ஐக்கிய நாடுகளின் ''பேசல் கூட்டமைப்பு'' செல்போன்களைப் பற்றி அவ்வளவாக அக்கறைகாட்டியதாகத் தெரியவில்லை. இதன் காரணமாகத்தான் இந்தியா போன்ற நாடுகளில் இந்த அபாயம் ஏற்படத் துவங்கியுள்ளது.

ஒரு செல்போனில் ஈயம், புரோமைன், பெரில்லியம், கிரோமியம், ஆர்ஸ னிக், கேட்மியம் மற்றும் ஆண்டிமனி போன்ற நச்சுப் பொருட்கள் உள்ளதாக அறிகிறோம். டாக்ஸிக்ஸ் லிங்க் அமைப்பின் ஆய்வின்படி, மேற்கத்திய மக் கள் வளரும் நாட்டினரைவிட மிக விரைவில் தங்கள் செல்போனைத் தூக்கி எறிந்துவிட்டு புதிதாக வாங்குகின்றனர் என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது. நம் நாட்டில் பழைய பொருட்கள் தூக்கி எறியப்படாமல் குறைந்த விலைக்கு வசதி குறைவானவர்களால் வாங்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுவது வழக்கம். ஆனால் அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் ஒவ்வொருவரின் மேஜை அறையி லும் 5-6 செல்போன்கள் இருப்பது சர்வ சாதாரணமான விஷயம். சுற்றுச் சூழல் ஆய்வாளர்களின் கணிப்பின்படி, 2005-ஆம் ஆண்டு இறுதிக்குள் அமெரிக்காவில் மட்டும் 130 மில்லியன் செல்போன்கள் குப்பை நிலைக்கு வரும் எனத் தெரிகிறது.

அறிவியல் வளர்ச்சி, உலக சமுதாயமனைத்திற்கும் ஆக்க பூர்வமான நல் விளைவுகளைத் தருவதற்காக மட்டுமே இருக்க வேண்டும் என்பதில் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் அக்கறையுடன் செயல்பட வேண்டியது மிகமிக அவசியம்.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி; நன்றி: இந்திய-ஆசிய செய்திச்சேவை

(Indo-Asian News Service)

நீயும் குரங்கு நானும் குரங்கு

(பாரதியும், நவீனாவும் சண்டை போட்டுக் கொண்டிருப்பதையும், அஸ்மியும் பிரவீனும் அதை விலக்க முயற்சி செய்வதையும் கவனித்துக் கொண்டே வந்தாங்க டீச்சர்)

டீச்சர்: ஏய் விடுங்க என்ன இது சண்டையெல்லாம் போட்டுக்கிட்டு

பாரதி: டீச்சர் என்னைய இவ குரங்குன்னு சொல்றா

நவீனா: இவன் எங்க தாத்தா குரங்கு, பாட்டி குரங்குன்னு வீட்ல இருக்குற எல்லாரையும் குரங்குன்னு சொன்னான் டீச்சர்.

டீச்சர்: இதுதான் சண்டைக்கு காரணா? இப்படி ஒற்றுமை இல்லாம சண்டையே போட்டுக்கிட்டு வாழ்ந்து இருந்தோமுனா யாருமே மனிதராக ஆகி இருக்க முடியாது. எல்லோருமே குரங்காதான் இருந்திருப்போம்.

அஸ்மி: அது எப்படி டீச்சர் குரங்கா இருந்திருப்போம்?

டீச்சர்: அப்படி கேளு, குரங்கிலிருந்துதான் மனிதன் பிறந்தானு கேள்விபட்டிருப்பீங்க இல்லையா?

பிரவீன்: என்னது குரங்கிலிருந்து மனிதன் பிறந்தானா?

டீச்சர்: ஆமாம். குரங்கிலிருந்துதான் மனிதர்கள் பிறந்தார்கள். ஆனா நேரடியா ஒரு குரங்கோட குட்டி மனுசனா பிறக்கல. இடையில் பல இனங்கள் தோன்றி மறைந்துள்ளன.

நவீனா, பாரதி: கொஞ்சம் புரியும் படியா தெளிவா சொல்லுங்க டீச்சர்.

அஸ்மி, பிரவீன்

டீச்சர்: சரி சொல்றேன். மனித குரங்க பார்த்திருக்கீங்களா?

பிரவீன்: போன வருசம் மிருக காட்சி சாலையில பார்த்தோம் டீச்சர்.

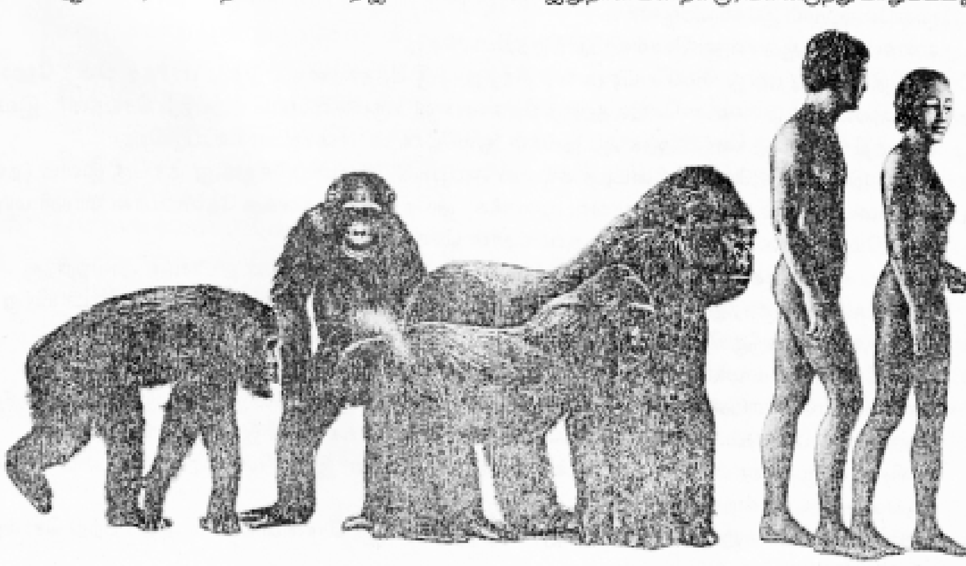
நவீனா: அப்ப பாரதி கூட கல்லைக் கொண்டு எறிஞ்சான் டீச்சர்

பாரதி : *(நவீனாவை முறைத்துக் கொண்டே)* இப்ப ஒன்னத்தான் கல்லக் கொண்டு எறியப்போறேன்.

டீச்சர்: ஏய், சரி சரி விசயத்துக்கு வாங்க. மனிதக் குரங்குக்கும், மனிதனுக்கும் நிறைய நெருக்கம் இருக்கு. அதாவது சுமார் 60 லட்சம் வருசத்துக்கு முன்னாடி வாழ்ந்த ஒரே மூதாதையரிடமிருந்துதான் மனிதனும், மனிதக் குரங்கும் வந்ததா ஆராய்ச்சியாளர்கள் சொல்றாங்க.

பாரதி: மனிதக் குரங்கும் நாமளும் பங்காளிகளா டீச்சர்?

டீச்சர்: சரியா சொன்ன, நான் மேற்சொன்ன மூதாதையரிடமிருந்து சுமார் 45 இலட்சம் ஆண்டுக்கு முன்னாடி ''ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைன்' என்ற இனம் உண்டாச்சு. இதுதான் மனிதக் குரங்கிலிருந்து மாறுபட்ட இனம்.



பாரதி: அதென்ன டீச்சர் மாறுபட்ட இனம்?

டீச்சர்: இந்த 'ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைன்' தான் முதன் முதலாக இரண்டு காலில் நடந்த மனித மூதாதையர் இனம். மனிதக் குரங்கு நான்கு காலில்தான் இன்றைக்கும் நடக்கிறது.

அஸ்மி: எப்படி டீச்சர் இது ரெண்டுகாலில்தான் நடந்துச்சுன்னு கண்டுபிடிச்சாங்க.

பாரதி: அது நடந்தப்ப யாராவது போட்டோ எடுத்துருப்பாங்க

நவீனா: ஆமாடா. வீடியோவே எடுத்திருப்பாங்க, 45 இலட்சம் ஆண்டுக்கு முன்னாடி ஏதுடா போட்டோ?

டீச்சர்: நவீனா சொல்றது சரிதான். அந்த காலத்திலே நவீன மனிதர்களே கிடையாது. பல மூதாதையர் இனங்கள் தோன்றி மறைந்து அதிலிருந்துதான் மனிதன் உண்டானான்.

பாரதி: அப்புறம் எப்படிதான் கண்டுபிடிச்சாங்க டீச்சர்?

டீச்சர்: டான்சானியா நாட்டுல லியோ டெலி என்னும் இடத்துல ஏற்பட்ட கால் தடத்த எடுத்து ஆய்வு செய்யும்போது சுமார் 36 இலட்சம் ஆண்டுக்கு முன்னர் வாழ்ந்த 'ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைன்', கால் தடம் என கண்டுபிடிச்சாங்க. அதோட மட்டுமில்லாம எலும்புக்கூட்டை ஆய்வு செஞ்சப்ப இவற்றின் பற்களும் தாடைகளும் இலை, தாவரங்களை அதிகம் உண்டு வாழ்திருக்கின்றன என்ற முடிவுக்கு வந்தாங்க.

நவீனா: அப்ப 'ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைன் மாமிசமெல்லாம் சாப்பிடலையா டீச்சர்?

டீச்சர்: இல்லை. ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைன் இனத்திலிருந்து ஒரு கிளை தனியாக சுமார் 20 இலட்சம் வருடங்களுக்கு முன்பு உருவான 'ஹோமோ எபிஸைன்' தான் மாமிச உணவை உட்கொண்டதாக ஆய்வுகள் கூறுகின்றன.

பாரதி: அப்படி மாமிச உணவுக்கு மாறுனதுனால என்ன டீச்சர் ஆச்சு?

டீச்சர்: அப்படி மாமிசம் சாப்பிட தேவைக்காக பற்கள் சிறியதாகவும் கூர்மையானதாகவும் மாறியது. அத்துடன் தாடையின் அமைப்பும் மாறியது. இந்த இனம் ஆஸ்ட்ரேலோ பிதஸைனைவிட மேம்பட்ட இனமாகும்.

அஸ்மி: அப்ப மாமிசம் சாப்பிட்டா மேம்பட்ட இனமா டீச்சர்?

டீச்சர்: மாமிசம் சாப்பிட்டதால மட்டும் மேம்பட்ட உயிரினம் இல்லை. இரண்டு காலில் நடந்த இனத்தில் ஹோமோ எபிஸைன் கற்களால் ஆன ஆயுதங்களை பயன்படுத்தியுள்ளான். இவற்றின் மூளையின் அளவும் முந்தைய இனத்தைவிட அதிகமாக இருந்திருக்கிறது. எனவேதான் முந்தைய இனத்தைவிட இது மேம்பட்ட இனம்.

பிரவீன்: வேற யாராவது கற்களை ஆயுதமா பயன்படுத்தி இருக்காங்களா டீச்சர்?

நவீனா: ஏன் இல்ல நம்ம பாரதி எப்ப பார்த்தாலும் கல்லதான ஆயுதமா பயன்படுத்துறான்.

பாரதி: இப்பதான் ஒன்னைய கல்லக்கொண்டு எறியனுமுனு தோணுது.

டீச்சர்: ஏய், சொல்லுறத கவனிங்க. மனித குரங்கும்கூட கல்ல ஆயுதமா பயன்படுத்துதுன்னு கண்டுபிடிச்சிருக்காங்க. அதாவது பெரிய கல்லின் மேல் கொட்டையை வைத்து மற்றொரு கல்லால் அதை உடைத்து உள்ளே இருக்கும் பருப்பை சாப்பிடுகின்றன. அதேபோல நீண்ட குச்சியில் தனது எச்சிலை தடவி கறையான் புற்றில்விட்டு, அதை வெளியே எடுத்து அதில் ஒட்டியிருக்கும் கறையான்களை உண்ணுகின்றன. இதையேதான் தொடர்ந்து செய்கின்றனவே தவிர இதில் வேறு எந்த முன்னேற்றமும் இல்லை. ஆனா...

பாரதி: என்ன டீச்சர் ஆனான்னு சொல்லிட்டு நிறுத்திட்டீங்க?

டீச்சர்: ஒரு நிமிஷம் (தனது மேசை ட்ராயரை திறந்து ஒரு புத்தகத்தை எடுத்து பார்த்த பின்) ஹோமோ எபிஸைன் ஆயுதங்களை செய்வதற்குத் தேவையான கருவிகளையும் உற்பத்தி செய்தனர். இவர்கள் உற்பத்தி செய்த கற்களால் ஆன ஆயுதங்கள் 'ஓல்டோவன்' என அழைக்கப்படுகிறது.

அஸ்மி: அப்ப இயற்கையிலேயே கிடைத்த கல்லை அப்படியே பயன்படுத்துவது குரங்கு இனம் (நவீனா பாரதியை பார்க்க, பாரதி நவீனாவை முறைக்க) அதே கல்லை தனக்கு தேவையான மாதிரி மாற்றிய ஹோமோ எபிஸைன் மனித இனம் அப்படிதான டீச்சர்?

டீச்சர்: ரொம்ப சரியா சொன்ன. இந்த மாதிரி கற்களால் ஆன ஆயுதங்களை தயாரிக்க அவற்றிற்கு அறிவு தேவையாக இருந்தது. இந்த அறிவு அவற்றின் கூட்டு வாழ்க்கையால்தான் உண்டாயிற்று என விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள்.

பிரவீன்: ஹோமோ எபிஸைனிலிருந்துதான் இன்றைக்கு இருக்கிற மனிதன் வந்தானா டீச்சர்?

டீச்சர்: இல்ல ஹோமோ எபிஸைனுக்கும் இன்றைய மனிதனுக்கும் இடையில் இரண்டு இனங்கள் இருந்தன.

அஸ்மி: ஹோமோ எபிஸைன் போன்ற இனங்கள் எல்லாம் இப்ப எங்க டீச்சர் இருக்குறாங்க?

டீச்சர்: மனிதனின் மூதாதைய இனங்கள் எல்லாம் அழிந்துவிட்டன. இவற்றின் எலும்புக்கூட்டை கொண்டே ஆய்வுகள் நடக்கின்றன.

பாரதி: ஹோமோ எபிஸைனுக்குப் பின்னாடி இரண்டு இனங்கள்னு சொன்னீங்கள்ல அதப் பற்றி சொல்லுங்க டீச்சர்.

டீச்சர்: ஹோமோ எபிலைனுக்கு முன்னாடி 2 இலட்சம் வருசத்துக்குப் பின்னர் அதாவது இன்றையிலிருந்து 18 இலட்சம் வருசத்துக்கு முன்னர் 'ஹோமோ எரக்டஸ்' என்ற இனம் தோன்றியது. இது ஹோமோ எபிலைனைவிட மேம்பட்ட இனம்.

பாரதி: அதெப்படி டீச்சர் மேம்பட்ட இனம்?

டீச்சர்: இந்த ஹோமோ எரக்டஸ் இனம் தயாரித்த ஆயுதங்கள் சிறப்பானவை. கற்களால் ஆன கிழிப்பான்களும், கரண்டிகளும், கல் தகடுகளும், உரைப்பான்களும் இவற்றின் தொழில் நுட்ப அறிவை நமக்கு காட்டுது. இந்த ஆயுதங்களுக்கு 'அகூலியன்' என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

நவீனா: 'அகூலியன்' ஆயுதமெல்லாம் எங்க டீச்சர் இருக்குது?

