துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

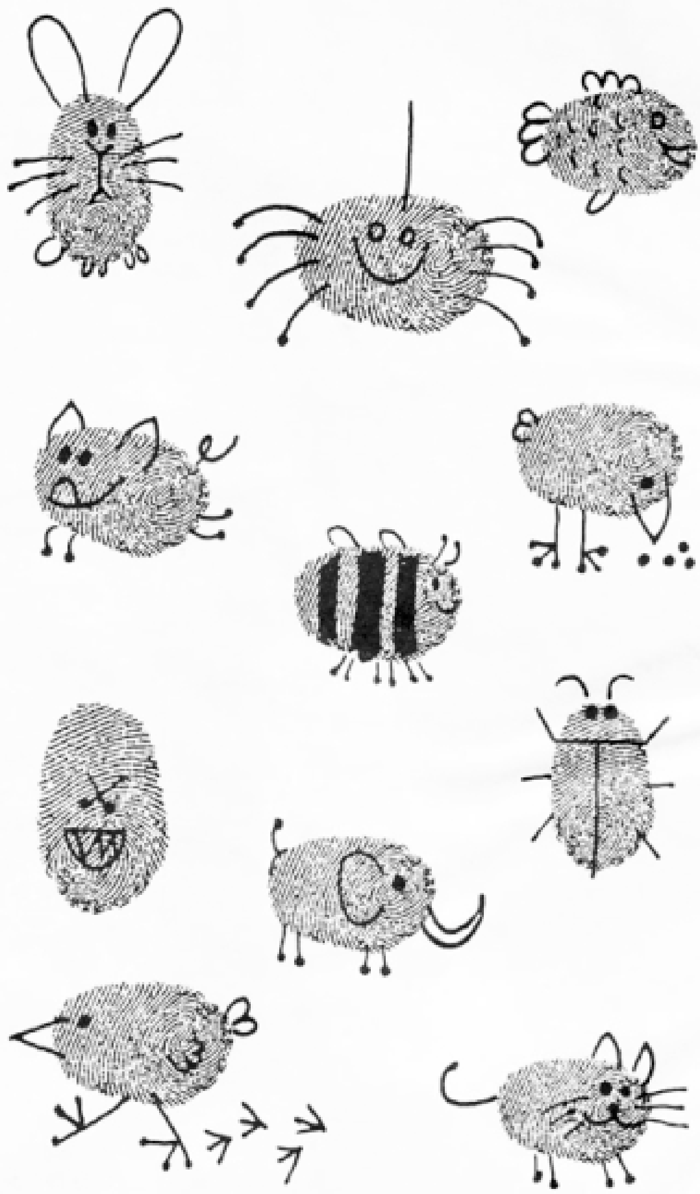
நவம்பர் 2003 விலை ரூ.6

17

ஆம் ஆண்டில்

துளிர்

கைரேகை ஓவியங்கள்



பதினாறு வயதினிலே...

வந்து விட்டது துளிரின் பிறந்த நாள். குழந்தைகள் தினம் துளிருக்கு எப்பவுமே முக்கியமானதுதான். பதினாறு வயதுத் துளிர் இனிய பொலிவுடன் தனது பதினேழாம் ஆண்டைத் தொடங்குகிறது.

ஆங்கிலத்தில் 'இனிய பதினாறு' என்று ரசிப்பதுண்டு. ஆனால் இன்று பெரும்பான்மையில் பதினாறு வயதினரைப் பார்த்தால் அவர்களிடம் பொதுத் தேர்வு பற்றிய கவலைதான் அதிகம் தென்படுகிறது. பத்தாம் வகுப்பு மற்றும் பன்னிரண்டாம் வகுப்புத் தேர்வுகள் மாணவர்களின் மனநிலையையும் தினசரி வாழ்க்கையையும் முழுமையாக ஆக்கிரமித்து இருப்பது தெரிகிறது. விளையாட்டுக்களிலும், கற்பனைகளிலும், கலை, கவிதை, அறிவியல் என்று பலவகையிலும் அறிவுச் செறுமை பெறுவதிலும் நேரம் கழிக்க வேண்டிய இளவயதினர் தேர்வுகளில் மதிப்பெண் பெறுவதே நினைவாக இருப்பது வேதனைதான் தருகிறது.

பள்ளிக்கு வெளியே 'துளிர்' மாணவர்களுக்கு ஒரு நல்ல, நட்பு நிறைந்த, அறிவுபூர்வமான உறவாக இயங்குகிறது என்று நம்புகிறோம். நம்மைச் சுற்றிலும் பலவகையான தினசரி ஆச்சரியங்கள் நிகழ்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன என்பது துளிர் வாசகர்களுக்கு நன்கு தெரிந்த ரகசியம். அறிவியல் என்ற பூதக் கண்ணாடி மிக மிகச் சிறிய நுணுக்கங்களை நமக்குத் தெரியும் வகையில் சரியான அளவில் உருத்தருகிறது. மிக மிகப் பெரிய பிரம்மாண்டங்களை நம் கையில் கொள்ளுமாறு விவரிக்கிறது. உலகை எப்படிக் காணலாம், இயற்கையை எப்படி புத்தகமாகப் படிக்கலாம் என்று கற்றுத் தருகிறது.

துளிரின் பயணத்தில் எத்தனையோ மாணவர்கள் உடன் வந்துள்ளனர். பலர் இன்று பொறுப்பான பணிகளில் ஈடுபட்டுள்ளனர். இன்று சிறுவராய் துளிர் படிக்கும் பலர், நாளை இளைஞர்களாகியும் துளிரோடு தொடர்பு வைத்திருப்பார்கள். இவ்வுறவுகள்தாம் துளிருக்கு மிக முக்கியமானவை.

பிறந்த நாள் காணும் துளிருக்கு வாழ்த்துக்களைத் தெரிவிப்பதோடு விமரிசனங்களையும் தெரிவியுங்களேன். எவ்வகைக் கருத்துக்களை துளிரில் காண விரும்புகிறீர்கள், எது இடம் பெற்றால் நல்லது, எது அவசியம் என்று நீங்கள் நினைப்பதை, உங்கள் ஆலோசனையை துளிருக்கு எழுதி அனுப்புங்களேன். சாத்தியமா இல்லையா என்ற கவலை வேண்டாம், துளிருக்கான உங்கள் ஆலோசனைகளும் உங்கள் உறுதுணையுமே துளிருக்குத் தேவை.

-ஆசிரியர்

ஒவ்வொரு பிறந்தநாளிலும் ஓர் உறுதி மொழி கூறுவது பலருக்கு வழக்கம். துளிரின் பிறந்தநாள் அன்று துளிர் வாசகரான நீங்கள் தான் புதிய உறுதி மேற்கொள்ள வேண்டும்! அறிவியல் சார்ந்ததாக ஏதேனும் முடிவு செய்யுங்கள். உங்கள் உறுதிமொழியை துளிருக்கு எழுதி அனுப்புங்கள். சுவாரசியமானவற்றை இதழில் பிரசுரிப்போம்.

புகைப்படம்: சண்முகசுந்தரம்

உள்ளே...

பாடல்கள் 3

காட்டுதர்பார் 4

கொசுக்களின் பெருக்கம் 9

நோபல்பரிசு 11

டி.என்.ஏ-வின் சபதம் 12

துளிர் இல்லம் 14

படக்கதை 16

எரிகலத்தில் விண்வெளிப் பயணம் 18

மழையும் நீர்வளமும் 20

என் பக்கம் 23

அறிவியல் ஆறு 26

புதிர் உலகம் 28

யுரேகா 29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 17 – இதழ் 1 • நவம்பர் 2003

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. பிரசஸ்

முன் அட்டை:
ஆதிவாசிக் குழந்தை
ஒரிசா
புகைப்படம் : குட்டி ரேவதி

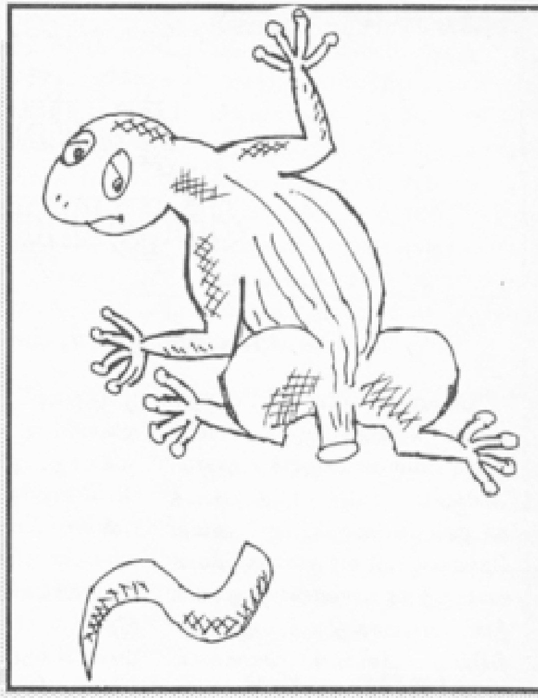
பல்லி

புல் வெளி மரத்திலே
பல்லி ஒன்னு இருந்ததாம்
சின்னப் புறா பறந்துமே
கூட்டில் வந்து அடைந்ததாம்

புறாவை பார்த்த பல்லியுமே
பயந்து கீழே விழுந்ததாம்
விழுந்த பல்லியின் வாலுமே
அறுந்து தூரே விழுந்ததாம்

வாலைப் பார்த்த பல்லியுமே
கண்ணீர் வழிய அழுகையிலே
அருகே இருந்த பாட்டியும்
குளிரில் நடுங்கி தும்மையிலே