டீச்சர்: நமது மூதாதையர் அனைவரும் முதன் முதலில் ஆப்பிரிக்காவில் தோன்றிய பின்னர் அங்கிருந்து உலகின் பல கண்டங்களுக்கு குடிபெயர்ந்தனர். சீனாவில் கண்டெடுக்கப்பட்ட பீகிங் மனிதனும், ஜாவா தீவில் கண்டெடுக்கப்பட்ட ஜாவா மனிதனும் ஹோமோ எரக்டஸ் வகையை சார்ந்தவர்கள். எனவே மேற்கண்ட பகுதியில் 'அகூலியன்? ஆயுதங்கள் கிடைத்துள்ளன.

அஸ்மி: ஜாவா மனிதன்னா, முகம் குரங்கு மாதிரியே இருக்குமே அவன்தான டீச்சர்?

டீச்சர்: வெரிகுட் அஸ்மி அதேதான். முகம் குரங்கு போல இருக்கும். ஆனா இரண்டு காலில் நடந்தார்கள். இவர்கள் தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி சிறந்த ஆயுதத்தை மட்டும் தயாரிக்கவில்லை. நெருப்பையும் பயன்படுத்தினார்கள். ஹோமோ எபிலைனை விட இவர்கள் மேம்பட்டவர்கள். இவர்களுக்கு மூளையின் அளவு எபிலைனைவிட கூடுதலாக இருந்தது.

பிரவீன்: ஹோமோ எரக்டஸ்க்குப்பின் என்ன இனம் டீச்சர் வாழ்ந்தது.

டீச்சர்: இன்றையிலிருந்து சமார் 3 இலட்சம் வருடங்களுக்கு முன்னர் வாழ்ந்த நியாண்டர்தால் மனிதர்கள்தான் ஹோமோ எரக்டஸ்க்கு அடுத்து வந்த இனம். இவை ஹோமோ எரக்டஸைவிட மேம்பட்ட இனம். இவர்கள் பெரிய மிருகங்களை வேட்டையாட குத்து ஈட்டிகளை வடிவமைத்தனர். அத்துடன் மட்டுமின்றி பனிகாலங்களில் தோல் ஆடைகளை அணிந்துள்ளனர். இவர்களும் நெருப்பை பயன்படுத்தி உள்ளார்கள்.

நவீனா: அப்ப இவுங்களெல்லாம் காட்டுவாசியா டீச்சர்?

பாரதி: அவுங்கெல்லாம் காட்டு வாசி இல்ல, நீ தான் காட்டு வாசி.

நவீனா: நீதாண்டா காட்டுவாசி

டீச்சர்: ஏய்... என்ன சும்மா சண்டைய போட்டுக்கிட்டு . சொல்றத கேளுங்க, நாம எல்லோருமே காட்டுவாசியதான் இருந்தோம். கிட்டதட்ட ஒன்னரை இலட்சம் ஆண்டுக்கு முன்னாடி ஆப்ரிக்கா காட்டுல 'ஹோமோ சேபியன்ஸ்' என்ற நவீன மனித இனம் தோன்றியது. இவர்கள் தோன்றி சுமார் 60,000 வருசத்துக்குப் பின்னர் உலகின் பல பகுதிகளில் குடியேறினார்கள். நாம இந்த ஹோமோ சேபியன் இனம்தான். நாம முதன்முதல்ல காட்டுலதான் இருந்தோம். ஒற்றுமையா இருந்து இயற்கையோட எதிர்த்துப் போராடி இன்றைக்கு 'நாடு' அப்படினு சொல்றத அமைச்சு இருக்கோம். என்ன புரிஞ்சுதா?

அஸ்மி: நாம ஒற்றுமையா இல்லாட்டி மனிதர்களா மாறி இருக்க முடியாதா டீச்சர்?

டீச்சர்: கூட்டு வாழ்க்கைதான் நமது முன்னேற்றத்துக்கு முக்கிய காரணம். உதாரணமா மனிதக் குரங்கு 60 பேர் கொண்ட குழுவாகவும், ஹோமோ எபிலைன் 82 பேர் கொண்ட குழுவாகவும், நியாண்டர்தால் 144 பேராகவும், ஹோமோ சேபியன்ஸ் 150 பேர் கொண்ட குழுவாகவும் வாழ்ந்ததாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. எண்ணிக்கை கூட கூட கூட்டு செயல்பாடு அதிகரித்து வாழ்க்கையில் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. இத்தகைய கூட்டு செயல்பாடு மற்றும் இயற்கை சூழல்தான் அறிவு வளர்ச்சிக்கும் அடிகோலியது. கூடி வாழ்ந்தால் கோடி நன்மை. இதை மறக்கக் கூடாது என்ன மறப்பீங்களா?

நவீனா, பாரதி: மறக்க மாட்டோம் டீச்சர் (இருவரும் கை குலுக்கிக் கொண்டனர்)

அஸ்மி, பிரவீன்: நன்றி டீச்சர்.

ஆதாரம்: *மனித மனத்தின் பரிணாமம் - சஹஸ்ரநாமம்*

தொகுப்பு: *அனுசூர்யா, கல்பாக்கம்*

அளவைகளை அறிவோம்

மக்கள் பள்ளி இயக்க வெளியீடு

அளவுகளை புரிந்து கொள்வதற்கு சில செயல்பாடுகள்:

கீழ்க்கண்டவற்றில் சிறந்த பதில் எது என்று குழந்தைகளை கூறச் சொல்லுங்கள்.

☞ ராதா ஒரு பொருளின் எடையை கண்டுபிடித்து 5 கிலோ என்று சொன்னால் அந்த பொருள் என்னவாக இருக்கலாம்?
1. யானை 2. அரிசி 3. கடுகு 4. புத்தகம்

☞ விவேக் 12 லிட்டர் தண்ணீர் பயன்படுத்தினார். அவர் அதை எதுக்கு பயன்படுத்திருப்பார்?
1. குளிக்க 2. முகத்தை கழுவ 3. குடிக்க 4. சமைக்க

☞ நான் 2 மீட்டர் துணி வாங்கினேன். அதை எதற்காக என்னால் பயன்படுத்த முடியும்?
1. சட்டைத் தைக்க 2. கை குட்டையாக (கர்சீப்) 3. புடவையாக

☞ ஒரு வேலை செய்ய எனக்கு 3 நிமிடம் எடுத்தது. அது என்ன வேலை?
1. கண் சிமிட்ட 2. பாட்டு பாட 3. கிரிக்கெட் விளையாட 4. திரைப்படம் பார்க்க

முற்றும்

கிழிக்க வேண்டாம்

குறுக்கெழுத்துப்போட்டிக்கு விடை எழுதி அனுப்புபவர்கள் எக்காரணம் கொண்டும் புத்தகத்தைக் கிழித்து அனுப்பக்கூடாது. மாதந்தோறும் பலபேர் அப்படி புத்தகத்தை கிழித்து அனுப்பி வைக்கிறார்கள். அவ்வாறு அனுப்புபவரின் விடைகள் பரிசீலனைக்கு எடுத்துக்கொள்ளப்படமாட்டாது என்பதை தெரிவித்துக்கொள்கிறோம்.

ஆசிரியர் குழு

அணுவிற்குள்ளே

சேஷம்ப நாராயணன்

பிரபஞ்சத்தில் உள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் தனிமங்களால் ஆனவை. ஏறக்குறைய 100 தனிமங்கள் இயற்கையில் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் மிக எளிமையானது ஹைட்ரஜன் தனிமமாகும்; மிகச் சிக்கலானவை யுரேனியம், தோரியம் புளுட்டோனியம் போன்றவைகளாகும். ஒவ்வொரு தனிமத்தின் உள்ளே கோடானுகோடி அணுக்கள் உள்ளன. இவ்வணுக்கள் கண்களுக்குப் புலப்படாத அளவு மிகச் சிறியவை. இத்தகைய அணுக்களை பாசிமணி போல் கோர்ப்பதாகக் கொண்டால் ஏறக்குறைய முப்பத்துகோடி அணுக்கள் உருவாக்கும் வரிசையின் நீளம் ஒரு அடியாக இருக்கும். இத்தகைய அணுக்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு சூரியக் குடும்பம் போன்றவை. இதன் உள்ளே கதிரவனை ஒத்த அணுக்கருவும் அதனைச் சுற்றி வலம் வரும் கோள்களைப் போன்ற மின்னணுக்களும் இயங்கிய வண்ணம் இருக்கின்றன.

அணுக்கருவானது அணுவின் மொத்த கொள்ளளவில் 10^{-15} பகுதியாகவே உள்ளது. இருப்பினும் அதனுடைய வியக்க வைக்கும் செயல்பாடுகள் குறித்துக் காண்போம்.

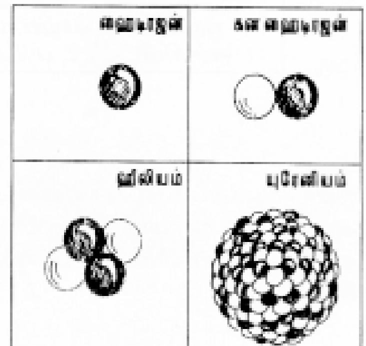
குறைந்த எண்ணிக்கையுடன் காணப்படும் எலக்ட்ரான்கள் நிறைந்த மேகத்தைக் கடந்து அணுவினுள் பயணிப்போம். நாம் உட்புறம் நோக்கிச் செல்கையில் அங்கு காணப்படும் கூட்டம் நிறைந்த சூழல் திகைப்பை அளிக்கிறது. இங்கே காணப்படும் அணுக்கருவின் துகள்கள் ஒன்றோடொன்று தோள்களை உரசிய வண்ணம் உள்ளன. இப்படிப்பட்ட அணுவின் உட்புறமானது நீரின் அமைப்பை ஒத்து இருக்கிறது. நீரின் மூலக்கூறுகளுக்கு பதிலாக மிகவும் சிறிய துகள்களான புரோட்டான், நியூட்ரான் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றின் விட்டம் 10^{-15} மீட்டர் என்று அறியும்போது வியக்கிறோம்.

அணுக்கருவின் வலிமையான விசையின் காரணமாக இந்தத் துகள்கள் கருவினுள்ளே அடைக்கப்பட்டுள்ளன. நீர்ம மூலக்கூறுகளுக்கிடையே காணப்படும் விசையைப் போன்றே அணுக்கருவின் விசை செயல்படுகிறது. இந்த விசையானது துகள்கள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் செல்லாமல் தடுக்கிறது. துகள்களின் இடப்பெயர்வையும் இந்த விசை தடை செய்வதில்லை. அணுக்கருவானது வெளியில் இருந்து செயல்படும் விசைக்கு உள்ளாகாமல் இருந்தால் ஒரு கோளத்தின் அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும். இது நீரின் ஒரு துளியைப் போன்றதே!

கீழ்க்காணும் படங்களில் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்களாலான வெவ்வேறு விதமான அணுக்கருக்களைக் காணலாம். இவற்றில் எளிமையானது ஹைட்ரஜனின் அணுக்கருவாகும். இது ஒரு புரோட்டானைப் பெற்றுள்ளது. மாறாக யுரேனியம் அணுக்கரு 92 புரோட்டான்களையும் 142 நியூட்ரான்களையும் பெற்றுள்ளது.

அணுவின் துகள்கள் ஒன்றோடொன்று சேர்த்து அடைக்கப்பட்டு - அணுக்கருவில் காணப்படுவதற்கு ஆற்றல்மிக்க விசையே காரணம் என்பதை ஏற்கனவே பார்த்தோம். இந்த ஈர்ப்பு விசையைத் தவிர மற்றொரு விசையும் அணுக்கருவினுள்ளே செயல்படுகிறது. இந்த விசை ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிர் திசையில் செயல்படுகிறது. கருவின் புரோட்டான்கள் நேர் மின்னூட்டத்தை உடையன. ஆகவே அவை ஒன்றையொன்று எதிர்க்கின்றன. எடை குறைவான அணுக்கருவில் இத்தகைய மின்னூட்டம் அளவில் மிகக் குறைவானது. எனவே புரோட்டான்கள் ஒன்றை ஒன்று எதிர்க்கும் விசை இத்தகைய அணுக்கருவில் பெரிய வினாவை ஏற்படுத்துவதில்லை. மாறாக, எடை மிகுந்த அணுக்களில் மின்னூட்டம் நிறைந்த அணுக்கரு காணப்படுகிறது. இதன் காரணமாக எதிர் நோக்கி செயல்படும் விசையானது, ஈர்ப்பு விசைக்குப் போட்டியாகிறது. ஈர்ப்பு விசை அதன் அருகே காணப்படும் துகள்களுக்கிடையில்தான் செயல்படும். ஆனால் எதிர்ப்பு விசை தொலைவிலும் செயல்படும் வலிமையுடையது. ஒரு புரோட்டானை அதன் அருகே காணப்படும் புரோட்டான் ஈர்க்கும். ஆனால் அது கருவின் மற்ற அனைத்துப் புரோட்டான்களாலும் எதிர்க்கப்படும்.

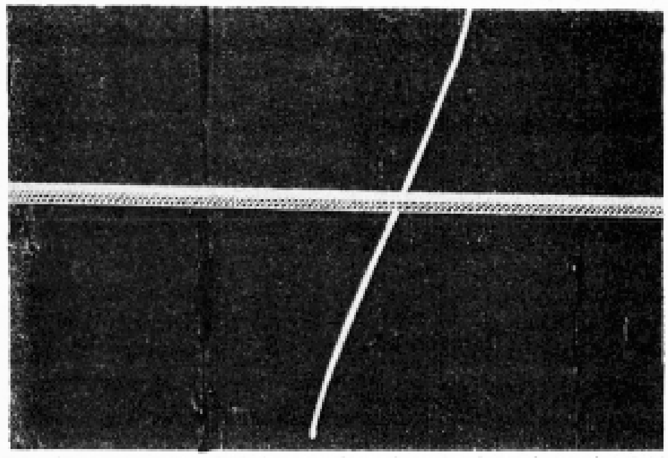
எளிய தனிமங்களும் கனமான தனிமங்களும்



மேலும் மேலும் புரோட்டான்கள் அணுக்கருவில் கூடும்போது இத்தகைய எதிர்ப்பு விசை அதிகமாகிறது. ஆனால் ஈர்ப்பு விசை இதைப் போன்று அதிகமாவதில்லை. ஒரு நிலையில் - கருவின் அளவு பெரியதாக மாறுகையில் தன் நிலைப்புத்தன்மையை இழந்து அதனுடைய பகுதிப் பொருள்களை வெளியே தள்ளுகிறது. மெண்டலீஃப் உருவாக்கிய தனிம அட்டவணையில் இவை கடைசி வரிசையில் காணப்படும். இத்தகைய தனிமங்கள் கதிரியக்கம் நிறைந்த தனிமங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இதிலிருந்து நாம் அறிவது என்னவென்றால் இத்தகைய எடைமிகுந்த நிலையில்லா அணுக்கரு, புரோட்டான்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. நியூட்ரான்கள் மின்னூட்டம் பெறாதவை. எனவே அவை வெளியே தூக்கி எறியப்படுவதில்லை. எதிர் நோக்கி செயல்படும் விசைக்கு இவை ஆளாவதில்லை. எடை மிகு அணுக்கருவானது ஒவ்வொரு புரோட்டான், நியூட்ரான் எனப் பிரிக்காமல் - இரண்டு புரோட்டான்கள் இரண்டு நியூட்ரான்கள் நிறைந்த பகுதிப் பொருளாக வெளியே எறிகிறது. இதையே ஆல்ஃபா (α) துகள்கள் என்கிறோம். ஆய்வகத்தில் நடத்தப்பட்ட சோதனைகள் இதனை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

இப்படிப்பட்ட கதிரியக்க சிதைவை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தவர் ஹென்றி பெக்குரெல் (Henry Becquerel) ஆவார். அணுக்கருவின் பிளவு பற்றிய விளக்கம் லார்ட் ரூதர்போர்ட் (Lord Rutherford) என்ற அறிஞரால் அளிக்கப்பட்டது. அவருடைய அணுக்கருவைப் பற்றிய இயற்பியல் கண்டுபிடிப்புக்கு - அறிவியல் உலகம் மிகவும் கடன்பட்டிருக்கிறது.



மெல்லிய யுரேனிய இழையினின்று பிளவுற்று எதிர் திசைகளில் பாயும் பிளவுத் துண்டங்கள்

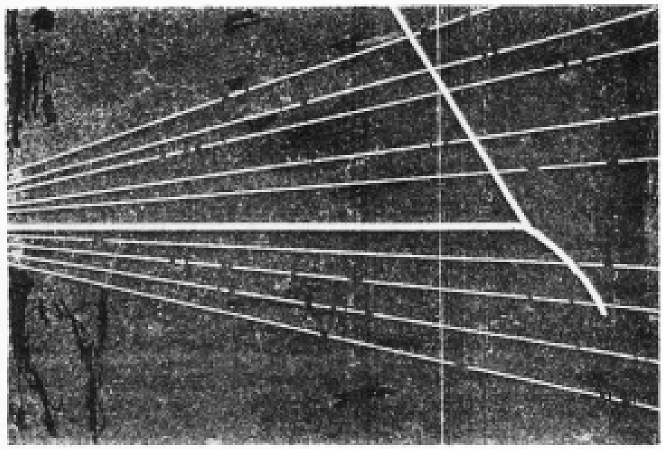
இத்தகைய ஆல்ஃபா துகள்கள் அணுக்கருவில் இருந்து வெவ்வேறு கால இடைவெளியில் வெளிப்படுகின்றன. யுரேனியம், தோரியம் ஆகிய தனிமங்களில் இருந்து வெளிப்பட 109 ஆண்டுகளாகிறது. ரேடியத்திலிருந்து வெளிப்பட 16000 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. சில தனிமங்களிலிருந்து நொடிப்பொழுதில் வெளியிடப்படுகின்றன. இவ்வாறு சில தனிமங்களில் ஆண்டுகள் கணக்காக கருவில் தங்கியும் மேலும் சிலவற்றில் நொடிப்பொழுதில் வெளிப்படும் இந்த துகள்களின் இயல்பைக் கண்டு வியக்கிறோம்.

இதற்கான விடையை அறிய ஏற்கனவே கூறப்பட்ட இரண்டுவித விசைகளின் வலிமையைப் பற்றி நன்றாக அறிய கடமைப்பட்டுள்ளோம். 'ரூதர்போர்ட்' இதைப்பற்றி அறிய ஒரு சோதனை முயற்சியில் இறங்கினார். கேவன்டிஷ் (Cavandish) சோதனைக்கூடத்தில், கதிரியக்கம் கொண்ட தனிமத்திலிருந்து வெளிப்பட்ட ஆல்ஃபா துகள்களை ஒரு பொருளின் மீது செலுத்தினார். வேகத்தோடு சென்ற இந்த ஆல்ஃபா துகள்கள் அணுக்கருவின் மீது மோதிய பின்னர் நகர்ந்த திசை மாற்றத்தை ஆராய்ந்தார். இந்த சோதனையின் வெளிப்பாடைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

அணுக்கருவின் மின்னூட்ட விசைக் காரணமாக கருவிலிருந்து தொலைவில் இருக்கையில், இத்தகைய துகள்கள் விலக்கித் தள்ளப்படுகின்றன. ஆனால் துகள்கள் எப்படியோ அருகில் வரக்கூடிய நேரங்களில் இந்த விசையானது ஈர்க்கும் விசையாக மாற்றமடைகிறது. நாற்புறமும் மதில்களால் சூழப்பட்ட ஒரு கோட்டைபோன்று அணுக்கரு செயல்படுகிறது. வெளிப்புறத்தில் இருந்து உள்நோக்கி வரும் துகள்களைத் தடுத்தும், உள்ளிருந்து வெளியேறத் துடிக்கும் துகள்களை நிறுத்தியும் அணுக்கரு செயல்படுகிறது.

இந்த திறனானது அணுக்கருவின் நிலைத் திறனைக் காட்டிலும்மிகக் குறைவானதே என்பது அவருடைய கண்பிடிப்பாகும். இது எப்படி நேருகிறது என்பதைப் பின்னர் ஜார்ஜ் கேமோவ் (George Gamow), ரோனால்ட் கர்னி (Ronalad Garney), காண்டன் (E.V. Condun) ஆகிய அறிவியல் அறிஞர்கள் விளக்குவதில் ஈடுபட்டார்கள்.

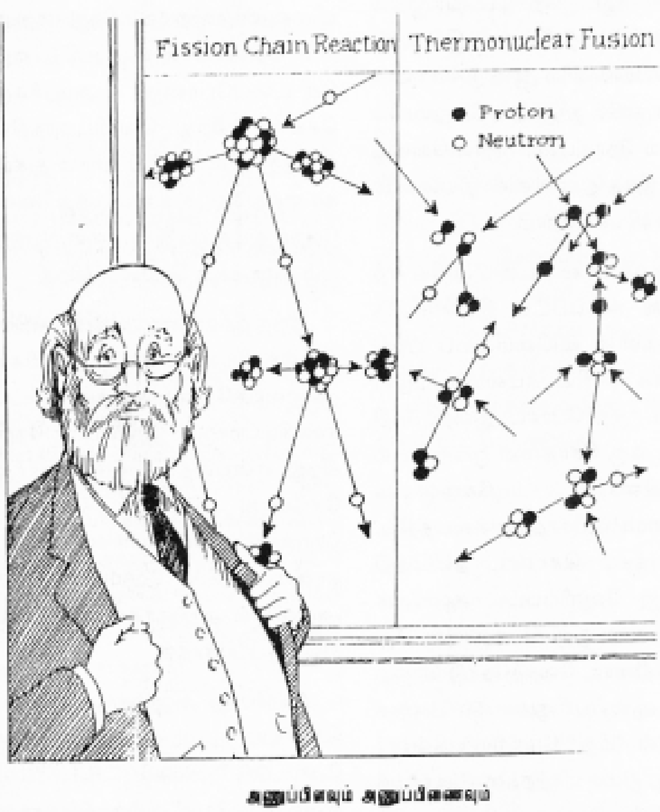
இப்போது அணுக்கரு சிதைவை வெளிப்படுத்தும் படத்தைக் காண்போம். C.R.T. வில்சன் (C.R.T. wilson) என்ற அறிவியல் அறிஞர் இதற்கான வழிமுறையைக் கண்டார். ஓர்



துகள் செல்லும் பாதையின் வழியில் உருவாகும் நீர்த்துளிகள்

உருளையில் வளிமம் நிறைந்த அறையை உருவாக்கினார். பின்னர் முகலகத்தை (Piston) பயன்படுத்தி வளிமத்தை விரிவடையச் செய்தார். இதன் காரணமாக வளிமத்தின் வெப்பம் குறைந்தது. இந்த நிலையில் மேக மூட்டத்தைப் போன்ற நிலை உருவாகும் வாய்ப்பு சாதாரணமாய் ஏற்படும். இப்படிப்பட்ட மூட்டம் தூசித் துகள்கள் இருப்பதன் காரண மாக ஏற்படும். வில்சனோ இப்படிப் பட்ட துகள்கள் அறையில் இடம் பெறாமல் பார்த்துக் கொண்டார். இப்படிப்பட்ட சூழலில் மின்னூட்ட முடைய துகள்களை அனுப்பினார். இவை எதிர்ப்பட்ட வளிம அணுக் களிலிருந்து எலக்ட்ரான்களை வெளிக்கொணர்ந்தன. எலக்ட்ரான் களை இழந்த இந்த அணுக்கள் நீர்த்துளிகள் உருவாக காரண மாயின. எந்த திசையில் மின்னூட் டம் கொண்ட துகள்கள் அனுப்பப் பட்டனவோ அந்த திசைகள்தோறும் துளிகள் அதிக அளவில் உருவாகின. பின்னர் அவை படம் பிடிக்கப் பட்டன. நீங்கள் காணும் பனித்துளி கள் நிறைந்த பாதை ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு ஆல்ஃபா துகள்களால் உருவானவைதான். இப்படி புரோட் டான், நியூட்ரான், ஆல்ஃபா போன்ற துகள்கள் அணுக்கருவின் உள்ளே நுழைந்து சில துகள்களை வெளிக் கொண்டு வரும். சிலவற்றில் அவை கருவில் தங்கி வெளியேற்றிய துகள் களை சமன் செய்யும். இதன் காரண மாய் புதிய சில தனிமங்கள் தோன்று கின்றன.

இரண்டாம் உலகப்போர் நிகழ் வதற்கு முன்னர் ஹான் (O.Hahn), ஸ்ட்ராஸ்மன் (F. Strassmann) போன்ற அறிவியல் அறிஞர்கள் வேறு விதமான அணுக்கரு மாற் றத்தை கண்டனர். எடைமிகு தனிமத் தின் அணுக்கரு இரண்டாக பிளவு பட்டு மிக அதிகமாக ஆற்றல் வெளிப்படுவதைக் கண்டனர். இதைப் படத்தில் காணலாம். ஒரு மெல்லிய யுரேனிய இழையி லிருந்து, இரண்டு யுரேனிய துண்டு கள் வெளிப்படுவதை இது உறுதிப் படுத்துகிறது. இதை 'அணுக்கரு சிதைவு' என்கிறோம். யுரேனியம் அணுவானது நியூட்ரான்களால் மோதப்படும்போது இந்த நிகழ்வு உண்டாகிறது என்பது முதன்முதலில் தெரியவந்தது. பின்னர் தனிம அட்ட வணையின் கடைசியில் காணப் படும் மற்ற தனிமங்களும் இத்தகைய பண்பைப் பெற்றிருப்பதைக் கண்ட றிந்தனர். நிலையற்ற தன்மையுடைய சிறியத் தனிமங்கள், நியூட்ரான்கள்



அணுப்பிளவும் அணுப்பிணைவும்

மோதும்போது பிளவுபடுகின்றன. இத்தகைய நிலையற்ற எடைமிகு தனிமங்களின் காரணமாகவே இயற்கையை தூளாக்கும் தனிமங்களின் எண்ணிக்கை 92 ஆக உள்ளது. யுரேனியத்தைவிட எடைமிகு தனிமங்கள் தொடர்ந்து பிளவுபடாமல் இருப்பது அரிது. இந்த நிகழ்வு தானாகவே நடந்தேறுகிறது.

அணுப்பிளவின் விளைவே அணுச்சக்தியாகும். பிளவின் காரணமாக ஆற்றலானது கதிர்வீச்சாக வெளிப்படுகிறது. சில துகள்களும் வெளிப்படுகின்றன. இவற்றில் சில நியூட்ரான்கள் ஆகும். இந்த நியூட்ரான்கள் மேலும் சில அணுப்பிளவை உருவாக்குகின்றன. இதன் விளைவாக மேலும் சில நியூட்ரான்கள் தோன்றி 'தொடர்வினை' (Chain Reaction) நிகழ்வை உண்டாக்குகின்றன. இந்த நிகழ்வு வெடிக்கக்கூடிய ஒன்றாக அணுக்கருவின் உள்ளே தேக்கி வைக்கப்பட்ட ஆற்றலின் வெளிப்பாடாக மாறலாம். இதுவே அணுகுண்டுகள் தயாரிக்க உதவும் நிகழ்வாகிறது. கட்டுப்பாடோடு கூடிய இந்த நிகழ்வு நிலையான, தொடர்ச்சியான ஆற்றலை நமக்கு அணு உலை மூலமாக வழங்குகின்றது. யுரேனியம் போன்ற எடைமிகு தனிமங்களின் பிளவினால் ஆற்றல் பெறுவது இருக்க, எடை குறைந்த தனிமங்கள் ஒன்று சேர்வதாலும் ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. இந்த எடைகுறைந்த தனிமங்களின் சேர்க்கையால் எடைமிகு தனிமம் உண்டாகிறது. இதை 'அணுக்கரு பிணைவு' (Nuclear Fusion) என்கிறோம். 'டியூட்ரான்கள்' இந்த நிகழ்வுக்கு ஏற்ற தனிமங்களாகும். உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் மட்டுமே இந்த நிகழ்வு ஏற்படுகிறது. ஹைட்ரஜன் குண்டு வெடிக்கும் போது நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் பிணைந்து ஹீலியமாக மாறுகின்றது.

கதிரவனில் இருக்கக்கூடிய ஆற்றல் ஹைட்ரஜன் ஹீலியமாக மாற்றமடைவதால் ஏற்படுவதுதான். இது தொடர்ந்து ஏற்படும் நிகழ்வாகும். 500 கோடி ஆண்டுகளாக இந்த நிகழ்வு தொடர்ந்து நடந்தவண்ணம் உள்ளது. இன்னும் 500 கோடி ஆண்டுகள் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும்.

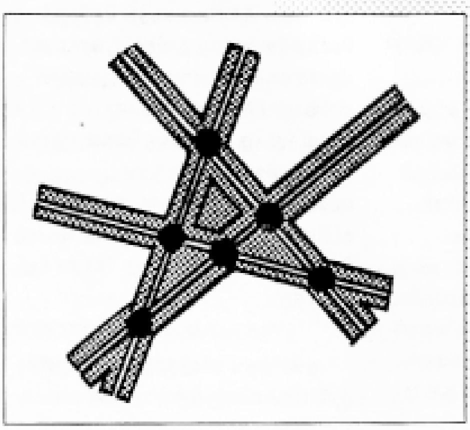
விண்மீன்களில் அதிக வெப்பம் காணப்படுகிறது. இங்கு ஹீலியம் கரியாகவும், கரியானது ஆக்ஸிஜன் அணு ஆகவும் பின்னர் இரும்பாகவும் மாற்றமடைகின்றன. எடை குறைந்த அணுக்களின் பிணைவே விண்மீன்கள் வெப்பத்தையும் ஒளியையும் உமிழக் காரணமாகின்றன.

புதிர் உலகம்

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

விமான ஓடுதளப் புதிர்

விமான நிலையத்தில் நான்கு ஓடுதளங்கள் வெவ்வேறு திசைகளில் அமைந்திருந்தால் அவை உயர் அளவாக ஆறு இடங்களில் வெட்டிக்கொள்ளும். (படம் காண்க)



இந்த மாதப் புதிர்

கொக்குப் புதிர்

தனிமையாக பறந்துகொண்டிருந்த வெண்கொக்கு ஒன்று எதிர் திசையில் பறந்து வந்துகொண்டிருந்த ஒரு கொக்குக் கூட்டத்தைக் காண நேர்ந்தது. ஏ! நூறு கொக்குகளா, என விளித்தது அந்தத் தனிமையில் இன்பம் கண்டுகொண்டிருந்த கொக்கு!

இதற்கு பதில் அளிக்கும் வகையில் கொக்குக் கூட்டத்தின் தலைவன் கூறியதாவது நாங்கள் நூறு பேர் அல்ல. எங்களில் இரண்டு மடங்கு பேரும் அத்தோடு எங்கள் எண்ணிக்கையில் பாதி பேரும் மேலும் எங்கள் எண்ணிக்கையில் நான்கில் ஒரு பகுதியும் உன்னையும் சேர்த்துக்கொண்டால் விடை ''நூறு'' என்றது.

மேற்கூறிய பூடகமான பதிலிலிருந்து கொக்குக் கூட்டத்தில் இருந்த பறவைகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை என கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

என்பக்கம்

அன்புள்ள பொறுப்பாசிரியர் அவர்களுக்கு என் வணக்கத்தை தெரிவிக்கிறேன். கறிவேப்பிலை என்ற தலைப்பில் வெளிவந்துள்ள கறிவேப்பிலையின் மகிமையை அறிந்து கொண்டேன். கத்திப் புலி பகுதி மிகவும் வியப்பை அளித்துள்ளது.