அச்... அச்... அச்...
தெரியல தெரியல பல்லி
எங்கே போனது தெரியல



வானத்திலே திருவிழா

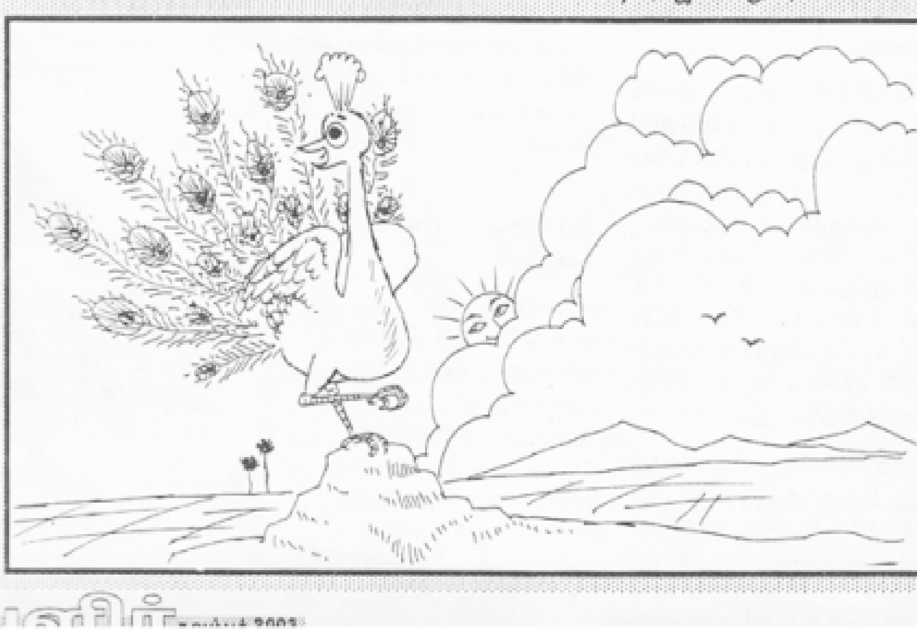
வானத்திலே திருவிழா
வண்ண மின்னல் ஒளிவிழா
மேகமெல்லாம் திரண்டதாம்
மேலங்கொட்டி நின்றதாம்

சிவப்பு சூரியன் சென்றுமே
மேகத்தோடு இணைந்ததாம்
இணைந்த மேகம் சூரியனுமே
வானில் வில்லை விட்டனவாம்

கீழே காட்டில் மயிலுமே
கீழேயும் மேலேயும் ஓடியுமே
தோகை முழுவதும் விரித்துமே
தத்திக் குதித்து ஆடியதாம்

ஆட்டம் பார்த்த மேகமும்
ஆனந்த மழைக் கொட்டியதாம்
பூமி முழுதும் விழுந்ததாம்
பூக்கள் செழித்து வளர்ந்ததாம்.

மொ. பாண்டியராஜன், மதுரை-3



திகில்பட கதாநாயகன்

சரவணக்குமார், வனவிலங்கு புகைப்படக் கலைஞர்

பாலூட்டிகளிலேயே மனிதர்களால் வெறுக்கப்படும் விலங்கு என்று வௌவால்களைக் கூறலாம். அசிங்கம் என்று கருதப்பட்டத்துடனும், அருவருப்புடனும் அவை நோக்கப்பட்டு வந்துள்ளன. வௌவால் குறித்த காரணமில்லாத பயம் நீண்டகாலமாக நிலவி வருகிறது. திகில் படங்களில் கூட வௌவால்களின் பங்கு அதிகம்.

ஆனால் நமது சூழலியலில் வௌவால்கள் ஆற்றும் பங்கு, அவற்றின் முக்கியத்துவம் குறித்து மனிதர்கள் தெளிவாக அறிந்து கொள்ளவில்லை என்றே சொல்ல வேண்டும்.

பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்துவதிலும், விதைகளை பல்வேறு இடங்களுக்கு பரப்புவது, மகரந்தச் சேர்க்கையில் உதவுவது போன்ற காரணங்களால் தாவரங்கள் பல்வேறு இடங்களில் வளரவும் வௌவால்கள் பேருதவி புரிந்து வருகின்றன.

உலகில் 950 வகை வௌவால்கள் இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. பாலூட்டிகளில் காணப்படும் பல்வேறு பெரும்பிரிவுகளில், அதிக வகைகளைக் கொண்டது வௌவால் பிரிவே. வௌவால்கள் இடம்பெற்றுள்ள பெரும்பிரிவு பாலூட்டிகளில் சிராப்டெரா (Ciroptera) என்றழைக்கப்படுகிறது. சிராப்டெரா என்பதற்கு கை - இறக்கை என்று அர்த்தம்.

பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் தனித்து நிற்பதற்கு அவற்றின் பறக்கும் அம்சமே காரணம். பாலூட்டிகளான பறக்கும் அணில்கள், பறக்கும் லெமூர்கள் போன்றவை ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்துக்குத் தாவ முடியுமே ஒழிய, அந்தரத்தில் பறக்க முடியாது. ஆனால் பறவைகளைப் போல காற்றில் பறந்து செல்லக் கூடிய பண்பை, பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் மட்டுமே பெற்றுள்ளன. வௌவால்களின் தனிப்பண்பு இது. இதனால் பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன.

பறவைகளைப் போல வௌவால்களுக்கு சிறகு கிடையாது. தோலால் ஆன இறக்கை உண்டு. பறக்காத நேரத்தில் வௌவால்கள் நல்ல தோற்றத்துடன் இல்லாதது போலத் தோன்றுவதற்கு இந்த தோல் இறக்கை தான் காரணம். கொக்கி போன்ற அவற்றின் கட்டைவிரல்கள் உணவை பிடித்துக் கொள்ளவும், தொங்கவும் பயன்படுகின்றன.

வௌவால்களில் ஆதாரமாக இரு பிரிவுகள் உண்டு. உணவு அடிப்படையில் அவை இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பூச்சி உண்ணும் சிறிய வௌ வால்கள். மற்றொன்று பழம் தின்னும் பெரிய வௌவால்கள்.

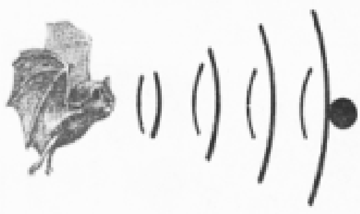
இருளில் பறக்கும் அதிசயம்:

கும்மிருட்டிலும் எதிலும் முட்டாமல் மோதாமல் வௌவால்கள் எப்படி பறக்கின்றன? பூச்சியுண்ணும் வௌவால்கள் தான் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தி இந்த வகையில் பறக்கின்றன, உணவை வேட்டையாடுகின்றன. எல்லா வௌவால்களுமே மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்துவதாக தவறாக நினைக்கப்படுகிறது. இது உண்மையல்ல. பூச்சியுண்ணும் வௌவால்கள் மட்டுமே மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

மீயொலி அலைகளை இந்த வௌவால்கள் காற்றில் செலுத்துகின்றன. அவை எதிரொலிக்கப்படுவதைக் கொண்டு எதிரில் உள்ள பொருள் எந்த இடத்தில், எந்த வகையில் உள்ளது என அறிந்து கொள்கின்றன. ஒரு பொருள் நகருகிறதா, ஒரே இடத்தில் நிலையாக உள்ளதா என்பதை எல்லாம் அவை இப்படித் தான் உணருகின்றன. மீயொலி அலைகளை நம்மால் கேட்க முடியாது.

மீயொலி அலைகளை கேட்கும் திறனை, அதற்கேற்றவாறு நுண்ணிய காதுகளை அவை பெற்றுள்ளன. இந்த அலைகளை துல்லியமாகக்

இந்திய சிறிய மூக்கு பழந்தின்னி வௌவால்



மீயொலி அலையை பூச்சியுண்ணும் வெளவால் பயன்படுத்தும் விதம்

கேட்பதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றின் முக அமைப்பும் பல்வேறு மடிப்புகளுடன் நுணுக்கமாக அமைந்திருக்கும். மீயொலி அலைகளை பரப்பியே பூச்சிகள் பறக்கும் போதே இந்த வகை வெளவால்கள் பிடிக்கின்றன. வெளவால் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் விதத்தின் அடிப்படையிலேயே, விமானங்கள் பறப்பதை கணிக்கும் 'ரேடாரை' மனிதன் கண்டுபிடித்தான் என்று கூறலாம்.

திமிங்கலங்களும், ஓங்கில் என்று தமிழில் அழைக்கப்படும் டால்பின்களும் தண்ணீருக்குள் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் திறனை பெற்றுள்ளன. பூச்சியுண்ணும் வெளவால்களுக்கு சிறிய கண் இருந்தாலும், அதனால் எதையும் பார்க்க முடியாது. இந்தியாவில் பொதுவாகக் காணப்படும் பூச்சியுண்ணும் வெளவால் பிபிஸ்டிரெல் வெளவால் ஆகும். உலகின் மிகச் சிறிய வெளவால்களில் ஒன்று இது.

பூச்சியுண்ணும் வெளவால்கள் சிலவற்றுக்கு மூக்கின் மேற்பகுதி இலை போல வளர்ந்து காணப்படும். மூக்கின் மேற்பகுதியில் தோல் மேல் நோக்கி வளர்ந்திருப்பதால், அவை இலைமூக்கு என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மீயொலி அலைகள் எதிரொலிக்கப்பட இந்த தோல்இலை உதவியாக அமையலாம் என்று கூறப்படுகிறது. இது அவற்றின் முக அழகை மேலும் குறைப்பது போல இருப்பதாக சிலர் கருதக்கூடும்.