ர.பாக்யலஷ்மி, பெண்ணாடம்

பறவைகள், பூக்கள், தந்து மகிழ்விக்கும் துளிர் மாமாவுக்கு வணக்கம். அக்டோபர் மாத இதழை படித்தோம். அட்டையின் முன்னும் பின்னும் படல் வரைய பழகும் பகுதி எங்களுக்கு மிகவும் பிடித்தது. குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அறிவை வளர்த்தது. அடுத்த மாத இதழுக்காக ஆவலாய் உள்ளோம். அற்புத காளை அறிவியல் விழிப்புணர்வை தூண்டியது.

பேட்ரிக், சரவணா, பிரவீன், ஜெகதீஸ், கௌதம், வி.ரமேஷ், எஸ். ஜெகதீஸ், ராபர்ட்ஹூக் துளிர் வட்டக் குழுவினர், ஆர்.எட்வின் ஜெயசீலன், மு.கணேஷ் பாண்டியன், எ.ராபர்ட், ச.செல்லப்பாண்டியன், மதுரை

அறிவுக் கண்களை திறந்த துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு முதற்கண் வணக்கம். வியப்பூட்டும் விண்மீன்கள் என்ற தலைப்பு மிக அருமையாக இருந்தது. அதிசய உலகத்தில் தூங்கும் பாம்பு. நத்தை வீட்ட பறவைகளை பற்றி அறிந்து கொண்டோம். அளவைகளை அளப்போம் என்ற கதையில் அளவுகள், எடைகள் போன்றவற்றை தெரிந்து கொண்டோம். என்பக்கம் நன்று. கத்திப்பல் புலி என்ற தலைப்பை நன்றாக எழுதியிருக்கிறார்கள். அற்புதக்காளை கதை நன்று. விமான ஓடதள புதிர் மிக நன்று. யுரேகா கேள்விகளும் குறுக்கெழுத்துப் புதிரும் அறிவினை தூண்டும் வகையில் உள்ளன. ஒவ்வொரு பக்கங்களிலும் உள்ள பொது அறிவு வினா நன்றாக இருந்தன. முன் அட்டை படமும், பின் அட்டை படமும் மிகவும் நன்று.

தா.பரந்தாமன்,பாலாஜி சந்தோஷ், தா.வேலுநாதன், கல்கி காண்டிபன், அன்பரசு ஏ.கே., க.தியாகராஜன், கு.அன்பரசு, கோ.கருணாகரன், விநாயக மூர்த்தி, து.பாலாஜி, ரா.துரையரசன், இராதாகிருஷ்ணன், மணிகண்டன், சிசக்திவேல், கல்கி காண்டிபன், து.சந்தோஷ் பாலாஜி, தா.பரந்தாமன், ஏ.அறிவுக்கரசி, கே.கீதா, எ.பிரியா, ப.லதா, தே.கோகுலவள்ளி, ச.அம்சவள்ளி, ம.மகேஸ்வரி, ம.மாதவி, பி.ஜோதி, பி.அங்கம்மாள், வி.கவிராஜா, கே.சந்தியா, கே.பிரவீன் ராஜ், கே.அல்லிமுத்து, அ.தமிழ் அமுதம், அ.அனிதா, அ.புனிதா, அ.வனிதா, அ.சபரிகிருஷ்ணன், பி.கனிமொழி, கண்டமானடி

துளிருக்கு எனது வணக்கம். தற்போதைய சூழ்நிலைக்கு எரிபொருள் சிக்கனம் வாழ்க்கையின் ஓர் முக்கிய அங்கமாய் உள்ளது. அதன் அவசியத்தைப் பற்றி நன்கு அறிந்து கொண்டேன். பறவை பாடும் பாடல் காதுகளுக்கு தேன் போன்று இனிமையாய் இருக்கிறது. வியப்பூட்டும் விண்மீன்கள் எங்கள் அறிவியல் சிந்தனைக்கு உணவாய் அமைந்தது. செயற்கைகோள் நமது கல்விக்கும் பயன்படுவதை அறிந்து மகிழ்ந்தேன். சம பெருக்கல் பலன் புதிர் தெளிவாகவும் கலபமாகவும் இருந்தது. ஒவ்வொரு பக்க பொது அறிவு கேள்விகள் நன்றாகவும், பயனுள்ளதாகவும் உள்ளது. வரைந்து பார்க்கும் படி நீ கூறியிருந்த முறையில் செய்தேன். படம் அழகாய் வந்தது. முன், பின் அட்டைகள் நன்றாய் இருந்தது.

துளிரே நீ வாழ்த்து! எங்களை வாழவை!

மா.லஷ்மிப்பிரியா, மா.சக்திப்பிரியா, குடியாத்தம்

தமிழ் திரு அப்பா வணக்கம். அக்டோபர் இதழ் படித்தேன். முன்-அட்டை வங்காள புலி, பின் அட்டை பாரடைஸ்:ப்ளை கேட்சர் பறவை படம் அருமை. எரிபொருள் சிக்கனம் ஆசிரியர் ராமானுஜம் கட்டுரை பயனுள்ளதாக இருந்தது. இன்னிசை பாடிவரும் இளம் பறவைகள் கட்டுரை மனது உண்மையாகவே மிகவும் மென்மையாகவே இருந்தது. முனைவர் த.வி.வெங்கடேஸ்வரன் கட்டுரை கறிவேப்பிலையின் பெருமையை உணர்த்துகின்றன. உலக வனவிலங்கு வார சிறப்பு பக்கம் மனதை கவர்ந்தது. யுரேகா கேள்வி பதில்கள் அருமை தமிழ் திரு.எல்.ஜனார்த்தனன் அவர்களுக்கு நன்றியையும் பாராட்டுக்களையும் உரித்தாக்குகிறோம். குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் அதிக அளவில் பங்கேற்கும் வாசகர்களைக் கண்டு மெய்மறக்கச் செய்துவிடுகிறது. துளிருக்கு என் அன்பான வாழ்த்துக்கள். பக்கத்துக்குப் பக்கம் அரிய செய்திகள். பயனுள்ளதாக இருந்தது. மற்றுமுள்ள அனைத்து செய்திகளும் அறிவுக்கு விருந்து.

க.வெ.ராஜேஷ், என்னூர்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியருக்கு என் அன்புகடந்த வணக்கங்கள். நான் அக்டோபர்-04 துளிரைப் படித்தேன். எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. குறுக்கெழுத்துப் புதிரும் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. துளிரில் உள்ள செய்திகள் அனைத்தும் என் அறிவை மேன்மேலும் சிந்திக்க வைக்கிறது. இன்னிசை பாடிவரும் இளம் பறவைகள் என்னும் டாக்டர் பி.பிரமோத், மா.ரேவதி எழுதியதை படித்தேன். மிகவும் நன்றாக இருந்தது. துளிர் மேன்மேலும் உயர வேண்டும் என்பது எங்களுடைய ஆசை.

க.ராஜதுரை, ந.இளவரசன், கா.கசிலா, பிடாகம், வெ.நேதாஜி, வெ.நேவிகா, வெ.சிநேகா, கண்டமானடி

துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கும் துளிரின் வாசக உள்ளங்களுக்கும் கூத்தப்பாடி என்ற குக்கிராமத்தில் இருக்கும் பழனியின் அன்பான வணக்கம். ஏன்? எதற்கு? எப்படி? என்ற கேள்வி பிறக்காமல் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் இல்லை. அத்தகைய கேள்விகளை மனதில் எழுப்பி அறிவியல் பணி செய்கின்றது துளிர். பள்ளியில் படிக்கும் ஒவ்வொரு குழந்தைகளும், ஆசிரியரும் அவசியம் படித்து தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டியது துளிர் கட்டுரைகளை. புதுமையான கேள்விகளுக்கு அற்புதமாக அறிவியல் ரீதியிலான பதில்கள் வாசகர்களுக்கு அளித்தருகின்றன. புதிர்கள் பலவும் புரியும் படியாக உள்ளது. பறவைகள் பற்றி ஒவ்வொரு மாதமும் கட்டுரைகள் வெளியிட்டு கேள்விகள் கேட்பது நிறைய பறவைகளை தெரிந்து கொள்ள வழி செய்கிறது.

கூத்தப்பாடி, பென்னாகரம்

அன்பிற்கும் பாசத்திற்கும் உரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு எனது வணக்கம்.

அக்டோபர்-04 இதழை படித்தேன். ``இன்னிசை பாடிவரும் இளம் பறவைகள்'' பற்றி டாக்டர் பி.பிரமோத், மா.ரேவதி எழுதிய இதழ் மிகவும் நன்றாக உள்ளது. வியப்பூட்டும் விண்மீன்கள் பற்றி செம்ப நாராயணன் எழுதிய கட்டுரை நன்றாக உள்ளது. வாழ்க துளிர்! வாழ்க துளிர்!

தெ.அருண்பிரசாத்,
தெ.அருண்பிரகாஷ்,
தெ.அருண்பிரதாப்,
தெ.அருண்பிரவீன்ராஜ்,
வ.பா.அருண், ந.ராஜேஷ்,
தெ.பிரச்சனாமேரி, மு.நரேன்,
ஜி.முருகையன், எம்.கௌதமி,
தெ.பிரவீன் ராஜ்,
தெ.அருண்பிரதாப், பு.பிரதீப்,
பேரளம்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். அக்டோபர்-04 இதழைப் படித்தேன். அறியாமலேயே என்ற மு.முருகேஷ் எழுதியிருந்தது நன்றாக இருந்தது. அடுத்த துளிரை எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறோம்.

டி.பகமதி, டி.சரளா, கோமதி,
சங்கீதா, ஜெயமாலதி, தரணி,
சந்தியா, பிரியா, சுபா,
கண்டமானடி,பி.சுதர்சனா,
எச்.நஜிராபானு, மேரி சுகன்யா,
விஜி, விழுப்புரம் எச்.காஞ்சனா,
ஆர்.சரோஜினி, ஜி.எழிலரசி,
அபிராமி, சுபாஷினி, சுஜித்தா,
கவியரசு, இலக்கியா,
கலைப்பிரியா, சுபா, சக்தி,
கலைவாணன், கபிலன், நடராஜ்,
ப.சிலம்பரசன், ஜான்சி
தரகேஸ்வரி, ஜெயபிரிதா, ரமா,
வழுதரெட்டி

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு வணக்கம். அக்டோபர் மாதம் வெளியான துளிரைப் படித்தேன். ``கல்வி சேவையில் செயற்கைக் கோள்'' எனும் கட்டுரையைப் படித்தேன். 1950 கி.பி. செயற்கைக் கோள் அனுப்பிதன் மூலம் இந்தியாவின் பெருமை அதிகரித்துள்ளது. இப்போது துளிரில் உயிரினங்களைப் பற்றிய கட்டுரைகள்தான் அதிகம் வருகின்றன. ஏனென்றால் உலகில் உள்ள அனைத்து உயிரிகளின் இனம் அழிவதால் தான் இந்த அளவுக்கு துளிரில் கட்டுரைகள் வெளியாகின்றன. கத்திப்பல் புலி கட்டுரையை உதாரணமாக கூறலாம். இன்னிசை பாடிவரும் இளம் பறவைகள் எனும் கட்டுரையைப் படித்தேன். அதில் எந்த நேரத்தில் பறவைகள் சப்தமிட வேண்டியிருக்கும். அதுமட்டுமில்லாம் எந்த இனப் பறவைகள் தங்கள் இனிமைக் குரல்(ஒலி) எங்கு வெளிப்படுத்தும் எனத் தெரிந்து கொண்டோம். ``வளர்ந்து பழகுவோம்'' என்ற தலைப்பில் வெளிவரும் ஓவியங்களனைத்தும் குழந்தைகள் பார்த்து ரசிக்கும்படி அமைந்தன. இந்தியாவில் எரிபொருள் சிக்கனம் செய்யவேண்டும் என்று எரிபொருள் சிக்கனத்தில் இருக்கிறது. அதுபோல அனைவரும் சிக்கனம் செய்ய வேண்டும்.

பெ.கோபிசிவராமன்,
கீழ்க்கொடுங்காலூர்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு என் இதயங்கனிந்த தீபாவளி நல்வாழ்த்துக்கள். அக்டோபர்-04 இதழைப் படித்தேன். முன் அட்டையில் வங்காளப் புலி கம்பீரமாய்க் காட்சியளித்த விதம் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. செம்ப நாராயணனின் ``வியப்பூட்டும் விண்மீன்கள்'' பற்றிய கட்டுரை விளக்கமாக, அறியாத செய்திகளையும் அறிந்து கொள்ள முடிந்தது. உலக வனவிலங்கு வாரத்தை ஒட்டி, ``வெப்பத்தை வெல்லும் விலங்குகள்'' பற்றி எஸ்.ஹரீஷ் அவர்கள் யானை, ஒட்டகம், கோலா கரடி, ஊர்வன வகை வாத்துகள் போன்றவைகள் வெயிலிலிருந்து எவ்வாறு பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன என்பதை விளக்கமாகக் கூறியிருந்தார். ``புரோகா'' பகுதியில் வரும் பதில்கள் அனைத்தும் சிந்திக்க வைக்கின்றன. செப்டம்பர்-04ல் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் கலந்துகொண்ட வாசகர்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டு மலைத்துப் போய்விட்டேன். துளிருக்கு வாழ்த்துக்கள்.

தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புவனம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

விளையாடும் குழந்தைகள், படிக்கும் குழந்தைகள், எழுதும் குழந்தைகள் சாப்பிடும் குழந்தைகள், தூங்கும் குழந்தைகள், இயல்பினை மு.முருகேஷ் அவர்கள் கூறியபோது நாங்களும் ஒரு முடிவுக்கு வந்தோம். பொய்யைப் போல் இருக்கு உண்மையை உரைக்காமல் இருப்போம். உண்மையையே உரைப்போம். அந்த அறியாத குழந்தைகளைப் போல! விண்மீன்களைப் பற்றி எத்தனையோ கவிஞர்கள், எத்தனையோ காதலர்கள் பாடிவிட்டார்கள்,பேசிவிட்டார். ஆனால் அவற்றின் வியப்பினைத் துளிர் சுட்டியபோதுதான் சுவையாக இருந்தது! துளிர் குற்றாலத்திலிருந்து நேராக எங்கள் வீட்டு முற்றத்திற்கே வந்தது போல் இருந்தது. விண்மீன்கள் ஒளிர்விட்டு வாயுக்களுடன் தூசிக்களுடனும் சேர்ந்து கலவையாக மாறும் விந்தையை பளீர் என விளக்கிய 'துளிர்' வாழ்க. அனைவருக்கும் கல்வி அரும்பும் காலம் இதோ பக்கத்தில்தான். 'எடுசாட்' வந்து விட்டது. விடு கவலையை துளிரே! துளிரே! குளிரே! குதூகலமே! 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தமிழர்கள் கறிவேப்பிலையின் பயன்களை அறிந்திருந்ததை இலக்கியச் சான்றுடன் இயம்பி இனிமேல் உண்ணும் போது கறிவேப்பிலையை வெளியே வீசாமல் உள்ளே தள்ளும் உபாயத்தைக் கூறிவிட்டீர்கள்.

பூபாளம்.ப.முருகேசபாண்டியன்,
கரப்பாடி

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியருக்கும் அவருடன் பணிபுரியும் மற்றவர்களுக்கும் என்னுடைய மரியாதை மிக்க வணக்கத்தை தெரிவித்துக்கொள்கிறேன். அக்டோபர்-04 இதழின் முன் மற்றும் பின் அட்டை அழகாக இருக்கிறது. புரோகா கேள்விகள் சிந்திக்க தூண்டுகிறது. கறிவேப்பிலை பற்றிய கட்டுரை அருமையாக இருந்தது. வியப்பூட்டும் விண்மீன்கள் வியக்க வைத்தது. பதில்கள் அறிவை மேம்படுத்துகிறது.

மோ.நவீன் ரூபதாஸ்,
நெய்வேலி

அன்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். அக்டோபர்-04 துளிர் இதழைப படித்தேன். அதில் எரிபொருளின் சிக்கனம், இன்னிசை பாடிவரும் இளம் பறவைகள் பற்றிய கட்டுரை மிகவும் அருமையாக இருந்தது. 'எடுசாட்' என அழைக்கப்படும் கல்விச் சேவைக்கான செயற்கைகோள் பற்றிய தகவல்கள் மிக மிக அருமை. அலைவகளை அறிவோம் என்ற மக்கள் பள்ளி இயக்க வெளியீடு என்ற கதை சிறுவர்களுக்கு பயனுள்ளதாக உள்ளது. மேலும் வெப்பத்தை வெல்லும் விலங்குகள் எஸ்.ஹரீஷ் எழுதிய கட்டுரை மற்றும் புரோகா கேள்விகள் பிடித்திருந்தது. குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் அதிக அளவில் பங்கேற்கும் வாசகர்களை கண்டு மெய்மறக்க செய்கிறது. அதில் நானும் ஒரு வாசகர். துளிருக்கு என்போன்ற மாணவர்களின் வாழ்த்துக்கள்.

கே.கணேசன், அமராவதிபுதூர்

மறைந்து போன புலியினங்கள்

ராணி அக்கா

அழிந்துபோன வகைகளிலேயே இதுவரை இருபதுக்கு மேற்பட்ட புலியினங்கள் உண்டு என்றால் ஒருவேளை நீங்கள் நம்ப மாட்டீர்கள். ஆயிரம் கேள்விகள் உடனே கிளம்பும். அந்த இனங்களின் பெயர் என்ன? அவை எங்கே வாழ்ந்தன? எப்போது வாழ்ந்தன? ஏன் அழிந்தன? அழிந்து விட்டனவென்றால் அவை இருந்தன என்றே எப்படித் தெரியும்?

சரியான கேள்விகள்தாம். ஆனால் மறைந்த புலிகளை நாம் காட்டமுடியுமா? சில எலும்புகளைக் கொண்டும், படிமங்களைக் (Fossils) கொண்டும்தான் அவற்றை நாம் அறியமுடியும். சிலவற்றைப் பொறுத்தவரை அவை மனித இனத்தின் நினைவில் லேசான ஓவியமாய்த் தென்படுகின்றன. கடந்த நூறு ஆண்டுகளில் மூன்று புலியினங்கள் மறைந்துவிட்டன. காஸ்பிய புலி (Panthera tigris virgata) ஜாவானப் புலி (Janthera tigris Sondaica) மற்றும் பாலிதேசப் புலி (Panthera tigris balica) ஜாவானப் புலியும், பாலிதேசப் புலியும் கிழக்காசியக் காடுகளில் மட்டுமே வசித்து வந்த இனமாகும். ஆனால் காஸ்பியப் புலி என்ற இனம் ஆப்கானிஸ்தான், துருக்கி, ஈரான், ஈராக், அசர்பய்ஜான், துர்க்மெஸ்தான் என பல நாடுகளில் இருந்தும் அழிந்து போனது.

சென்ற அக்டோபர் மாதத் துளிரில் நாம் கண்ட ஸ்மைலொடான் போன்று பல புலிகள் நமக்குப் படிமங்கள் மூலமே தெரிய வந்தன. இதுபோல பல இனங்கள் உலகின் எல்லாக் கண்டங்களிலும் உயிர் வாழ்ந்து உள்ளன. இவற்றில் பெரும்பானவை இன்று நாம் காணும் புலிகளின் உறவினர்கள் தாம் என்றாலும் சிலவற்றிற்குத் தனித்த குணங்கள் உண்டு.

ஹோமோதீரியம் என்ற இனப் புலி மிகவும் வித்தியாசமானது. பார்த்தால் புலி மாதிரியே தெரியாது, ஓநாய் போன்றிருக்கும். மற்ற நரிகள், ஓநாய்கள் போல இறந்த மிருகங்களின் பிணங்களைத் தின்றதோடு பிற நரிகளுடன் போட்டியிடவும் செய்தனவாம்.

செனோசிவிலஸ் என்ற இனம் அமெரிக்காவில் இருந்தது. சிங்கம் போன்ற உடலமைப்புக் கொண்டது இது கத்திப்பல் புலி போன்ற உருவம் கொண்டிருந்தது. தென் ஆப்பிரிக்காவில் வசித்த டினோபெலிஸ் என்ற வகையினம் நம் மூதாதையரான ஆஸ்ட்ரலோபிதகஸ் என்ற இனத்தை வேட்டையாடியது!

ஆனால் இப்புலிகள் எவ்வாறு வேட்டையாடி பிற மிருகங்களைக் கொன்றன என்பது குறித்துப் பல புதிர்கள் இன்றும் உள்ளன. உதாரணமாக, மெகன்டெரான் என்ற இனப் புலிக்கு நீண்ட கடவாய்ப்பற்கள் உண்டு. அவற்றைக் கொண்டு கடுங்காயம் ஏற்படுத்திய புலி, காயமடைந்த மிருகம் ரத்தம் கொட்டிச் சாகும்வரை காத்திருந்ததா? அப்படி யென்றால் அதன் வாசனை கண்டுவரும் பிற கொல்விமிருகங்களிடமிருந்து தன் இரையை எவ்வாறு காப்பாற்றியது? இதுபோல நிறையக் கேள்விகள் விஞ்ஞானிகளுக்கு நிறைய வேலை தந்து கொண்டி ருக்கின்றன!

தமிழில்: ராமானுஜம்

லேடி ஒண்டர்

தமிழில்- திருமதி வே.கலைச்செல்வி

ஏறத்தாழ இரண்டு மணி நேரமாக கனல் துப்பறியும் நிபுணனைப் போல என்னைப் பின் தொடர்ந்து கொண்டே இருந்தான். நான் எனது அறையில் வந்து உட்கார்ந்தேன். கனல் அர்ச்சனாவும் அங்கு அமைதியாக வந்து உட்கார்ந்தனர். கனல் அர்ச்சனாவை நோக்கிப் புன்னகைத்துக் கொண்டே ஏதோ சைகை செய்தான். குழந்தைகள் ஏன் என்னைப் பின் தொடர்கிறார்கள் என்று நான் தெரிந்துகொண்டேன். குழந்தைகள் பிடிவாதமாக இருந்ததால், இன்று நான் என்ன கதை சொல்லப் போகிறேனென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா என்றேன். கனல் தாழ்ந்த குரலில் 'குதிரைக்காரி கதை' என்றான். அர்ச்சனா கனலிடம், 'அப்பா! நம் மனத்தில் உள்ளதைத் தெரிந்து கொண்டார் பார்' என்றாள்.

நான் சொல்லத் தொடங்கினேன். அமெரிக்காவின் ரிச்மெண்ட் வர்ஜினியாவில் திருமதி சி.டி.ஃபௌண்டா என்ற பெண் வசித்து வந்தாள். அவளிடம் ஒரு பெண் குதிரை இருந்தது. அதன் பெயர் லேடி ஒண்டர். உலகம் முழுவதும் அதைப் பற்றிய பேச்சாகவே இருந்தது. அதற்குப் பிறர் மனத்தில் உள்ளதை அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. அதனிடம் தெய்வீக சக்தி உள்ளது. கணிதத்திற்கும் விடை சொல்கிறது. பிரச்சனைகளுக்கும் தீர்வு சொல்கிறது. இன்னும் அதற்கு வேறு என்னென்ன திறமைகள் உள்ளன என்று பேச்சுகள் உலவி வந்ததோ எனக்குத் தெரியாது.

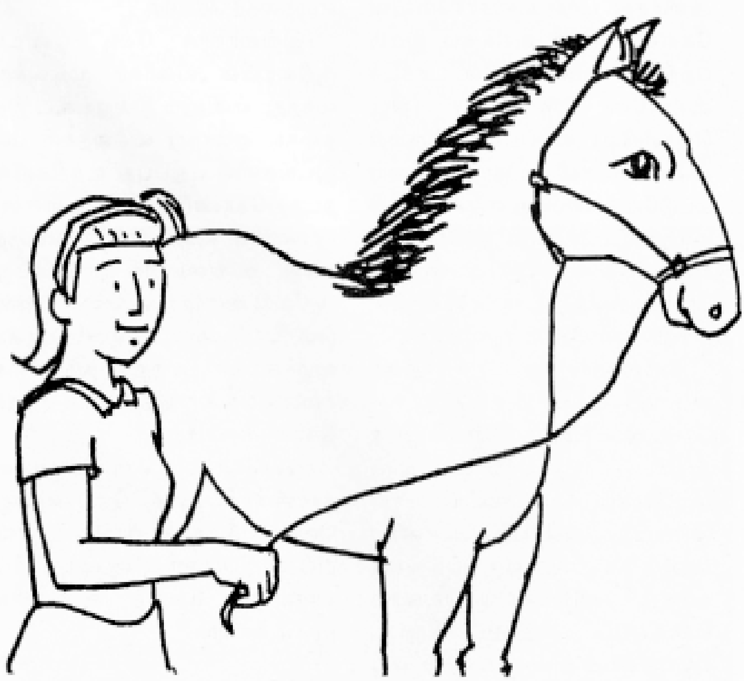
இது 1927ஆம் ஆண்டு நடந்த கதை. அந்தக் காலத்தியப் பத்திரிகைகள் மற்றும் புத்தகங்கள் இக்கதை பற்றிய செய்திகளை வெளியிட்டுக் கொண்டிருந்தன. டாக்டர் ஜே.வி.ராயன் போன்ற சிறந்த உளவியல் அறிஞர்கூட அதனுடைய சக்தியைப் பற்றி எழுதினார். லைப், சேலஞ்ச் என்ற உலகப் புகழ்பெற்ற பத்திரிகைகளில்கூட லேடி ஒண்டரின் திறமை குறித்த கட்டுரைகள் வெளியாயின.

அர்ச்சனா இடை மறித்து, அப்பா! யார் அது ஜே.வி. ராயன்' என்று கேட்டாள்.

மகளே! டாக்டர் ராயன் விலங்கு விஞ்ஞானியாக இருந்து பின்னர் உளவியல் குறித்த புதிய செய்தியை உலகுக்குத் தந்தவர். அவர் ட்யூக் பல்கலைக்கழகத்தின் பேராசிரியர். புலன் அறிவியல் இருந்து பெறும் அறிவின் ஆற்றல் குறித்து நிறைய ஆய்வுகள் செய்துள்ளவர். 50 வயது வரை அவர் வாழ்ந்தார். பெரிய பெரிய அறிஞர்களும் அவரது கருத்து வலுவானவை என்று ஏற்றுக் கொண்டிருந்தனர். பல பல்கலைக்கழகங்கள் தங்களுடைய பாடத்திட்டத்தில் உளவியல் குறித்த பாடத்தைத் சேர்த்தன. இறுதியில் இவரது அறிவும் திறமையும் கூட ஏமாற்றப்பட்டது. இது குறித்து மிகவும் சுவாரசியமான கதைகள் பல உள்ளன.

கனலுக்கு இவ்விஷயங்களில் விருப்பம் இருக்கவில்லை. 'குதிரைக்காரி கதையைச் சொல்லுங்களேன் அப்பா' எனக் கெஞ்சத் தொடங்கி விட்டான். மேலும் அர்ச்சனாவை நோக்கி, 'அக்கா! நீயும் இடையிடையே குறுக்கிட்டுத் தொல்லை செய்கிறாய்' என்று கோபப்பட்டான். குதிரைக்காரி கதைதான் சொல்லிக் கொண்டிருக்கிறேன் என நான் அவனை அமைதிப்படுத்தினேன்.

ஜான் ஸ்கார்னே என்ற ஒருவர் அமெரிக்காவின் நியூ ஜெர்ஸியில் வசித்து வந்தார். அவரும் அந்தக் குதிரையைப் பற்றிக் கேள்விப் பட்டார். ஒருநாள் அவரும் தனது நண்பர்களுடன் திருமதி ஃபௌண்டா இருப்பிடத்திற்குச் சென்றார். அங்கே கேள்வி கேட்பவர்களின் கூட்டம் அதிகமாக இருந்தது. அவர் கவனமாகப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தார். அவர் உடனடியாகக் கேள்வி எதுவும் கேட்கவில்லை. அவர் கேள்வி கேட்கும் உத்தி அதுபோல் பதில் சொல்லும் உத்தி



களைக் கவனமாக உற்று நோக்கிக் கொண்டிருந்தார்.

கனல், 'இந்தக் குதிரையும் காளையைப் போலச் சுற்றிப் பார்த்துப் பதில் சொன்னதா?' என்று கேட்டான். 'இல்லை, கனல்' இந்தக் குதிரையின் பாணி வேறு விதமாக இருந்தது. கேள்வி கேட்பவர்கள் நேரிடையாகவோ அல்லது பௌண்டாவிடம் எழுதிக் கொடுத்தோ கேட்டனர். குதிரை பந்தலின் ஒரு பகுதியில் நிற்க வைக்கப்பட்டிருந்தது. எதிரில் சுவரில் பலகை ஒன்று இருந்தது. அவற்றில் ஆங்கில எழுத்துக்கள் நகர்த்தும் விதமாகப் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. கேள்வியைக் கேட்டதும் லேடி ஒண்டர் என்ற அந்தப்பெண் குதிரை ஒவ்வொரு எழுத்தாக நாக்கினால் தொட்டுக் காட்டியது. அந்த எழுத்துக்களை இணைத்து வார்த்தை அல்லது வாக்கியங்களை உருவாக்கினால் பதில் அமைந்தது.

மெல்ல மெல்லக் கூட்டம் குறையத் தொடங்கியது. ஒரு போலீசு அதிகாரியும் டாக்டர் ஸ்கார்னேயும் தான் மிஞ்சினர். போலீசு அதிகாரி மரியாதையுடன் 'நான் எதற்கு வந்திருக்கிறேன் தெரியுமா' என்று கேட்டார். குதிரை yes என்ற எழுத்துக்களை நாக்கினால் தொட்டுக் காட்டியது. அவர் மீண்டும், அவரது தொழிலில் வெற்றியடைவது எப்படி என்று கேட்டார். (பணி செய்வதன் மூலம் எனப் பொருள்படும்படி) work என்று காட்டியது. அவர் இறுதிக் கேள்வியாக, தான் தற்போது தேடிக்கொண்டிருக்கும் குற்றாவளி எங்கு உள்ளான்? என்று கேட்டார். 'அது சிக்காகோ' எனச் சொல்ல விரும்பியது. ஆங்கிலத்தில் சிக்காகோ வார்த்தைக்கு இரு C எழுத்துக்கள் வருகின்றன. முதல் எழுத்தைத் தொட்டதும் சி என்ற அந்த பிளேட் நகர்ந்துவிட்டது. இரண்டாம் முறை அந்த எழுத்துள்ள பலகையை இழுக்க முடியவில்லை. இதற்குத் தெளிவான பதில் கிடைக்கவில்லை. போலீஸ் அதிகாரி நன்றி கூறி விடை பெற்றார்.