பழந்தின்னி வெளவால்கள்

பூச்சியுண்ணும் சிறிய வெளவால்களில் இருந்து பழந்தின்னும் பெரிய வெளவால்கள் வேறுபட்டவை. இவை மீயொலி அலைகளைப் பயன்படுத்துவதில்லை. இவற்றுக்கு கூர்மையான பார்வை உண்டு. நல்ல நுகர்ச்சித் திறனும் உண்டு. இந்த இரு உணர்வுகளைக் கொண்டு அந்த வெளவால் செயல்படுகிறது. உண்பதற்காக பழங்களை, பூந்தேன் உள்ள பூக்களை இந்த உணர்வுகளை பயன்படுத்தியே அது கண்டுபிடிக்கிறது.

பழந்தின்னும் வெளவால்களின் நுகர்ச்சித் திறன் எப்படிப்பட்டது என்றால் ஒரு மைல் தொலைவுக்கு அப்பால் உள்ள பழங்களை கண்டறிந்துவிடும் திறனை இந்த வெளவால்கள் பெற்றுள்ளன. இந்திய சிறிய மூக்கு பழந்தின்னும் வெளவால் மகரந்தச் சேர்க்கையில் தாவரங்களுக்கு உதவுகிறது. இந்த வெளவால்கள் நன்கு உண்ணக் கூடியவை. அடுத்தடுத்து அவை உண்ணும் மொத்த உணவின் எடை, அவற்றின் எடையைவிட அதிகம் என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். உயர்ந்த பனைமரங்களில் அவை கூடு கட்டுகின்றன

பழந்தின்னும் வெளவால்கள் ஆங்கிலத்தில் பறக்கும் நரிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் 12 வகை பழந்தின்னும் வெளவால்கள் உள்ளன. ஆங்கிலத்தில் இந்திய பறக்கும் நரி என்றழைக்கப்படும் வெளவால் தான் நாம் பொதுவாகப் பார்க்கும் வெளவால். வெளவால்களிலேயே மிகப் பெரியது இது. இவற்றின் இறக்கைகளை நீட்டி வைத்தால் அதிகபட்சமாக நான்கு மீட்டர் நீளம் இருக்கும். ஃபல்வஸ் பழந்தின்னும் வெளவால், சிறியமூக்கு பழந்தின்னும் வெளவாலும் இந்தியா முழுவதும் காணப்படுகின்றன.

வெளவால் செய்யும் பேருதவி:

நமது சூழலியலில் பழந்தின்னும் வெளவால்கள் ஆற்றும் பங்கு மிக முக்கியமானது. பல்வேறு வகை தாவரங்களின் பழங்களையும், தேனையும் உண்ணும் அவை, தங்கள் கழிவு மூலம் தாவர விதைகளை பரப்புகின்றன.

காட்டில் யார் விதை நட்டு, தண்ணீர் ஊற்றி மரம் வளர்க்கிறார்கள் என்று நினைக்கிறீர்கள். இது போன்ற தாவர உண்ணி விலங்குகள் தான். தங்கள் வாழ்க்கை ஓட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகவே அவை இதைச் செய்து வருகின்றன. காடுகள் பல்லுயிரிய வளத்தோடு திகழ இப்படி பல்வேறு மரங்களை, செடிகளை இவை பரப்புவதும் ஒரு முக்கிய காரணம். இப்படி இயற்கை செழிப்பாக இருக்க வெளவால்கள் உதவுவதன் முக்கியத்துவத்தை நாம் உணர வேண்டும்.

கின்னஸில் இடம்பிடித்த இந்திய வெளவால்

இந்தியாவுக்கு பெருமை தேடித் தந்த வெளவால் என்றால் 'சலிம் அலி பழந்தின்னும் வெளவாலை'யே கூற வேண்டும். மிகவும் அரிய வகை வெளவாலான இது இந்தியாவில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. சலிம் அலி நிறுவிய பம்பாய் இயற்கை வரலாற்று கழகம் கண்டுபிடித்ததால், அந்த வெளவ்ால் அவரது பெயரிலேயே அழைக்கப்படுகிறது.

உலகில் காணப்படும் மிக அரிய வெளவால்களில் ஒன்று என்று கின்னஸ் சாதனைப் புத்தகத்தில் இந்த வெளவால் இடம்பிடித்துள்ளது. மதுரை மாவட்டத்தில் சின்னமனூருக்கு அருகே உள்ள தேயிலை மற்றும் காப்பி தோட்டங்களில் தான் இந்த வெளவால் கண்டறியப்பட்டது. அங்கு மட்டுமே இருந்து வருவதாக நீண்டகாலமாக நம்பப்பட்டு வந்தது.

ஆனால் அகஸ்தியர் மலையிலும் இந்த வெளவால் இருப்பதாக ஜூலியட் வனிதாராணி என்ற கல்லூரி ஆய்வாளர் கண்டறிந்திருக்கிறார். இந்த ஆய்வு முடிவு கடந்த ஆண்டு துவக்கத்தில் வெளியிடப்பட்டது.

எப்படியோ இந்த அரிய வகை வெளவாலை தமிழகம் பெற்றிருப்பதற்கு நாம் பெருமைப்பட வேண்டும்.

திகில்பட கதாநாயகன்

சரவணக்குமார், வனவிலங்கு புகைப்படக் கலைஞர்

பாலூட்டிகளிலேயே மனிதர்களால் வெறுக்கப்படும் விலங்கு என்று வௌவால்களைக் கூறலாம். அசிங்கம் என்று கருதப்பட்டத்துடனும், அருவருப்புடனும் அவை நோக்கப்பட்டு வந்துள்ளன. வௌவால் குறித்த காரணமில்லாத பயம் நீண்டகாலமாக நிலவி வருகிறது. திகில் படங்களில் கூட வௌவால்களின் பங்கு அதிகம்.

ஆனால் நமது சூழலியலில் வௌவால்கள் ஆற்றும் பங்கு, அவற்றின் முக்கியத்துவம் குறித்து மனிதர்கள் தெளிவாக அறிந்து கொள்ளவில்லை என்றே சொல்ல வேண்டும்.

பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்துவதிலும், விதைகளை பல்வேறு இடங்களுக்கு பரப்புவது, மகரந்தச் சேர்க்கையில் உதவுவது போன்ற காரணங்களால் தாவரங்கள் பல்வேறு இடங்களில் வளரவும் வௌவால்கள் பேருதவி புரிந்து வருகின்றன.

உலகில் 950 வகை வௌவால்கள் இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. பாலூட்டிகளில் காணப்படும் பல்வேறு பெரும்பிரிவுகளில், அதிக வகைகளைக் கொண்டது வௌவால் பிரிவே. வௌவால்கள் இடம்பெற்றுள்ள பெரும்பிரிவு பாலூட்டிகளில் சிராப்டெரா (Ciroptera) என்றழைக்கப்படுகிறது. சிராப்டெரா என்பதற்கு கை - இறக்கை என்று அர்த்தம்.

பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் தனித்து நிற்பதற்கு அவற்றின் பறக்கும் அம்சமே காரணம். பாலூட்டிகளான பறக்கும் அணில்கள், பறக்கும் லெமூர்கள் போன்றவை ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்துக்குத் தாவ முடியுமே ஒழிய, அந்தரத்தில் பறக்க முடியாது. ஆனால் பறவைகளைப் போல காற்றில் பறந்து செல்லக் கூடிய பண்பை, பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் மட்டுமே பெற்றுள்ளன. வௌவால்களின் தனிப்பண்பு இது. இதனால் பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன.

பறவைகளைப் போல வௌவால்களுக்கு சிறகு கிடையாது. தோலால் ஆன இறக்கை உண்டு. பறக்காத நேரத்தில் வௌவால்கள் நல்ல தோற்றத்துடன் இல்லாதது போலத் தோன்றுவதற்கு இந்த தோல் இறக்கை தான் காரணம். கொக்கி போன்ற அவற்றின் கட்டைவிரல்கள் உணவை பிடித்துக் கொள்ளவும், தொங்கவும் பயன்படுகின்றன.

வௌவால்களில் ஆதாரமாக இரு பிரிவுகள் உண்டு. உணவு அடிப்படையில் அவை இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பூச்சி உண்ணும் சிறிய வௌ வால்கள். மற்றொன்று பழம் தின்னும் பெரிய வௌவால்கள்.

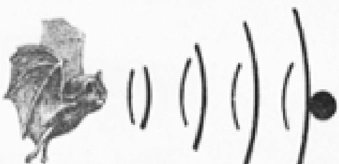
இருளில் பறக்கும் அதிசயம்:

கும்மிருட்டிலும் எதிலும் முட்டாமல் மோதாமல் வௌவால்கள் எப்படி பறக்கின்றன? பூச்சியுண்ணும் வௌவால்கள் தான் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தி இந்த வகையில் பறக்கின்றன. உணவை வேட்டையாடுகின்றன. எல்லா வௌவால்களுமே மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்துவதாக தவறாக நினைக்கப்படுகிறது. இது உண்மையல்ல. பூச்சியுண்ணும் வௌவால்கள் மட்டுமே மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

மீயொலி அலைகளை இந்த வௌவால்கள் காற்றில் செலுத்துகின்றன. அவை எதிரொலிக்கப்படுவதைக் கொண்டு எதிரில் உள்ள பொருள் எந்த இடத்தில், எந்த வகையில் உள்ளது என அறிந்து கொள்கின்றன. ஒரு பொருள் நகருகிறதா, ஒரே இடத்தில் நிலையாக உள்ளதா என்பதை எல்லாம் அவை இப்படித் தான் உணருகின்றன. மீயொலி அலைகளை நம்மால் கேட்க முடியாது.