இப்போது டாக்டர் ஸ்கார்னேயின் முறை. அவர் முதல் கேள்வி கேட்டார். 'லேடி! இங்கு எதில் நான் வந்திருக்கிறேன் என்று தயவு செய்து கூறு' என்றார். Car என்று பதில் கூறியது. டாக்டர் ஸ்கார்னேவுக்கு ஒரு உபாயம் தோன்றியது. அவர் திருமதி ஃபௌண்டாவிடம், தனக்கு ஒரு அந்தரங்கக் கேள்வி உள்ளது. அதனைத் தனிமையில் குதிரையிடம் கேட்க விரும்புகிறேன் என்றார். ஃபௌண்டாவுக்கு நடுக்கம் தோன்றியது. இருப்பினும் அவள் காகிதத்தில் எழுதிக் கேளுங்கள் என்றாள். டாக்டர் ஸ்கார்னே கேள்வியை எழுதினார். ஆனால் ஃபௌண்டாவுக்கு அதனைப் படிக்கும் அளவுக்குப் போதுமான நேரம் தரவில்லை. டாக்டர் ஸ்கார்னே கேள்வி உள்ள காகிதத்தைக் குதிரையிடம் காட்டினார். குதிரைக்கு எப்படித் தெரியும்? அவர் கொஞ்ச நேரம் காத்துக் கொண்டிருந்தார். கேள்விக்குப் பதில் கிடைக்கவில்லை. ஸ்கார்னே மிகவும் புத்திசாலி. ஒன்றும் தெரியாதவர் போலக் கேள்வியை எழுதி அந்தக் காகிதத்தின் ஒரு பகுதியை மட்டும் ஃபௌண்டா பார்க்கும் அளவுக்கு அவகாசம் தந்தார். இப்போது குதிரையும் குழப்பமடைந்தது. உடனே New York (நியூ யார்க்) என்று மறுமொழி அளித்தது. டாக்டர் ஸ்கார்னேவின் கேள்வி. அவர் வசிக்கும் இடம் பற்றியது. உண்மையில் டாக்டர் ஸ்கார்னே New Gersy (நியூ ஜெர்சியில்) வசிப்பவர். திருமதி ஃபௌண்டாவிடம் ஒரு பகுதியை மட்டுமே காண்பித்து எஞ்சிய பகுதி மறைக்கப்பட்டதால் அதில் நியூ என்ற பகுதியை மட்டுமே அவளால் பார்க்க முடிந்தது. டாக்டர் ஸ்கார்னே நன்றி சொல்லிச் சென்றுவிட்டார்.

அர்ச்சனா, 'அப்பா'! குதிரை எப்படிப் பதில் தந்தது?' என்று கேட்டாள். டாக்டர் ஸ்கார்னே இந்த அதிசயம் தொடர்பான முழு அறிக்கையையும் வெளியிட்டார். இதன்பிறகு அதிசயப் பெண்ணின் அற்புத வணிகம் ஒரு முடிவுக்கு வந்தது. அறிக்கையில் இவ்வாறு சொல்லப்பட்டிருந்தது. திருமதி ஃபௌண்டாவின் கைகளில் ஒரு

குறிப்பு இருக்கும். குதிரை அதனை எதிர்பார்த்திருக்கும். ஒவ்வொரு எழுத்தையும் நாக்கினால் தொடுவதற்கு முன்பும் எஜமானியின் பக்கம் பார்க்கும். குதிரையின் கண்களின் அமைப்பு வித்தியாசமானவை. குதிரையால் ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தில் பின்னோக்கிப் பார்க்க இயலும். எஜமானி குதிரைக்குப் பின்புறம் இரண்டரை அடி தூரத்தில் நிற்பாள். முதலில் அவள் தரும் குறிப்பினால் எழுத்தை நோக்கிப் போகும். அடுத்த குறிப்பின்படி எஜமானியைப் பின்புறம் நோக்கும். மூன்றாவது குறிப்பின்படி உரிய எழுத்தைத் தொடும்.

இவ்வாறாக லேடி ஒண்டர் குதிரையின் வணிகம் முடிவுக்கு வந்தது. எனினும் இன்றுங்கூட இத்தகைய ஏமாற்று வித்தைகள் பல இடங்களில் புதுப்புது உத்திகளில் நடந்துகொண்டுதான் உள்ளன. காளையின் கதை இதற்குக் குறைந்ததல்ல. உண்மையில் நாம் நமது அறிவை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். பரம்பரையாக வரும் பழக்க வழக்கங்கள், மற்றும் நம்பிக்கைகளையும் கண்மூடித்தனமாக ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடாது.

ஒவ்வொரு செயலுக்குமான காரணகாரியத்தைத் தேடி அறிந்து வெளிப்படுத்த வேண்டும். அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டில் நீங்களும் இது போன்ற செயல்களில் ஈடுபடலாமே!

❖

டூடாடிஸியின் விசித்திர பயணம்

சுரேஷ், திருச்சி

சூரியப் பாதையில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் விண்வெளிப் பாறைகளில் ஒன்றான டூடாடிஸ் (Toutatis) செப்டம்பர் 29-ஆம் தேதி பூமிக்கு அருகே கடந்து சென்றது.

பூமிக்கு அருகில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் மிகப் பெரிய விண்பாறை இது. 4.6கி.மீ. அகலமும் 24 லட்சம் கிலோ எடையும் கொண்டது.

பூமிக்கு 15 லட்சம் கி.மீ. அப்பால் கடந்து சென்றாலும், (பூமிக்கும் நிலவுக்கும் இடையிலுள்ள தொலைவைப் போல நான்கு மடங்கு தொலைவு) டூடாடிஸ் பூமியைத் தாக்கும் என்று வழக்கம் போலவே புரளி கிளப்பிவிடப்பட்டது. ஆனால் வானியல் அறிஞர்கள் இதை உறுதியாக மறுத்து வந்தனர்.

கடந்த நூறாண்டுகளில் வேறு எந்த விண்பாறையும் பூமிக்கு இவ்வளவு நெருக்கமாக வந்து சென்றதில்லை. இன்னும் ஒரு நூற்றாண்டுக்கு இதைப்போன்ற பெரிய விண்பாறை பூமிக்கு அருகில் வந்துசெல்லப்போவதில்லை.

இதற்கு முன்பு டூடாடிஸ் 1992, 1996-ஆம் ஆண்டுகளில் பூமிக்கு அருகே சென்றுள்ளது. ஆனால் பூமிக்கு அதிக நெருக்கமாக வந்தது, 1353 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு இதுவே முதன்முறை. இனிமேல் கி.பி. 2562-ஆம் ஆண்டில்தான் இந்த விண்பாறை பூமிக்கு நெருக்கமாக வரும்.

பளிச்சென்று ஒளிரும் நிலவை கவனித்துப்பார்த்தவர்கள் அதிலுள்ள தழும்புகளை (குழிகளை) பார்த்து வியந்திருக்கக் கூடும். ஆனால் விண்பாறைகள் மோதியதாலேயே நிலவில் இப்படி குழிகள் ஏற்பட்டன.

பூமியின் மீது டூடாடிஸ் போன்ற பாறைகள் மோதினால் மாபெரும் குழி ஏற்படும். வானம் முழுவதும் புழுதியும், தனிம வாயுக்களும் நிறைந்து பூமியில் இருள் படரும். மோதும்போது ஏற்படும் அதிர்வுகளால் பூமியின் பல இடங்களில் நிலநடுக்கம் ஏற்படும். வானிலுள்ள காற்றுடன் ஏற்படும் உராய்வுகளால் செம்பிழம்பாக வரும் பாறைச் சிதைவுகள் விழுந்து காடுகள் பற்றி எரியும் வாய்ப்புகள் உள்ளன.

டூடாடிஸ் போன்ற மூன்று மடங்கு பெரிய விண்பாறைகள் 650 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் பூமியை தாக்கியதால்தான் டைனோசர் உள்ளிட்ட 85 சதவீத உயிரின வகைகள் அழிந்தன.

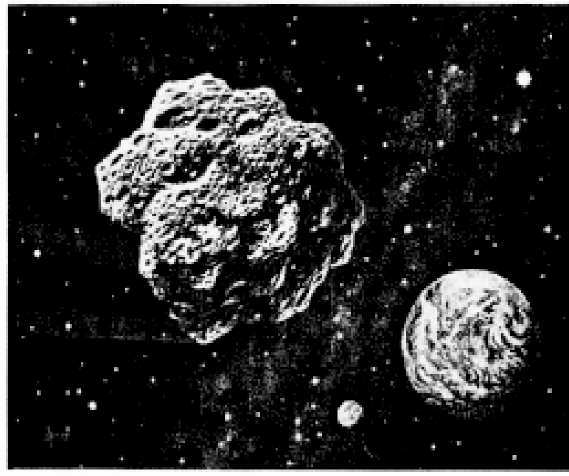
பூமிக்கு அருகே சிறிய விண்கற்கள் பல சுற்றிக்கொண்டிருக்கின்றன. இவை பூமியை நோக்கி வரும் போது வானில் உள்ள காற்றுடன் ஏற்படும் உராய்வால் எரியத் தொடங்கி கீழே வருவதற்குள் சிறு துகள்களாக, தூசியாக மாறி காற்றுடன் கலந்து விடுகின்றன.

இதைப் பார்த்துவிட்டுத்தான் பலர் வானிலிருந்து நட்சத்திரம் விழுவதாகக் கூறுகிறார்கள். ஒளியை பிரதிபலிக்கும் விண்கற்கள், விண்பாறைகள் அல்லது கோள்கள்தான் நமக்கு நட்சத்திரமாகத் தெரிகின்றன.

100 மீட்டர் அகலம் கொண்ட 3 லட்சம் விண்பாறைகள் பூமிக்கு அருகில் சுற்றிக் கொண்டுள்ளன. சில ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை இவற்றில் ஏதாவது ஒன்று பூமியைத் தாக்குகிறது. கடைசியாக 60 மீட்டர் அகலம் கொண்ட இப்படிப்பட்ட விண்பாறை ஒன்று ரஷ்யாவை 1908-ஆம் ஆண்டு தாக்கியது. அது வானத்திலேயே தூளாகி சைபீரியக் காடுகள் 700 சதுர மைல்களுக்குப் பரவலாக விழுந்தது. அப்பகுதி 'டுங்குஸ்கா' எனப்படுகிறது.

ஒரு கி.மீ.க்கும் அதிக அகலம் கொண்ட விண்பாறைகள் விழுந்தால் பூமியின் சுற்றுச்சூழல் முழுவதுமாக பாதிக்கப்படும். இவை 1,100 உள்ளன என்றபோதிலும், 5 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறையே இவை பூமியைத் தாக்குகின்றன. இவை பூமியின் தட்பவெப்ப நிலையை தலைகீழாக மாற்றிவிடும் தன்மை கொண்டவை. இவை பூமியை நோக்கி வந்தால் விண்வெளியிலுள்ள காற்று அவற்றின் வேகத்தை குறைக்க மட்டுமே முடியும்.

டூடாடிஸ் விண்பாறையை வானியலாளர் கிறிஸ்டியன்



போல்வாஸ் 1989-ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 4-ஆம் தேதி கண்டறிந்தார். இதற்கு **'விண்பாறை 4179'** என்ற வேறு பெயரும் உண்டு. இந்தப் பாறை தழும்புகளுடன் கூடிய நிலக்கடலை வடிவில் இருந்தாலும், ஒரே பாறையல்ல. இரு விண்பாறைகள் ஒட்டிய வண்ணம் இப்படி காட்சியளிக்கின்றன.

மற்ற விண்பாறைகள், கோள்களுக்கு மாறாக இந்தப் பாறை ஒரே அச்சை மையமாகக் கொண்டு வட்டமாகச் சுழலுவதில்லை. ஒரு முறை சுற்றுவதைப்போல மீண்டும் அது சுற்றுவதில்லை. 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை இதன் சுற்றுப்பாதை சிறிது மாற்றம் காண்கிறது. (சுற்றுப்பாதை டம்பெல் வடிவில் இருக்கும்)

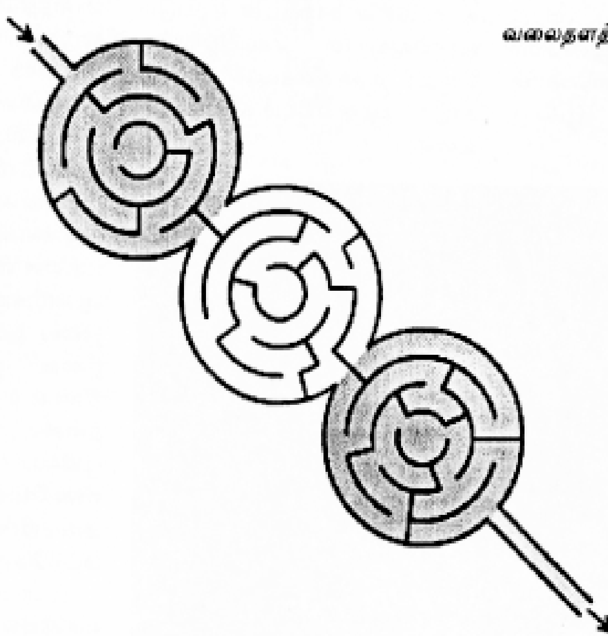
தொலைநோக்கி மூலமாக மட்டுமே இந்த விண்பாறையைப் பார்க்க முடியும். செப்டம்பர் மாதத்தில் தெற்கு பாதியில் (ஹெமிஸ்பியர்) தெரிந்தது. அக்டோபரில் வடக்கு பகுதியில் தெரியும்.

டோடிஸ் எதிர்காலத்தில் பூமியைத் தாக்க வாய்ப்புகள் குறைவு என்றபோதிலும், அபாயம் தரக்கூடிய ஒரு விண்பாறையாகவே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

தற்போதைய காலகட்டத்தில் விண்பாறைகள் பூமி மீது மோதுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகமில்லை. ஆனால் எதிர்காலத்தில் அவை மோதாமலிருக்காது என்று கூறுவதற்கில்லை.

வழி கண்டுபிடியுங்கள்

வலைதளத்தில் தேடியவர்: பிரபா



யுரேகா

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. 'தங்கபஸ்பம்' சாப்பிட்டால் நலமுடன் பல்லாண்டுகள் வாழலாம் என்று கூறுகிறார்களே? உண்மையா?

ஏ. பிரசாத், ஆத்தூர்

2. பல் சொத்தையை அடைக்க பயன்படுத்தும் சிமெண்டின் பெயர் என்ன? அதன் பயன் யாது?

எஸ்.வனிதா, விழுப்புரம்

3. 'போன்சாய்' மரங்கள் என்றால் என்ன?

கே.பரிமளம், கண்டிகை

4. லிப்டில் கீழிலிருந்து மேல்நோக்கி செல்பவரின் எடை அதிகரிக்குமா?

பா.சிவக்குமார், ஒரகடம்

5. Reverse Osmasis, Deionisation, Demineralisation, Desalination ஆகிய கலைச்சொற்களின் விளக்கம் யாது? தண்ணீரை தூய்மை செய்யும் வினையோடு சம்பந்தமுடையதா?

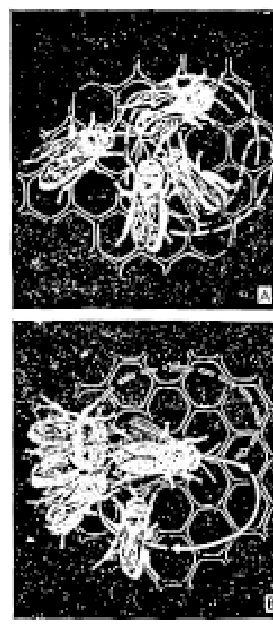
எஸ்.நளினி, கோவை

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. தேனீக்கள் தேனை எப்படி உற்பத்தி செய்கின்றன?

அன்புக்குரிய கீழ்க்கொடுங்காலூர் பெ.கோபி சிவராமனுக்கு,

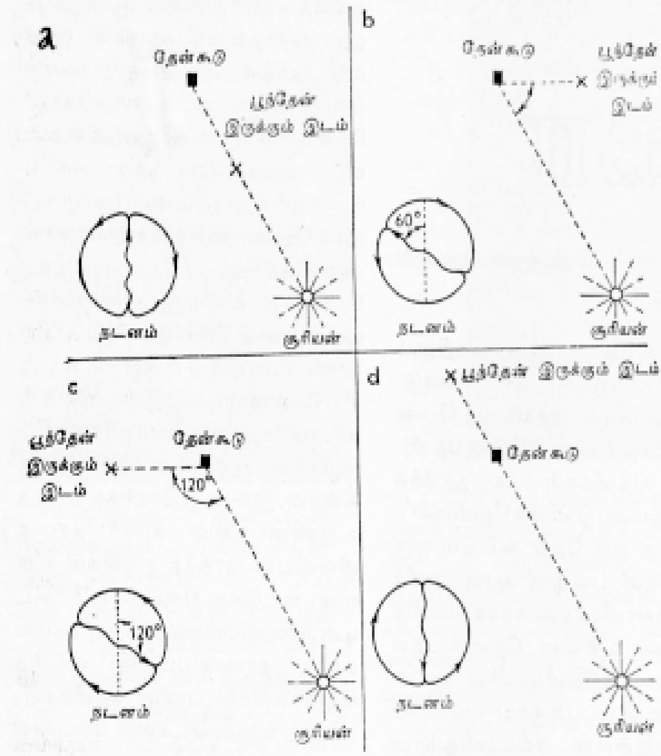
தேனீக்கள் சமூக வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளும் பூச்சிகள் என்பது தெரிந்ததே. ஒவ்வொரு தேன்கூட்டிலும் ஒரு குடும்பம் தங்கி வாழ்கின்றது. ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் மூவகை இனப்பாகுபாடு உண்டு. ராணி தேனீ (கருத்தரிக்கும் பெண்ணா), சோம்பல் தேனீ (ஆண் தேனீ), பணித் தேனீக்கள் (கருத்தரிக்க முடியாத மலட்டு பெண் தேனீக்கள்). இவ்வாறு ஒரு தேன் கூட்டில் ஒரு ராணி தேனீ, பல நூறு ஆண் தேனீக்கள் பல்லாயிரக்கணக்கான பணித் தேனீக்கள் உள்ளன. தேன்கூட்டில் உள்ள பணித்தேனீக்களின் செயல்கள்தான் வியப்புக்குரிய வகையில் அமைந்துள்ளன. எல்லாவிதமான செயல்களைச் செய்ய பல்வேறு அமைப்புக்களை உடலில் பெற்றுள்ளன. பணித்தேனீக்களுக்கு மட்டுமே வயிற்றின் இறுதியிலுள்ள நான்கு கண்டங்களில் தனிச்சிறப்புள்ள மெழுகைப் பயன்படுத்தி வியப்புக்குரிய அறுகோண வடிவ அறைகளை உருவாக்குகின்றன (150 கிராம் எடையுள்ள ஒரு தேனடை, நான்கு கிலோகிராம் தேனை வைத்திருக்கக்கூடிய 9100 சேமிப்பு அறைகள் கொண்டதாக இருக்கும்). பலநூறு பணித்தேனீக்கள் அறைகளுக்குள்ளேயே வீட்டுத் தேனீக்களாக அறைகளை பராமரிக்க, செப்பனிட, இளம் லார்வாக்களுக்கு உணவூட்டி பராமரிக்க, ராணித்தேனீயை பராமரிக்க, ஆண்தேனீக்களுக்கு உணவு கொடுக்க, அறைகளின் வெப்ப நிலையை ஒரே சீராக வைத்துக் கொள்ள, சேமிக்கப்பட்ட தேனை திருடவரும் எலிகள், பூச்சிகளிடமிருந்து பாதுகாக்க என்ற பல பணிகளை மேற்கொள்கின்றன. பலநூறு தேனீக்கள் மேய்ச்சல் தேனீக்களாக பூந்தேன், மகரந்தம், தண்ணீர் ஆகியவை ஏராளமாக கிடைக்கும் இடங்களைத் தேடிச் செல்கின்றன. பூந்தேனும் மகரந்தமும் இருக்கும் இடத்தையும், தூரத்தையும் ஒருவித நடனத்தின் மூலம் கூட்டில் உள்ள சகோதரி தேனீக்களுக்கு அறியப்படுகின்றன. வட்ட நடனம் (கூட்டுக்கு அருகில் உள்ளது) சறுக்கு நடனம், (கூட்டுக்கு மிகத் தொலைவில் உள்ளது) என்றும் அறிவிக்கிறது. பூந்தேன், மகரந்தம் பெருமளவு உள்ள இடங்களை நாடி மகரந்தத்தை சேகரித்து, தம் உமிழ் நீரால் ஈரப்படுத்தி அத்துடன் உறிஞ்சிய தேனையும் கலந்து தம் பின்னங்காலில் உள்ள சிறப்புமிக்க உட்குழிந்த மகரந்தக் கூடைகளில் வைக்கின்றன. இவ்வாறு சேகரித்த மகரந்த உருண்டைகளில் சுமார் நான்கு மில்லியன் மரந்தத் துகள்கள் உள்ளன. கூட்டுக்கு திரும்பியதும் (கூட்டின் நுழைவாயிலை காக்கும் 'காவல்களை' தாண்டியபிறகு) வீட்டுத் தேனீக்களான பணித் தேனீக்கள், மகரந்த உருண்டைகளை மேய்ச்சல்



தேனீக்களின் மொழி (நடனங்கள்)

A - பூந்தேன் தேடும் மேய்ச்சல் தேனீக்களின் 'வட்ட நடனம்'

B - பூந்தேனும், மகரந்தமும் தேடும் மேய்ச்சல் தேனீக்களின் 'சறுக்கு நடனத்தின்' தொடர்ச்சியான கட்டங்கள்



மேய்ச்சல் தேனீக்களின் நடனம் சூரியனின் நிலைக்கு ஏற்றபடி செடிகளின் திசையை எவ்வாறு தெரிவிக்கிறது.

தேனீக்களிடமிருந்து பெற்றுக் கொண்டு தன் உமிழ்நீர் மூலமாக மேலும் நன்றாக கலக்கியப்பின்தான், காலியான அறையை கண்டுபிடித்து பூந்தேனை அங்கு சேர்ப்பிக்கிறது. மேலும் அந்த பூந்தேன் கலவையை, தேனாக மாற்றும் பணியில் அதாவது பூந்தேனில் 40 முதல் 80 சதவீதம் தண்ணீர் இருப்பதால் தேன் தயாரிக்க இதில்இருந்து சுமார் முக்கால் பங்கு தண்ணீரை நீக்க வேண்டி இருக்கிறது. (தேனடை தேனில் 10-20% நீர் உண்டு) நீர் ஆவியாவதற்கு பல் வேறு செயல்களில் பணித் தேனீக்கள் ஈடுபடுகின்றன. ஒரு அறையில் இருந்து பூந்தேனை ஒவ்வொருத் துளியாக மற்றொரு அறைக்கு மாற்றுகிறது. இந்த இடமாற்றம் பூந் தேன் பசைத்தன்மை அடையும்வரை பலமுறை நடைபெறும். மேலும் பூந்தேனில் இருந்து ஈரத்தை ஆவியாக்க தங்கள் இறக்கைகளை விசிறியாக்கி அதிக காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. (ஒரு நிமிடத் துக்கு 26,400 தடவை இறகை அசைக் கின்றன) இவ்வாறு இறுகிய தேனைத்தான், தேனடையின் அறை களில் நிரப்பி, அறைகளை மெழு கால் மூடிவிடுகின்றன. இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்ட தேன் பல ஆண்டுகள் அப்படியே இருக்குமாம். 100 கிராம் தேனை உற்பத்தி செய்ய ஒரு மேய்ச் சல் பணித்தேனீ கிட்டத்தட்ட பத்து லட்சம் மலர்களுக்குச் சென்று தன் உறிஞ்சுகுழலால் பூந்தேனை சேகரிக் கப்படவேண்டும். ஒரு கி.கிராம் தேனை உற்பத்தி செய்ய ஒரு மேய்ச்சல் தேனீ 120,000 முதல் 150,000 பூந்தேன் சுமைகளை எடுத்துவர வேண்டும். தேனடைக் கும் மலர்கள் கூட்டிலிருந்து 1500 மீட்டர் தொலைவில் இருந்தால் ஒவ்வொரு சுமையை எடுத்து வருவதற்கு மூன்று கி.மீ. தூரம் அது பறந்தாக வேண்டும். ஒரு கி.கிராம் தேனுக்காக மொத்தம் 360,000 முதல் 450,000 கி.மீ தூரம் அது பயணம் செய்ய வேண்டி இருக்கிறது. (பூமி யின் சுற்றளவு போல எட்டு (அ) பத்துமடங்கு தூரம்) ஒரு பருவ காலத்தில் ஒரு தேனீக்கூட்டம் ஏறக் குறைய 150 கி.கிராம் தேனைச் சேக ரிக்கின்றது என்பன எண்ணிப் பார்க் கும்போது மிகவும் வியப்பாக இருக் கிறது. இனிமேலாவது தேனைச் சுவைக்கும் போதெல்லாம் அதற்கு பின்னால் உள்ள பணித் தேனீக் களின் கடுமையான உழைப்பை நன்றியோடு எண்ணிப் பார்ப் போமா?

2. 'சோரியாஸிஸ்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய சேலம் என்.மகேஸ்வரிக்கு,

'சோரியாஸிஸ்' தமிழில் காளான் சான் படை என்றழைக்கப்படும் ஒருவகையான தோல் நோய். இயல்பாக மேற்புறத்தோலின், இறந்த செல்கள் - செதில்களாகி 28 நாட்க ளுக்கு ஒருமுறை உதிர்ந்து புதிதாக உருவாகும். இந்த சுழற்சி சற்றே அதிகமான வேகத்தில் அதாவது 5-6 நாட்களுக்கு ஒருமுறை என்று வேகமாக நடப்பதுதான் இந்நோய். இந்நோயின் தொடக்கத்தில், சிறிய வட்ட வடிவமான சிவந்த தடிப்புகள் உண்டாகும். இவற்றில் மென்மை யும், வெண்மையும் பளபளப்பும் உடைய செதில்கள் தோன்றும். பின்பு அரிப்பு ஏற்பட்டு, சொரிய சொரிய செதில்கள் உதிர்ந்து இரத்தம் கசியும். நீர்க்கசிவும் சில நேரம் சீழ்க்கசிவும் ஏற்படும்.

இந்நோய் ஏற்பட பரம்பரைத் தன்மை, ஒவ்வாமை, நுரையீரல் நோய்கள், நாளமில்லா சுரப்பிகள் செயல்வீத மாறுபாடு, சில மருந்துக ளின் பக்க விளைவுகள் என்ற காரணங்கள் கூறப்பட்டாலும் தெளி வான காரணங்களை இதுவரை அறியப்படவில்லை என்பதுதான் அலோபதி மருத்துவர்கள் கூறுகிறார் கள். இந்நோய் குறிப்பாக முழங்கை, முழங்காலில் ஏற்பட்டு நாட்கள் செல்லச் செல்ல தலை, முதுகுப் பகுதிகளிலும் காணப்படும். சில நாட்கள் இருந்துவிட்டு மறைந்து விடும். மீண்டும் வரும். வெயில் காலத்தில் இது ஒருவரைத் தாக்கி

னால் அடுத்த வெயில் காலத்தில் மீண்டும் வரும். குளிர்காலத்தில் வந்து மறைந்தால் அடுத்த குளிர் காலத்தில் மீண்டும் வரும். உலக நாடுகளில் அனைத்து வயதுள்ளவர்களையும் தாக்கும். இந்நோயின் ஒருவகை கைவிரல் மூட்டுகளைப் பாதிப்படையச் செய்கிறது. மன இறுக்கம், மனஉளைச்சல் ஆகியவை கூட இந்நோயின் தீவிரத்தை அதிகரிக்கும் என்று கூறுகிறார்கள். இந்நோயை குணப்படுத்த தெளிவான மருந்துகளுக்கான முயற்சிகள் நடந்து வருகின்றது என்று அலோபதி மருந்துகள் கூற இந்த மருத்துவர்கள் இந்நோயை பூரணமாக குணப்படுத்த முடியும் என்று கூறுகின்றார்கள்.

3. மாரடைப்பு மனிதர்களுக்கு வருவதுபோல் விலங்குகளுக்கும் ஏற்படுமா?

அன்புக்குரிய திருப்புவிவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு,

மாரடைப்பு மனிதர்களுக்கு வருவதுபோல் விலங்குகளுக்கும் ஏற்படும். இதயத் தமனிகளில் அடைப்பு ஏற்பட்டு, இதயத் தசைகளுக்கு செல்ல வேண்டிய ஆக்ஸிஜனும், உணவுப் பொருள்களும் தடைபடும்போது, இதய தசைகள் செயலிழந்து போகும். இதுவே மாரடைப்பு என்கிறோம். விலங்குகளுக்கு (புலி, சிங்கம், யானை போன்றவை) சிறப்புமிக்க இதயத் தசைகளால் செய்யப்பட்ட 4 அறைகள் கொண்ட இதயம் உள்ளது. அதற்கும் இதயத்தமனிகள் உள்ளன. அவற்றில் இரத்தம் உறைந்து: அடைப்பு ஏற்பட்டாலும் அவைகளுக்கும் மாரடைப்பு ஏற்படும். அவைகளின் இயற்கையான உணவுப்பழக்கத்தால் மாரடைப்பு ஏற்படும் விதம் குறைந்து இருக்க வாய்ப்புகள் அதிகம் எனக் கூறலாம்.

4. 'உறக்கமின்மை' நோய் ஏற்படக் காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய கண்டிகை டி.சக்திவேலுவிற்கு,

'உறக்கமின்மை' நோயிற்கு, மன அழுத்தம், மனஇறுக்கம், கவலைகள், மிதமிஞ்சிய வேலை மற்றும் பரபரப்பு, தொழில்சார்ந்த தொடர் நோய்கள் ஆகியவை முக்கிய காரணங்களாக உள்ளன. மனக் கசப்பு, கோபம், வெறுப்பு ஆகிய உணர்வுகள் அமுக்கி வைக்கப்பட்டிருந்தாலும் உறக்கமின்மை ஏற்படுகிறது. மலச்சிக்கல், உணவு செரியாமை, இரவில் மிதமிஞ்சி உண்ணுதல், காபி-தேனீர் போன்ற பானங்களை அளவுக்கு மீறி அருந்துதல், பட்டினியாக படுக்கைக்கு செல்லுதல் ஆகியவையும் வேறுபல காரணங்களாக கூறலாம். சுவாசமண்டல, நரம்புமண்டல, செரிமான மண்டல நீண்டகால நோய்கள் காரணமாக கூட 'உறக்கமின்மை' நோய் ஏற்படலாம்.

5. இரத்தவகை பாரம்பரியம் எப்படி ஏற்படுகிறது?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் பி.சங்கருக்கு,

மனிதர்களில் காணப்படும் முதன்மையான இரத்த தொகுதிகள் A, B, AB மற்றும் O என நான்கு விதமாக உள்ளன. இரத்த தொகுதிகளின் நிர்ணயம் கருவிலேயே ஜீன்கள் மூலம் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டு மரபு வழியாக கடத்தப்படுகிறது. மனிதரில் இரண்டு வகையான எதிர்த்தோன்றிகள் (Antigen) இயற்கையாக உள்ளன. அவை A, B ஆகும். இவை இரத்த சிவப்பணுக்களில் காணப்படும். இந்த எதிர் தோன்றிகள் உருவாக்க தனிப்பட்ட ஜீன்கள் அவசியம்! (அ) L (I ஜீன் என்பது ஐசோ ஹீமோஅக்ளுடின் என்பது அல்லது L ஜீன் என்பது இரத்தத் தொகுதியை கண்டறிந்த லாண்ஸ்டைனர் பெயரில் முதல் எழுத்தைக் குறிப்பது).

IA ஜீன் - B ஆன்டிஜெனை உற்பத்தி செய்து 'A' இரத்த வகை உருவாக்குகிறது.