மீயொலி அலைகளை கேட்கும் திறனை, அதற்கேற்றவாறு நுண்ணிய காதுகளை அவை பெற்றுள்ளன. இந்த அலைகளை துல்லியமாகக்

இந்திய சிறிய மூக்கு பழந்தின்னி வௌவால்



மீயொலி அலையை பூச்சியுண்ணும் வௌவால் பயன்படுத்தும் விதம்

கேட்பதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றின் முக அமைப்பும் பல்வேறு மடிப்புகளுடன் நுணுக்கமாக அமைந்திருக்கும். மீயொலி அலைகளை பரப்பியே பூச்சிகள் பறக்கும் போதே இந்த வகை வௌவால்கள் பிடிக்கின்றன. வௌவால் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் விதத்தின் அடிப்படையிலேயே, விமானங்கள் பறப்பதை கணிக்கும் 'ரேடாரை' மனிதன் கண்டுபிடித்தான் என்று கூறலாம்.

திமிங்கலங்களும், ஓங்கில் என்று தமிழில் அழைக்கப்படும் டால்பின்களும் தண்ணீருக்குள் மீயொலி அலைகளை பயன்படுத்தும் திறனை பெற்றுள்ளன. பூச்சியுண்ணும் வௌவால்களுக்கு சிறிய கண் இருந்தாலும், அதனால் எதையும் பார்க்க முடியாது. இந்தியாவில் பொதுவாகக் காணப்படும் பூச்சியுண்ணும் வௌவால் பிபிஸ்டிரெல் வௌவால் ஆகும். உலகின் மிகச் சிறிய வௌவால்களில் ஒன்று இது.

பூச்சியுண்ணும் வௌவால்கள் சிலவற்றுக்கு மூக்கின் மேற்பகுதி இலை போல வளர்ந்து காணப்படும். மூக்கின் மேற்பகுதியில் தோல் மேல் நோக்கி வளர்ந்திருப்பதால், அவை இலைமூக்கு என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மீயொலி அலைகள் எதிரொலிக்கப்பட இந்த தோல்இலை உதவியாக அமையலாம் என்று கூறப்படுகிறது. இது, அவற்றின் முக அழகை மேலும் குறைப்பது போல இருப்பதாக சிலர் கருதக்கூடும்.

பழந்தின்னி வௌவால்கள்

பூச்சியுண்ணும் சிறிய வௌவால்களில் இருந்து பழந்தின்னும் பெரிய வௌவால்கள் வேறுபட்டவை. இவை மீயொலி அலைகளைப் பயன்படுத்துவதில்லை. இவற்றுக்கு கூர்மையான பார்வை உண்டு. நல்ல நுகர்ச்சித் திறனும் உண்டு. இந்த இரு உணர்வுகளைக் கொண்டு அந்த வௌவால் செயல்படுகிறது. உண்பதற்காக பழங்களை, பூந்தேன் உள்ள பூக்களை இந்த உணர்வுகளை பயன்படுத்தியே அது கண்டுபிடிக்கிறது.

பழந்தின்னும் வௌவால்களின் நுகர்ச்சித் திறன் எப்படிப்பட்டது என்றால் ஒரு மைல் தொலைவுக்கு அப்பால் உள்ள பழங்களை கண்டறிந்துவிடும் திறனை இந்த வௌவால்கள் பெற்றுள்ளன. இந்திய சிறிய மூக்கு பழந்தின்னும் வௌவால் மகரந்தச் சேர்க்கையில் தாவரங்களுக்கு உதவுகிறது. இந்த வௌவால்கள் நன்கு உண்ணக்கூடியவை. அடுத்தடுத்து அவை உண்ணும் மொத்த உணவின் எடை, அவற்றின் எடையைவிட அதிகம் என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். உயர்ந்த பனைமரங்களில் அவை கூடு கட்டுகின்றன

பழந்தின்னும் வௌவால்கள் ஆங்கிலத்தில் பறக்கும் நரிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் 12 வகை பழந்தின்னும் வௌவால்கள் உள்ளன. ஆங்கிலத்தில் இந்திய பறக்கும் நரி என்றழைக்கப்படும் வௌவால் தான் நாம் பொதுவாகப் பார்க்கும் வௌவால். வௌவால்களிலேயே மிகப் பெரியது இது. இவற்றின் இறக்கைகளை நீட்டி வைத்தால் அதிகபட்சமாக நான்கு மீட்டர் நீளம் இருக்கும். ஃபல்வஸ் பழந்தின்னும் வௌவால், சிறியமூக்கு பழந்தின்னும் வௌவாலும் இந்தியா முழுவதும் காணப்படுகின்றன.

வௌவால் செய்யும் பேருதவி:

நமது சூழலியலில் பழந்தின்னும் வௌவால்கள் ஆற்றும் பங்கு மிக முக்கியமானது. பல்வேறு வகை தாவரங்களின் பழங்களையும், தேனையும் உண்ணும் அவை, தங்கள் கழிவு மூலம் தாவர விதைகளை பரப்புகின்றன.

காட்டில் யார் விதை நட்டு, தண்ணீர் ஊற்றி மரம் வளர்க்கிறார்கள் என்று நினைக்கிறீர்கள். இது போன்ற தாவர உண்ணி விலங்குகள் தான். தங்கள் வாழ்க்கை ஓட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகவே அவை இதைச் செய்து வருகின்றன. காடுகள் பல்லுயிரிய வளத்தோடு திகழ இப்படி பல்வேறு மரங்களை, செடிகளை இவை பரப்புவதும் ஒரு முக்கிய காரணம். இப்படி இயற்கை செழிப்பாக இருக்க வௌவால்கள் உதவுவதன் முக்கியத்துவத்தை நாம் உணர வேண்டும்.

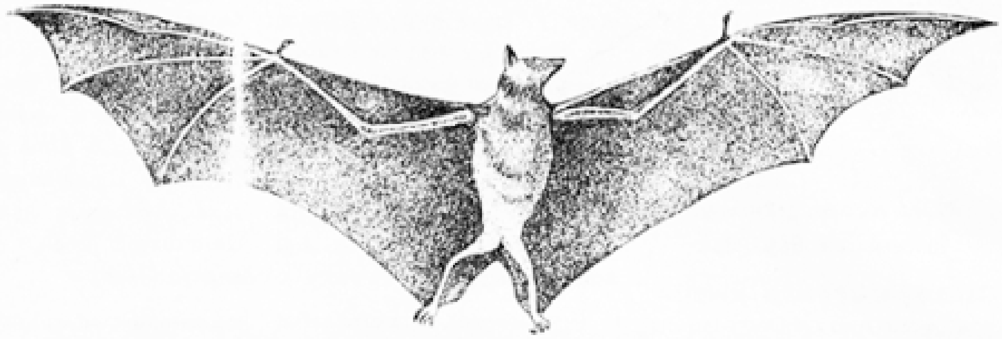
கின்னஸில் இடம்பிடித்த இந்திய வௌவால்

இந்தியாவுக்கு பெருமை தேடித் தந்த வௌவால் என்றால் 'சலிம் அலி பழந்தின்னும் வௌவாலை'யே கூற வேண்டும். மிகவும் அரிய வகை வௌவாலான இது இந்தியாவில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. சலிம் அலி நிறுவிய பம்பாய் இயற்கை வரலாற்று கழகம் கண்டுபிடித்ததால், அந்த வௌவால் அவரது பெயரிலேயே அழைக்கப்படுகிறது.

உலகில் காணப்படும் மிக அரிய வௌவால்களில் ஒன்று என்று கின்னஸ் சாதனைப் புத்தகத்தில் இந்த வௌவால் இடம்பிடித்துள்ளது. மதுரை மாவட்டத்தில் சின்னமனூருக்கு அருகே உள்ள தேயிலை மற்றும் காபி தோட்டங்களில் தான் இந்த வௌவால் கண்டறியப்பட்டது. அங்கு மட்டுமே இருந்து வருவதாக நீண்டகாலமாக நம்பப்பட்டு வந்தது.

ஆனால் அகஸ்தியர் மலையிலும் இந்த வௌவால் இருப்பதாக ஜுலியட் வனிதாராணி என்ற கல்லூரி ஆய்வாளர் கண்டறிந்திருக்கிறார். இந்த ஆய்வு முடிவு கடந்த ஆண்டு துவக்கத்தில் வெளியிடப்பட்டது.

எப்படியோ இந்த அரிய வகை வௌவாலை தமிழகம் பெற்றிருப்பதற்கு நாம் பெருமைப்பட வேண்டும்.



வெளவால்

ஆங்கிலத்தில்: பறக்கும் நரி எனப்படுகிறது

அறிவியல் பெயர்: *Pteropus gigantens*

அளவு: தலையுடன் சேர்ந்த உடலின் நீளம் 23 செண்டி மீட்டர். இறக்கைகளை விரித்துவைத்தால் அதிகபட்ச நீளம் 4 அடி வரை. எடை 575 கிராம் முதல் 625 கிராம் வரை.

அடையாளங்கள்: பெரிய அளவைக் கொண்டே இவற்றை அறிந்து கொள்ளலாம். தலை சிவப்பு கலந்த பழுப்பு நிறத்திலும், மூக்கு அதே நிறத்திலோ, கருமை கலந்தோ காணப்படலாம். கழுத்து, தோள் பகுதிகள் மஞ்சள் பழுப்பு அல்லது வைக்கோல் நிறத்தில் இருக்கலாம். பின்பக்கம் அடர் பழுப்பு, கருப்பு நிறத்தில் இருக்கும். இறக்கைகளின் நிறம் கருப்பு.

காணப்படும் இடங்கள்: இந்தியா, இலங்கை, மியான்மார். மேற்கு ராஜஸ்தான், கட்ச், சிந்து பகுதிகளில் அரிதாகக் காணப்படும். உயர்ந்த மலைப்பகுதிகளில் வசிப்பதில்லை.

பழக்கவழக்கங்கள்: இந்தியாவில் காணப்படும் வெளவால்களிலேயே மிகப் பெரியது. மாலை நேரத்தில் பொதுவாக வெளியே வரும். நகரங்களிலும், கிராமப் பகுதிகளிலும் மரங்களில் கூட்டங்கூட்டமாக வாழும். மாறிமாறி பறப்பதுடன் அடிக்கடி சத்தம் எழுப்பும். பகலில் பெரும்பாலும் ஓய்வு எடுக்கும்.

பறக்கும் போது பழைய வழிகளையே பயன்படுத்தும். பழங்கள் அதிகமாகக் காணப்படும் பகுதிகளை, பழத் தோட்டங்களை நன்கு நினைவில் வைத்துக் கொள்ளும். தோட்டங்களில் பழவேட்டை ஆடுவதில் தேர்ந்தது.

பழங்களை உண்ணும் போது அவற்றின் சதைப்பகுதியை மென்று உறிஞ்சுவதன் மூலம் கிடைக்கும் பழச்சாறை மட்டுமே எடுத்துக் கொள்ளும்.

ஆண்டுக்கு ஒரு முறை இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. ஐந்து மாத கர்ப்ப காலத்துக்குப் பிறகு பிப்ரவரி மாதத்தில் பொதுவாக ஒரு குட்டி பிறக்கும். குட்டி பெரிதாக வளரும் வரை தாய் அதை சுமந்து செல்லும்.

இந்த வெளவாலை உண்ணும் பழக்கம் நாட்டின் பல பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

இப்படி அவை பரப்பும் மரம், செடி வகைகளின் எண்ணிக்கை 300-ஐத் தாண்டும். இப்படி பரப்பப்படும் தாவரங்கள் சாயம், மரச்சாமான்கள், மருந்துகள், உணவு, எரிபொருள் தேவை போன்றவற்றை நமக்கு நிறைவு செய்கின்றன. இப்படி நமக்குக் கிடைக்கும் பலன்களின் பொருளாதார மதிப்பு அதிகம்.

காடுகளில் வாழை மரம், மாமரம், பிரெட் மரம் போன்றவை இவற்றின் விதைபரவலால் செழிக்கும் முக்கிய மரங்களாகும். மழைக் காடுகளில் வெளவால்கள் ஆற்றும் முக்கிய பங்கை உணர்ந்து, அவற்றை காக்க வேண்டிய அவசியத்தில் உள்ளோம்.

வெளவால்கள் பெரும்பாலும் இரவில்தான் சுறுசுறுப்பாக இருக்கும், உணவு தேடும். பகல் முழுவதும் மரங்களிலோ, குகைகளிலோ, இருட்டான கூரைப் பகுதிகளிலோ வசிக்கும். கோவில்களில் இருட்டான கூரைப் பகுதிகள், பழைய கட்டிடங்களில் உள்ள இருட்டான பகுதிகளில் இவற்றைக் காணலாம். அவற்றின் கழிவு, உடலில் இருந்து வரும் வாசனை காரணமாக இவை இருக்கும் பகுதிகளில் ஒருவித மணம் வீசும்.

வெளவால்கள் மீது வீண்பழி:

இரவில் நடமாடும் தன்மை, கருமை தோய்ந்த நிறம், அழகற்றதாகக் கருதப்படும் முகம் காரணமாக வெளவால்கள் என்றாலே ஒருவித பயம் தோன்றிவிட்டது.

சுடுகாடுகளில் இருந்து புறப்படும் ரத்தக் காட்டேரிகள் வெளவால் வடிவில் வருவதாகவும், தங்களுக்கு துரோகம் இழைத்தவர்களின் ரத்தத்தை குடித்து பழிவாங்குவதாகவும் கதைகள் கூறப்படுவது உண்டு. ஆனால் இதெல்லாம் கதைகள் மட்டுமே. உண்மையில் வெளவால்கள் கொடூரமான விலங்குகள் அல்ல.

பூச்சி உண்ணும் வெளவால் வகை ஒன்றின் நுணுக்கமான முக அமைப்பு (இது இலை மூக்கு வகையைச் சார்ந்தது)

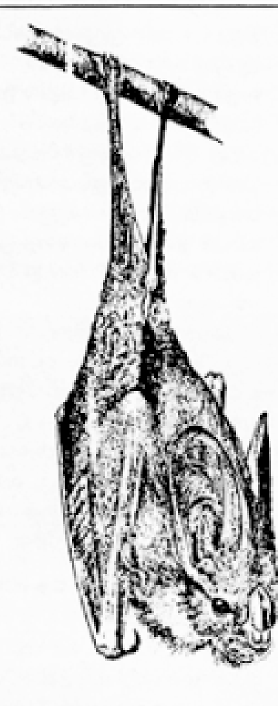
வெளவால்களில் பயப்படத் தக்கது என்று ஒரே ஒரு வகையைக் கூறலாம். ரத்தக் காட்டேரி என்று பொருள்படும் வகையில் ஆங்கிலத்தில் வாம்பயர் என்றழைக்கப்படும் வெளவாலே அது. ஆனால் அதுவும் கூட யாருக்கும் பெரிய தீங்கு விளைவிப்பதில்லை. விலங்குகளின் ரத்தத்தை குடிக்கும் இந்த வெளவால் அவற்றை சாகடித்துவிடும் திறன் பெற்றதல்ல.

பற்களால் விலங்கின் தோலில் கடித்து ரத்தத்தை நக்கி உண்ணும். ரத்தம் உறையாமல் இருக்க அதன் எச்சிலில் ஒருவித நொதி சுரக்கிறது. இதன் காரணமாக அவற்றின் உடலில் விலங்கு ரத்தம் உணவாகச் சேரும். அமெரிக்காவில் காணப்படும் இந்த வாம்பயர் வெளவால் எந்த வகையிலும் யாரையும் துன்புறுத்துவதில்லை.

இந்தியாவில் வாம்பயர் வெளவால்கள் எதுவும் இல்லை. ஆனால் வாம்பயர் வெளவால் போலவே காணப்படும் போலி வாம்பயர் வெளவால் உள்ளது. பூச்சியுண்ணும் இந்த வெளவாலின் குணங்கள் முற்றிலும் மாறுபட்டது.

வெளவால்கள் பொதுவாக ஒரு குட்டி இடுகின்றன. அவற்றை தாய் வெளவால் சுமந்து செல்லும், வேட்டையின் போதும் கூட. இளம் வெளவால் தாயுடன் இறுக்கமாக ஒட்டிக் கொள்ளும். குரங்குக் குட்டிகள் தாயுடன் ஒட்டிக் கொண்டு இருப்பதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா, அதைப் போலத் தான் இந்த குட்டி வெளவால்களும் இருக்கும்.

தொகுப்பு: சுரேஷ்



போலிவாம்பயர்

ஆழ்கடல் வழியே ஒரு அமைதிக்கப்பல்

போக்குவரத்து சாதனங்கள் என்று நாம் சொல்லும்போது நமக்கு உடன் ஞாபகத்துக்கு வருவது பேருந்து, இரயில், ஆகாய விமானம், கப்பல் இவைகள்தான். இவைகளில் கப்பலைத் தவிர மற்ற எல்லாவற்றையும் பெரும்பாலும் நாம் பயணம் செய்ய உபயோகப்படுத்துகிறோம். இந்திய நாட்டில் பயணம் செய்யக் கப்பலை பெரும்பாலும் நாம் பயன்படுத்துவதில்லை. தற்பொழுது சென்னையிலிருந்து அந்தமானுக்கு மட்டும் கப்பல் பயணம் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது. மற்றபடி சென்னை துறைமுகத்திற்கு வரும் கப்பல்கள் அனைத்துமே சரக்குக் கப்பல்கள் தான். ஆனால் மேலை நாடுகளில் இன்றும் கப்பலில் மக்கள் பயணம் செய்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இந்த மாதிரி மக்கள் பயணத்திற்கு உபயோகப்படுத்தப்படும் கப்பல்கள் பெரும்பாலும் அதி நவீன வசதிபடைத்தவைகளாக இருக்கின்றன. இப்படி வசதி படைத்த கப்பல்களை நாம் நினைவு கூறும்பொழுது நமக்கு நினைவுக்கு வருவது 'டைட்டானிக்' சினிமா. இந்தக் கப்பல் எப்படிப்பட்டது என்பதை சினிமாவில் பார்த்து பிரமிப்படைந்திருக்கிறோம். இதே மாதிரியான சொகுசுக் கப்பல் 'இளவரசி விக்டோரியா' என்பதையும் நாம் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். இந்தக் கப்பலில் அனைத்து வசதிகளும் இருக்குமாம்.