IB ஜீன் - B ஆன்டிஜெனை உற்பத்தி செய்து 'B' இரத்த வகையை உருவாக்குகிறது.

IA IB ஜீன் - A, B ஆன்டிஜெனை இணைந்து உருவாக்கி AB இரத்த வகை தோன்ற

IO ஜீன் - ஆன்டி ஜெனை எதையும் உற்பத்தி செய்ய வில்லை - 'O' இரத்தவகை உருவாக்குகிறது. இவற்றையே

இரத்த தொகுதி	ஜீனாக்கம்
A	IAIA (அ) IAIO
B	IBIB (அ) IBIO
AB	IAIB
O	IOIO

(ஜீன்கள் IA, IB சமவலிமையுடையவை. IO ஜீன் ஒழுங்கு தன்மையுடையவை)

இரத்தத்தொகுதி மரபுக் கடத்தல் எளிய மெண்டலின் மரபுக்கடத்தல் தத்துவத்தைப் பின்பற்றியே கடத்தப்படுகிறது. இரண்டு ஹெட்டிரோசைகஸ் A மற்றும் B இரத்த தொகுதி (IAIO; IBIO) உடையவர்களுக்கு நான்கு வகை இரத்த தொகுதிகள் உடைய குழந்தைகள் பிறக்கும்.

அட்டவணையைப் பார்க்கவும்

வ.எண்	பெற்றோரின் இரத்த தொகுதிகள்	சேய்களில் தோன்ற வாய்ப்புள்ள இரத்த தொகுதிகள்	சேய்களில் தோன்ற வாய்ப்பில்லாத இரத்த தொகுதிகள்
1	A x A	A & O	B & AB
2	A x B	A,B, AB & O	-
3	A x AB	A, B & AB	O
4	A x O	A & O	B & AB
5	B x B	B & O	A & AB
6	B x AB	A, B & AB	O
7	B x O	B & O	A & AB
8	AB x AB	A,B x AB	O
9	AB x O	A & B	AB & O
10	O x O	O	A,B & AB

மனித இரத்த தொகுதிகள் மரபுக் கடத்தலில் RL காரணி அதிக முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது.

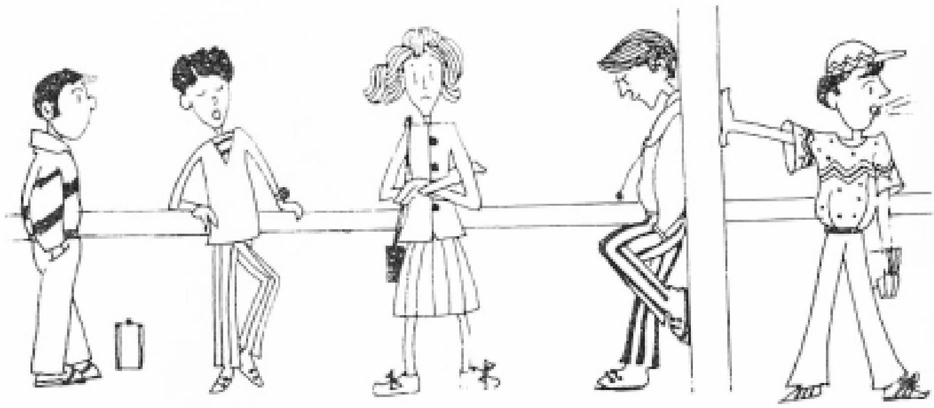
அக்டோபர் 2004 குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

ஆ.தாரணி, பூந்தோட்டம்; ஏ.ஜிக்கி பர்வின், சிவகங்கை; ஜி.உமாதேவி, கோவில்பட்டி; இரா.சபிதா, க.கலாநிதி, அ.ராஜேஸ்வரி, ர.சந்தானலெட்சுமி, கார்குடல்; வி.காளிமுத்து, எஸ்.பிரகலாதன், எஸ்.குபேரன், ஏ.பெரியகாத்தான், கே.கணேசன், எஸ்.ராமகிருஷ்ணன், ஆர்.முத்துக்குமார், எஸ்.ரவிக்கண்ணன், கே.கோவிந்தராஜ், டி.பெத்த பெருமாள், ஏ.ரகுமணிகண்டன், ஆர்.கார்த்திகேயன், பி.எல்.அழகப்பன், எஸ்.கண்ணன், வி.முத்துக்குமார், பி.சுப்பிரமணியன், ஆர்.முருகானந்தம், பி.ஆர்.பெரியசாமி, ஆர் முத்துக்குமார், பி.ராம்பிரசாத், சி.டி.முருகப்பன், எம்.ராஜீவ், எஸ்.அன்பரசன், எம்.தனராஜ், சி.டி.பில்லப்பன், வி.சண்முகம், ஆர்.பீம்ராஜா, கே.கோவிந்தராஜ், அமராவதி புதூர்; ச.விக்னேஷ்வரன், திருவாரூர்; த.சுதந்திர ஜெனிட்டா தேவி, எஸ்.ஜே.கிறிஸ்டி, எஸ்.சங்கீதா, கே.கோட்டைச்சாமி, கே.வள்ளிமயில், கே.முருகன், கே.தமிழ்ச்செல்வன், கே.கோவிந்தராஜ், கே.செல்வக்குமார், ஜி.கார்த்திக், மு.செல்லப்பாண்டி, கி.விஜி, த.நிஷாந்த், சொ.தேவி, எம்.ஆனந்தி, வி.சரண்யா, ப.அமுதவாணி, எஸ்.கார்த்திகா, நா.பாண்டீஸ்வரி, அ.புவனேஸ்வரி, வே.தரணி, கோ.தனலெட்சுமி, ஐ.பிரியங்கா, கு.பாலமுருகன், தேவகோட்டை; எஸ்.ரேவதி, ஆச்சிபட்டி; வி.ஓவியா, மணிக்கிராமம்; **மணக்கால் அய்யம் பேட்டையிலிருந்து**, ரா.புனிதவதி, ம.திவ்யா, தி.நந்தினி தேவி, த.சசிகலா, தி.பிரியங்கா, ப.அனிதா, ஜி.சுதாகர், எம்.ஜீவா, எம்.கோபிநாத், ஆர்.ராஜசேகர், எஸ்.குணசீலன், எஸ்.சபரிநாதன், பி.ரம்யா, சதயா, ஆர்.கீதா, எஸ்.கார்த்திகா, கே.பாண்டீஸ்வரி, ஆர்.வினோத்ராஜன், எஸ்.காளிமுத்து, எஸ்.கிருபாகரன், கே.முருளிக்கிருஷ்ணன், என்.வேம்பு, யு.இலக்கியா, கே.ஆனந்தி; வ.மாரிக்கண்ணன், கஞ்சநாயக்கன்பட்டி; எஸ்.ஏ.மணிகண்டன், இராணிப்பேட்டை; கே.துரைராஜ்நாயுடு, பெண்ணாடம்; **கண்டம்பாக்கத்திலிருந்து**, இளவரசன், து.சந்தோஷ் பாலாஜி, சி.சக்திவேல், கு.அன்பரசு, விநாயகமூர்த்தி, கல்கி காண்டீபன், ர.துரை, தா.பரந்தாமன், விநாயகமூர்த்தி, சக்திவேல், கருணாகரன், அன்பரசு, ராதாகிருஷ்ணன், பாலாஜி, மணிகண்டன், சுரேஷ், பிரபு, விஜயகுமார், கார்முகில், சந்தோஷ் பி.எஸ்., சுரேஷ், குமரேசன், காமராஜ், மணிமாறன், தீனா, அரிராமன், லட்சுமணன், ஜெயக்குமார், சசிகலா குமார், மணிகண்டன், கோபால், டி.பாலாஜி, பி.கார்த்திக், எ.பரந்தாமன், எஸ்.சதீஷ், எம்.மணிகண்டன், இ.சத்தியசீலன், தா.வேலுநாதன், தா.சுப்ரமணி, மணிகண்டன், தே.பிரகாஷ், அன்பரசு.கு, பாலாஜி.து., சரன்ராஜ்.க., டி.சந்தோஷ், க.ரஃபீமுகமது **கண்டமாணடியிலிருந்து**, பன்னீர், நிஷாந்த், ஜோதி, சசிகுமார், இளவரசு, பாபு, பாலாஜி, ராஜேஷ், அருணைநாதன், ராஜாகார்த்திக், வசந்தராஜ், ரமேஷ், சதீஷ், சந்தோஷ்பாலாஜி, அரசன், சங்கர், ரவிச்சந்திரன், அச்சுதன், ராஜவேல், முருகையா, ஆர்.அரசன், துரை, ந.கா.ராஜா, து.பாலாஜி, முகமது பாய்.க., டி.பிரகாஷ், சந்தோஷ், அ.சுரேஷ், லெனின்.அ., எம்.மோகன் ராஜ், விருதுநகர், எம்.குணசேகரன், மு.கண்ணையா, விருதுநகர்; தே.பிரகாஷ், தே.யோகா, தே.தேவேந்திரன், தே.அமுதா, ஜே.வெண்ணிலா, ஜே.குருமூர்த்தி, ஜே.கனகலட்சுமி, ஜே.ராஜா, ஜே.பாரதி, ஜே.பாபு, பி.வி.எஸ்.செல்வம், பி.வி.எஸ். வளர்மதி, செல்வம், செல்வக்குமார், தயா, எஸ்.எஸ்.பாஸ்கர், டி.எஸ்.பு.யோகநாயகி, ஜெசிந்தா, கதா, பாலா, பாலாஜி, திருமாராஜ், சித்ரா, எம்.அபர்னா, எம்.அஸ்வின், தாரமங்கலம்; பி.இளையராஜா, மருதாலம்; வி.மகேந்திரன், விருதுநகர்; கே.கிரிஜா, ஜி.வள்ளி, டி.பிரகதீஸ்வரி, எ.மகாலட்சுமி, எஸ்.இலக்கியா, எம்.மஞ்சளா, கே.பிரசன்னா, எஸ்.கிருஷ்ணவேணி, சின்னபாபுசமுத்திரம்; அ.பகுருதீன் அலி, தி.ராஜேஷ், பி.கலைநிதி, திருவாரூர்; **பேரளம் அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளியிலிருந்து**, து.ஆதித்தன், பி.சிவபார்வதி, எம்.பவதாரணி, எஸ்.துரைராஜ், வை.பொய்யாமொழி, தெ.பிரவின்ராஜ், வி.பி.அருண், சி.சதீஷ்குமார், ரஞ்சித், நிலவழகன், ந.ராஜேஷ், த.விஜயகுமார், செ.வீரபாண்டியன், ர.மனோஜ்குமார், ர.தினேஷ், டி.பிரகாஷ், ஜெ.ரவிக்குமார், க.விஜயசங்கர், ஜெ.செல்வக்குமாரி, து.விக்ரமன், ப.மணிகண்டன், தெ.அருண்பிரதாப், எம்.அபரிநாதன், எஸ்.ஹரிநாகநாத், பா.ஆனந்தராஜ், எஸ்.கோபிராஜன், கே.விஜயன், டி.அரவிந்தராஜ், எம்.மகேஸ்வரன், எஸ்.சரவணன், தெ.அருண்பிரசாத், தெ.அருண்பிரகாஷ், தெ.அருண்பிரதாப், தெ.அருண்பிரவீன்ராஜ், தெ.பிரசன்னாமேரி, கண்ணன்; சி.மலர்விழி, அ.அபிராமி, அ.அனுசுயா, தி.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்; அ.ஜக்கியா பேகம், திருவாரூர்; பி.இராஜபாண்டியன், சாத்தங்குடி, கா.சக்திவேல்; க.ஷோகல், சீ.பானு, ச.மகாலட்சுமி, அ.மெகராஜ்கனி, ச.சோமதி, திருக்கழுக்குன்றம்; இ.பப்பிதா, கே.தேவிகா, இ.சரண் ஜெய், எம்.மீனாட்சி, எ.திலகவதி, ஜி.இந்திரா, ஆர்.சுமதி, கே.லோகேஸ்வரி, எம்.தீபலட்சுமி, எ.உத்திரமேரூர், எம்.முத்துமாரிக்கனி, விருதுநகர்; எம்.கார்த்தருபன், ஆர்.நந்தகுமார், இ.பாலையா, மதுராந்தகம்; **திருமீயச்சூரிலிருந்து**, ரா.சாந்தநாயகி, ரா.மின்னும்மேகலை, பு.உஷாராணி, எ.ஆனந்தவள்ளி, வி.வைதேகி, எம்.புவனேஸ்வரி, வி.கனிமொழி, எம்.சத்தியஷீலா, ஆர்.சாந்தநாயகி, பி.உன்னிகிருஷ்ணன், எஸ்.கங்குழி, ஆர்.கலையரசி, எம்.ராஜேந்திரன்; எஸ்.ரம்யா, எம்.ராஜசேகர், தெட்சிணாபுரம்; த.சோமதிசங்கர், பெத்தானியாபுரம், சி.ஜெயலட்சுமி, கி.மோகனாம்பாள், கு.செளம்யா, இரா.சாவித்திரி, மு.செல்வி, க.சிவகாமி, நா.சத்தியவதி, பல்லடம்; பி.கவிப்ரியா, நாகர்கோவில்; **கம்மாளம் பூண்டியிலிருந்து**, ஏ.சதீஷ்குமார், எம்.சுரேஷ், என்.பாபு, பி.கார்த்திக், டி.சுதாகர், வி.மணி, இ.புருஷோத், பி.சுரேஷ், எஸ்.இராஜலட்சுமி, கே.சீதா, பி.லட்சுமி, எம்.தமிழ் இலக்கியா, எ.யமுனா, கலைவாணி, ஆர்.ராஜேஷ்; பி.சந்தியா, கோயம்புத்தூர்; பி.ஆனந்தகுமார், எஸ்.செல்வி, விருதுநகர்; எம்.மேனகா சக்கரவர்த்தி, மரவனகுளம்; எஸ்.ப்ரீத்தி, கோவை; பொன்லைரவி, த.சுரேந்தர், புதுச்சேரி, ஆர்.வீரமணி, கார்குடல்; ர.கார்த்திக், மலையப்பாளையம்; எஸ்.தாமரைச்செல்வி, ஆத்தூர்; ந.கிரிஜா, நெய்வேலி; ஏ.நிவேதா, பிக்கட்டி; கே.பிரியங்கா, எச்.இக்ரம், ஆர்.சுகன்யா, பி.புனிதா, நாகப்பட்டினம்; எஸ்.பிரதிபா; பிரியவர்ஷினி, திருநெல்வேலி; எஸ்.ஏ.தஸ்லீம், வேலூர்; எ.நிவேதா, சிவகங்கை; க.கௌசிக் பிரபு, நெய்வேலி; செ.மதிசேகரன், கோயமுத்தூர்; சே.கொண்டலசாமி, விருதுநகர்; ஜோஸ்பட்ரிக், திருப்பத்தூர்; எஸ்.மணிகண்டன், காஞ்சிபுரம்; ஆர்.எட்வின் ஜெயசீலன், மு.கணேஷ், பாண்டி, ஆர்.ராஜேஷ், ரபர்ட், மதுரை

இந்தமாத குறுக்கெழுத்துப் புதிர் தவிர்க்க இயலாத காரணத்தால் வெளிவரவில்லை. அடுத்த மாதம் தொடர்ந்து வரும். ஏமாற்றத்திற்கு வருந்துகிறோம். — ஆசிரியர் குழு

வரைந்து பழகுவோம்

நிற்கும் நிலை



தூங்கும் நிலை

தொடரும்.

hulir 197 / November 2004 Regd No. TN / PMG (CCR) 508 / 03-05 & WPP No. 313 / 03-05

Registered with the Registrar of Newspaper in India under No. 40896 / 87