அமைதிக் கப்பல்

இம் மாதிரி அனைத்து வசதிகளையும் கொண்ட ஒரு கப்பல் அக்டோபர் 7-ந்தேதி சென்னை துறைமுகத்திற்கு வந்தது. இந்தக் கப்பலுக்கு அமைதிப்படகு (Peace Boat) என்ற பெயர் கொடுத்திருந்தார்கள். இந்தக் கப்பலைப் பார்வையிட சென்னையில் உள்ள பிரின்ஸ் பள்ளியில் படிக்கும் ஆரம்பப் பள்ளி

அமைதிக் கப்பல் விபரம்

எடை: 31,500 டன்கள்
நீளம்: 195 மீட்டர்
குறுக்களவு: 26.51 மீட்டர்
உயரம்: 9 மாடிகள்
அறைகள்: 538
மொத்தப் பயணிகள்: 1200 நபர் தங்கலாம்.
என்ஜின்: இரண்டு டர்பைன் என்ஜின்கள்
வேகம்: மணிக்கு 21 கி.மீ

மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பு கிடைத்தது. இந்த பள்ளி மாணவர்களுக்கு அந்தக் கப்பலில் ஓவியப் போட்டி ஒன்று நடத்தப்பட்டது. இந்தப் போட்டிக்கு உலக சமூக மாமன்றத்தில் இடம்பெற்றுள்ள தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் முயற்சி செய்தது.

மாணவர்கள் ஓவியப் போட்டி முடிந்த பின்பு கப்பலைச் சுற்றிப் பார்த்து பெருமகிழ்வு கொண்டனர். அந்தக் கப்பலில் 1200 பேர்கள் தங்குவதற்கான 600க்கு மேற்பட்ட அறைகள் இருந்தன. சிறிய மாநாடு நடத்த மாநாட்டு அரங்கு, கருத்தரங்குகள் நடத்த இடம், ஒரு நூலகம், பொருட்கள் வாங்க கடைகள், திரையரங்கம், டேபிள் டென்னிஸ் விளையாட இடம், வரவேற்பு அறைகள், ஒரு உணவு விடுதி, இரண்டு சிற்றுண்டி சாலைகள், உடற்பயிற்சி செய்ய ஒரு வளாகம், சிறியவர்கள், பெரியவர்கள் தனித்தனியே குளிக்க நீச்சல் குளங்கள், இசை நிகழ்ச்சிகள் நடத்த அரங்குகள், மதுபானக் கடைகள், புகைப்பிடிப்பவர்கள் அடுத்தவர்களுக்கு தொந்தரவு கொடுக்காமல் அமர்ந்து புகைப்பிடிக்க தனி அரங்குகள், கப்பலில் செல்லும் இளைஞர்கள் கற்றுக்கொள்ள இசைப்பயிற்சி வகுப்புகள், ஆங்கில வகுப்புகள், ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ள, விவாதம் புரிய தனித்தனி இடங்கள் போன்றவை கப்பலில் இடம் பெற்றிருந்தன. இந்தக் கப்பலில் ஒரு உலக பல்கலைக் கழகம் இயங்குகின்றது என்று கூறுகிறார்கள்.

இந்தக் கப்பலில் 600க்கு மேற்பட்டவர்கள் பயணம் மேற்கொண்டிருந்தனர். கப்பலில் இருந்தவர்களில் 90 சதவீதத்திற்கு மேற்பட்டவர்கள் இளைஞர்களே. பெரும்பாலும் ஜப்பானியர்கள் அதிகம் இருந்தனர். சில ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து, சுவிட்சர்லாந்து, சுவீடன் போன்ற நாட்டுப் பிரதிநிதிகளும் இருந்தனர். இவர்கள் அனைவரும் உலக சமாதானம் பற்றி பிரச்சாரம் செய்பவர்களாக இருந்தார்கள்.

இவர்களின் முக்கிய நோக்கம்

உலக சமாதானம்
சமூக நீதி
மனித உரிமை
சமச்சீர் வளர்ச்சி
வளர்ச்சிக்கான கல்வி
ம்க்கள் விழிப்புணர் பிரச்சாரம்

இந்தக் கொள்கைகளை முன் நிறுத்தி உலகம் முழுவதும் கடந்த 20 ஆண்டுகளாக பிரச்சாரம் செய்து வருகிறார்கள். வருடத்தில் இரண்டு மூன்று தடவை இந்தக் கப்பல் வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு முறையும் ஜப்பானில் இருந்து பயணம் மேற்கொள்ளும் இந்தக் கப்பல் தனது பயணத்தை முடித்து ஜப்பான் திரும்ப 2லிருந்து 3 மாதங்கள் ஆகும்.

சென்னை வந்த இந்தக் கப்பல் 20 வருடத்தில் 43வது தடவையாக உலகை சுற்றத் தொடங்கி சென்னைத் துறைமுகம் வந்தடைந்தது. இதில் சென்னையிலிருந்து இலங்கை வரை பயணம் செய்ய எனக்கு வாய்ப்பு கிடைத்தது என்பது பெருமைக்குரிய ஒன்றாகவே கருதுகின்றேன்.

உலகைச் சுற்றத் தொடங்கிய கப்பலின் வரலாறு

இரண்டாவது உலக மகாயுத்தத்திற்கு முன்பும், யுத்தத்தின்போதும் ஆசிய நாடுகளை ஜப்பான் ஆக்கிரமிக்க தொடங்கியது. இது வரலாறு. ஆனால் இந்த வரலாற்றை பள்ளிப் பாடப்புத்தகங்களில் இருந்து அகற்ற ஜப்பான் அரசு முடிவு செய்தது. இது சம்மந்தமாக உண்மையை அறிய 1983ம் ஆண்டு ஜப்பான் நாட்டு பல்கலைக் கழக மாணவர்களில் சிலர் இரண்டு வார காலம் கொரியா, சைனா, பிலிப்பைன்ஸ் நாடுகளுக்குப் பயணம் செய்து ஜப்பான் நாட்டு ஆக்கிரப்பில் அவதியுற்றவர்களிடம் விசாரிப்புக்களை நடத்தி உலக சமாதானம் மக்கள் ஒற்றுமையை வலியுறுத்தி பிரச்சாரம் செய்தனர். இந்தப் பயணம் மக்களுக்குள் ஒரு புரிதலையும், பொது சமூக வாழ்வில் மக்களை சமாதானப் படுத்தி ஒவ்வொரு நாட்டு மக்களை ஒன்று சேர்க்கவும், பயணத்தின் போது தங்கள் கண்டுபிடித்த உண்மைகளை வெளியிடவும் பயன்பட்டது.

அன்று தொடங்கிய இந்த பயணம் இன்றும் வெற்றிகரமாக நடந்து வருகிறது. இதை ஜப்பான் நாட்டைச் சேர்ந்த ஒரு தன்னார்வத்தொண்டு நிறுவனம் கடந்த 20 வருடகாலமாக நடத்திவருகிறது. இதுவரைக்கும் இவர்கள் நடத்திய 43 கடல் பயணங்களில் 50 நாடுகளைச் சேர்ந்த 18,000 பேர்கள் பயணத்தை மேற்கொண்டுள்ளனர். உலக நாடுகளின் 85 துறைமுகங்களில் அழைப்பின் பேரில் கப்பலை நிறுத்தி பிரச்சாரம் மேற்கொண்டுள்ளனர். இவர் கள் மனித உரிமை, அணு ஆயுத ஒழிப்பு, நிலைத்த வளர்ச்சி, ஆண் பெண் சமத்துவம் போன்ற தலைப்புகளில் கல்வி புகட்டியும் வருகின்றனர்.

சி. இராமலிங்கம்.

கொசுக்களின் பெருக்கம் கருத்துக்களில் மாறுபாடு?

தமிழில்: சி.எஸ்.வெங்கடேஷ்வரன்

கொசுக்களின் தொல்லையை அனுபவித்திராத மனிதன் இவ்வுலகில் இல்லை எனும் அளவிற்கு கொசுக்கள் அதிக அளவில் பெருகியுள்ளன. அவ்வாறு கொசுக்கள் பெருகுவதற்கு பல்வேறு காரணங்கள் கூறப்படுவதுண்டு. அவையெல்லாம் மறுத்து, கொசுக்களின் பெருக்கம் தொடர்பான பழைய கருத்துக்களை மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும் என்கிறார் ஜான்சேஸ் எனும் அமெரிக்க ஆராய்ச்சியாளர்.

மழை அதிகம் பெய்து நீர் தேங்கும் இடங்களில் கொசு உற்பத்தி பெருகிறது என்பது நம்மிடையே நிலவும் பொதுவான கருத்து. என்ன, ''இதிலென்ன சந்தேகம்'' என்கிறீர்களா? ஆம், இந்த அடிப்படை விஷயத்தில்தான் நம் கருத்தை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும் என்கிறார் ஜான்சேஸ்.

வாஷிங்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் உயிரியல் துறையில் உதவிப் பேராசிரியராக உள்ள ஜான் சேஸ் மற்றும் அவரது ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் வறட்சி ஏற்படும்போது கொசுக்களின் பெருக்கம் மிக அதிகமாகிறது என கண்டறிந்துள்ளனர். இதற்கு இவர்கள் கூறும் காரணம், வறட்சிகாலத்தில் கொசுக்களை வேட்டையாடி உணவாகக் கொள்ளும் மீன்களும் மற்ற நீர்ப்பூச்சிகளும் குறைந்துபோகின்றன என்பதாகும்.

இந்த முடிவு, சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்புத் துறையில் பல முன்னேற்றங்களுக்கு வழிவகுப்பதுடன் கொசுக்களால் பரவும் மலேரியா போன்ற கொடிய நோய்களின் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்குப் பெரிதும் உதவும் என நம்பப்படுகிறது. சேஸ் மற்றும் அவரது குழுவினர் வட அமெரிக்காவின் பல பகுதிகளையும் ஆராய்ந்ததுடன் தற்போது இம்முடிவு நகர்ப்புறங்களுக்கும் பொருந்துமா என அறிய புள்ளிவிவரங்களை ஆராய்ந்து வருகின்றனர். இவர்களது ஆய்வு பற்றிய விவரங்கள் ''உயிரின வாழ்க்கைச் சூழல் கடிதங்கள்'' (Ecology letters) எனும் வெளியீட்டில் பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

''நாங்கள் கொசுக்களின் லார்வாக்கள் பற்றிய ஆய்வினை மேற்கொண்டுள்ளோம். கொசுக்கள் குளம் குட்டைகள் மட்டுமின்றி எங்கும் வாழ்பவை. 20-30 ஆண்டுகளில் கொசுக்களின் அடர்த்திபற்றிய புள்ளிவிவரங்களை ஆராய்ந்து வருகிறோம். அத்துடன் அப்போது ஏற்பட்ட நோய்கள் பற்றிய தகவல்களையும் இதனுடன் தொடர்புபடுத்தி பார்க்கிறோம். கொள்ளை நோய்கள், அவற்றுக்கான கிருமிகளை தாங்கியவைகள் போன்ற சிக்கலான விஷயங்களையும் தொடர்புபடுத்தியாக வேண்டும் என்பதால் இக்கருத்தை நிரூபிப்பது மேலும் கடினமாகிறது. வெகு சிலரே, கொசுக்களால் ஏற்படும் நோய்களை தற்போதைய உயிரின வாழ்க்கைச் சூழல்களைத் தொடர்புபடுத்திப் பார்க்கின்றனர். பொதுவாக அவை மருத்துவம் சார்ந்த, உயிரியல் நுண்ணுயிர் ஆய்வின் அடிப்படையிலேயே அணுகப்படுகின்றன.

ஜான்சேஸும் அவரது குழுவினரும் தங்களது இந்த ஆய்வு முடிவை தற்செயலாகவே கண்டனர் என்றே கூறவேண்டும். அவர்கள் உயிர்ச்சூழல் பற்றிய தங்கள் ஆய்வினை பென்சில் வேனியாவில் உள்ள ஒரு குளத்தில்மேற்கொண்டிருந்தனர். அந்த ஆண்டு அந்தக் குளம் மழையின்றி வற்றிப் போனது. அடுத்த பருவத்தில், மழை நீர் சேர்ந்தபோது கொசுக்களின் லார்வாக்கள் மிகமிக அதிகமான அளவில் அக்குளத்தில் பெருகியிருந்ததைக் கண்டனர். இதன் தொடர்ச்சி

வறட்சிக்குப்பிறகு இந்தக் குளத்தில் கொசு லார்வாக்கள் மிகுந்தும் அதை உண்ணும் உயிரினங்கள் குறைந்தும் உள்ளதைக் காணலாம்

யாக, வேறுசில நிரந்தரமாகத் தண்ணீர் இருந்த குளங்களையும் தற்காலிகக் குளங்கள் சிலவற்றையும் ஆய்வு செய்தனர். நிரந்தரக் குளங்களில் குறைந்த அளவிலான லார்வாக்களையும், அதே சமயம் அவற்றை வேட்டை யாடி உண்ணும் பூச்சியினங்கள் அதிகமாக இருந்ததையும் கண்டனர். வருடா வருடம் வறண்டு போகும் குளங்களிலும் கொசுவின் லார்வாக்கள் மிகமிகக் குறைவாகவே இருந்தன. அவற்றில் அதிக அளவில் மற்ற போட்டி உயிரினங்களான நத்தைகள், தலைப்பிரட்டைகள் போன்றவை இருந்தன. ஆயின் வழக்கமாக நிரம்பிவழியும் குளங்கள் எப்போதாவது வற்றிப்போகும் போது அவற்றில் கொசுக்களை வேட்டையாடும் பூச்சிகளும் மற்றபோட்டி உயிரினங்களும் மிகமிகக்குறைந்த அளவே இருந்தன. ஜான் சேஸ் இதற்கான விளக்கத்தைப் பின்வருமாறு அளிக்கிறார்: லார்வாக்களை வேட்டையாடி உண்ணும் பூச்சி மற்றும் மீன் இனங்களும் மற்ற போட்டி உயிரினங்களும் இத்தகைய குளங்களின் எப்போதாவது ஏற்படும் வறட்சி நிலைக்குத் தம்மை இசைவுபடுத்திக் கொள்ளாமல் இருந்ததுதான்.

சேஸின் ஆய்வுக்குழு மேற்கூறிய குளங்களின் நிலைகளை தாங்கள் ஏற்படுத்திய குளங்களில் செயற்கையாக உருவாக்கித் தம் முடிவினை நிரூபிக்க முற்பட்டனர். அவர்களது செயற்கைக் குளங்களில் முதல் மூன்றாண்டுகள் முறையாக நீரைத் தேக்கி அதில் லார்வாக்களையும் மற்ற உயிரினங்களையும் வளர்த்தனர். நான்காவது ஆண்டில் சில குளங்களை மட்டும் நீரை அகற்றி வறட்சி நிலையை தோற்றுவித்தனர். அவர்கள் எதிர்பார்த்த படியே இவற்றில் மற்ற குளங்களை விட மிகமிக அதிகமான அளவில் கொசுவின் லார்வாக்கள் இருந்ததைக் கண்டனர்.

இந்த ஆய்வின் விளைவாக, முந்தைய ஆண்டின் வறட்சி நிலைமையிலிருந்து நடப்பாண்டின் மழை நிலைமையைவிடத் துல்லியமாக கொசுக்களின் பெருக்கம் பற்றிய புள்ளி விவரங்களைய அறியலாம் என்பது நிரூபணமாகி உள்ளது. இதனால் பொது சுகாதாரத்தைப் பராமரிப்பது மேலும் எளிதாகும் எனலாம்.

நன்றி: இந்து

◆

அக்டோபர் 2003 - குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

ஜி.சங்கரநாராயணன், விருதுநகர்; வி.பத்மராமராஜன், சி.தாமரைச்செல்வி, ச.அறிவழகி, ஆத்தூர்; எ.அருள்பிரத்திமா; ஆர்.பாலகிருஷ்ணன், திண்டுக்கல்; செங்கம் ஸ்ரீராமகிருஷ்ணா மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளியைச் சேர்ந்த கோ.க.ஜோதிபாசு, க.கணேஷ்பாபு, கோ.க.சரோஜினி; மு.தெய்வசிகாமணி, பொன்னைவரவி, புதுச்சேரி; என்.நந்தகுமார், ஏற்காடு; கு.சொர்ணகாலீஸ்வரன், செ.கிறிஸ்டோபர் மீஷாயேல், எம்.சகாபுதீன், ஜி.மணிகண்டன், செ.தங்கராஜ், அறந்தாங்கி; மு.மாணிக்கபிரபாகரன், புதுக்கோட்டை; ஐ.அம்புஜாஜ்ஸ், மேட்டுப்பாளையம்; என்.தீபிகா, குடியாத்தம்; செ.கவிதா, கார்குடல்; செ.சுகந்தி, கார்குடல்; செ.அகிலாண்டேஸ்வரி, கார்குடல்; தமிழ்ச்செல்வி, மதுரை; இந்துமதி, குடியாத்தம்; ஆர்.கீதா, குடியாத்தம்; எ.அமீன், பூ.கிருஷ்ணகுமார், எஸ்.பாலமுருகன், எ.கே.மாரிசெல்வம், எஸ்.சோம்நாத், வி.சதீஷ், கே.நாகேந்திரன், வி.திருப்பதி ஆகியோர் முதுகுளத்தூரிலிருந்தும்; பிரவீன்பெருமாள், எம்.பாலசந்திரன், எம்.பூங்கொடி, கே.முத்துக்காளை, தே.காலீஸ்வரன், அப்பநாயக்கன்பட்டி; எப்.ஐஸ்வர்யா அமிர்ட், நாகர்கோயில்; எஸ்.வினோத், எம்.முருகன், வி.இ.வெங்கடேசன், எஸ்.மணிகண்டன், கே.வளர்மதி, எம்.மணிகண்டன், ஆர்.தீபக், இ.பாலாஜி ஆகியோர் ஏமாறப்பாக்கத்திலிருந்து; எஸ்.முருகேசன், இராமநாதபுரம்; ச.அருண்குமார், தஞ்சாவூர்; அ.சிலம்பரசன், மன்னார்குடி; நரேஷ்குமார், மன்னார்குடி; சின்னஆண்டித்தாங்கலில் இருந்து என்.கார்த்திக், எ.ஐயப்பன், கே.மணிகண்டன், கே.கந்தன், கே.கண்ணம்மாள், கே.ராஜா, வி.கோவிந்தன், வி.விஜயகுமார், டி.சுகன்யா; குப்பையநல்லூரைச்சேர்ந்த ஏ.ராஜா, டி.சுந்தர், பி.ரமேஷ், ஜி.நாராயணன், அருள்ஜெயசந்தர், எப்.ரவி, இ.சரவணன், எஸ்.கீதா, ஒய்.இளையபீவா, எம்.சாந்தி, எஸ்.மரியபீவா, டி.செல்வி, சிலம்பரசி, ஜி.மகேஷ், எ.விஜய்ஆனந்தன், எம்.குமார், இ.வின்சென்ட், எம்.பிரபாகரன், எஸ்.மகிமைராஜ், எஸ்.ராஜா, பூ.சாந்தி, ஜி.மாலதி, ஜி.கல்யாணி, பி.ஆவிஸ், பி.புருஷோத்தமன், என்.முருகன், எ.திவ்யா, இ.கண்ணதாசன்; திருக்கழுக்குன்றத்தைச் சேர்ந்த எஸ்.காதர்மொய்தீன், எஸ்.தியாகராஜன், பா.நந்தினி; திருப்புலிவனத்தைச் சேர்ந்த கே.மோகன், ஆர்.மணிகண்டன், ஆர்.ராஜா, ஆ.லட்சுமி, பி.வினோத்குமார், பி.பிரபு, கே.சுதா, பி.சங்கீதா, எஸ்.ஜெகன், கே.விஜயா, எம்.பெருமாள், டி.பி.முகேஷ், டி.எஸ்.சுந்தரபாண்டியன், டி.எம்.விக்னேஷ்குமார், டி.எஸ்.ஜெகநாதன், டி.எஸ்.கணேஷ், டி.கே.லோகநாதன், டி.டி.தமிழரசன், வி.குமார், கே.சாந்தி, கே.தீபா, கே.தேவி, கி.சாந்தா, கே.கீதா, என்.ரவி, என்.விஜய், என்.முரளி, எம்.விக்னேஷ்குமார், வி.நவீந்திரன், ஆர்.வினோத்குமார், என்.கார்த்தி, கே.பிரதீப்குமார் கருணாகரன், ஜெ.சதீஷ், எம்.முனுசாமி, எஸ்.அருண்குமார், எம்.சிவகுமார், என்.பாலாஜி, கே.ஆனந்தன், கே.சகாயமேரி, எஸ்.கேசவன், இ.ஜி.என்.வினோத்குமார், கே.தீ.து.அருண்குமார், என்.கார்த்திக், எஸ்.சதீஷ்குமார், ஏ.அன்பழகன், எஸ்.அருண்குமார், டி.மதுசூதனன், வி.வெங்கடேசன், எம்.கோதிமாறன், என்.பாலாஜி, வே.ரமேஷ், வே.ராதா, வே.ராணி, பி.லோகநாதன், வே.தமிழ்ச்செல்வி, எ.கீதா, எ.பாபு, ஜெ.சத்யா, ஜெ.கோகுல்ராமன், ஜெ.சுலோச்சனா, ஜெ.வினோத்குமார், இ.இந்துமதி, யு.சுபாஷினி, வெ.இராதிகா, வெ.ராஜா, கே.யோகானந்தன், இ.மணிகண்டன், ஆர்.கவிதா, ஆர்.சங்கீதா, ஆர்.பவித்ரா, ஏ.உமா, ஜி.செல்வம், ஏ.தமிழ்ச்செல்வி, வி.ரவீந்திரன், எஸ்.ஆஷா, எஸ்.நந்தகுமார், வி.கலைவாணி, வி.அஷ்டலஷ்மி, எ.வெங்கட், ஈ.கோடீஸ்வரி, ஈ.சரளா, டி.கீர்த்தனா, ஜி.நளினி, ஈ.திருமலைவாசன், டி.சாந்தி, இ.அர்ஜுன்குமார், எஸ்.மணிகண்டன், வி.புருசோத்தமன், ஜெ.சசிக்குமார், ஜெ.சதீஷ், டி.வி.முருகன், டி.ஆர்.யுவராஜ், டி.ஆர்.ஜானகி, டி.ஆர்.நதியா, டி.ஆர்.தனலட்சுமி, டி.ஆர்.வெங்கடேசன், டி.ஆர்.மீனாட்சி, டி.ஆர்.காமாட்சி, டி.ஆர்.ராமசாமி, டி.ஆர்.சகுந்தலா, டி.எஸ்.சந்தோஷ், டி.எஸ்.சரத்குமார்; தேவகோட்டையைச் சேர்ந்த ஆ.கரோலின் ஆரோக்கிய மேரி, ச.திவாகர் மரிய சேகராஜ், டி.மோனிசா அருள்மலர், டி.மகிமை பிரசன்ன பிலோமர், ஜி.சங்கீதப்பிரியா, பாண்டிச்செல்வி, ஏ.செல்வா, வி.கனகா, ஆர்.சுருதி, எ.அந்தோணிஜவரி, ஜெ.சங்கீதா, என்.கவிதா, கே.வனஜா, க.இலக்கியா, சி.சர்மிளா, பெ.ஞானமலர், எம்.ரூபா, இரா.பன்னீர்செல்வம், ஜெ.ஜெசி, கி.பிரியா, ச.வளன்அரசி, அ.சுஜிதா; திருவாரூரைச் சேர்ந்த ச.அருண்பிரசாத், ச.வீரபிரசாத், வ.பொன்செல்வம், இரா.வசந்தராஜன், எ.பாத்திமா ஆஷாபானு, ச.சரண்யா, சீ.திவ்யப்பிரகாஷ், எஸ்.சண்முகஆனந்த், தெ.கார்த்திகேயன், சொ.செய்யது நஜ்முதீன், ஏ.வெங்கட்ராமன், கி.கிருஷ்ணப்பிரியா, து.மணிகண்டன், சீ.ஜெயசந்திரன், கா.சரத்குமார், இரா.விவேக், பா.சுந்தர், கா.ரூபவேந்தன், எஸ்.ராஜகுரு, முத்துலெட்சுமி, கோ.சண்முகலட்சுமி, பி.சூரியா, பி.ராஜசேகர், பி.கதிரவன், எஸ்.முத்துவிநாயகம், ச.மணிகண்டன், ப.இந்திரா, சி.ரம்யா, க.அப்துல்ரஹீம், இ.யோகலட்சுமி, செ.செல்வராணி, ப.புர்ஹானுதீன், செ.அன்பரசன், உ.மேரி எலிசபெத், து.குணசீலன்.

நோபல் பரிசு – 2003

மோ. சீனிவாசன்

நோபல் பரிசுகள் வருடந்தோறும் வழங்கப்படுவது துளிர் வாசகர்கள் நன்கு அறிந்ததே. இவ்வருட நோபல் பரிசுகளை வென்றவர்கள் பட்டியலை நோபல் பரிசுக் குழு அறிவித்துள்ளது.

இயற்பியல்: இயற்பியல் துறையில் நோபல் பரிசை இவ்வருடம் மூவர் பகிர்ந்து கொள்கிறார்கள். அவர்கள், ரஷ்யாவைச் சேர்ந்த அலெக்ஸி அப்ரிகோசோவ் (75), விடாலி எல்.ஜின்ஸ்பர்க் (87), இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த அந்தோனி ஜே.லெக்கட் ஆவர். கதிரியக்கத்தில் எலக்ட்ரான்கள் வெளியாவது பற்றிய சித்தாந்தத்தில் ஆற்றிய பணிக்காக இம்மூவருக்கும் நோபல் பரிசு தரப்படுவதாக ராயல் சுவீடிஷ் அறிவியல் அகாதெமி அறிவித்துள்ளது.

வேதியியல்: அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த பீட்டர் அக்ரே (54), ரோடெரிக் மெக்கினான் (47) ஆகிய இருவருக்கும் வேதியியலுக்கான பரிசு தரப்படுகிறது. சிறுநீரகம், இதயம், தசைகள், நரம்பு மண்டலம் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கும் நோய்களைப் பற்றி தெளிவாக அறிந்து கொள்ள, செல் மெம்ப்ரேன் (மெல்லிய தோல் போன்ற அமைப்பு) குறித்த அவர்களது புதிய கண்டுபிடிப்புகள் பெரிதும் உதவியுள்ளன.

உடலின் செல்களுக்குள் உப்பும் நீரும் எவ்வாறு கொண்டு செல்லப்படுகின்றன, எவ்வாறு வெளிக் கொண்டுவரப்படுகின்றன, தண்ணீரை எவ்வாறு சிறுநீரகம் பிரித்து எடுக்கிறது, நரம்பு செல்களில் மின்சார சிக்னல்கள் எவ்வாறு உருவாகிப் பரவுகின்றன என்பன போன்ற பல விஷயங்களை அவர்களது ஆய்வுகள் விளக்குவதாக நோபல் நடுவர் குழு குறிப்பிட்டுள்ளது.

உடலியல் மற்றும் மருத்துவம்: அமெரிக்க விஞ்ஞானி பால் சி. லாட்டர்பர் (74), இங்கிலாந்து விஞ்ஞானி பீட்டர் மேன்ஸ்பீல்ட் (71) ஆகிய இருவரும் இவ்வருட பரிசை பகிர்ந்து கொள்கிறார்கள். எம்.ஆர்.ஐ ஸ்கேன் எனப்படும் மேக்னடிக் ரிஸோனன்ஸ் இமேஜிங் சாதனத்தைப் பயன்படுத்தி, உடலின் பல்வேறு பகுதிகளை பகுத்து ஆராய்வதில் புதிய முறைகளை அவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். அவர்களது கண்டுபிடிப்புகள், நவீன எம்.ஆர்.ஐ வளர்ச்சிக்கு வழிவகுத்துள்ளன என்றும் மருத்துவ பரிசோதனை மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறையில் இது ஒரு மைல் கல் என்றும் நோபல் பரிசு நடுவர் குழு கூறி யுள்ளது.

பொருளாதாரம்: இத்துறைக்கான நோபல் பரிசு அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ராபர்ட் எப்.இங்லே (61), இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த கிளைவ் கிராங்கர் (64) ஆகியோருக்கு வழங்கப்படுகிறது. பொருளாதார வளர்ச்சி, வட்டி வீதம், விலைவாசி ஆகியவை ஒரு குறிப்பிட்ட காலத் துக்கு எப்படி இருக்கும் என்று ஆய்வு செய்யும் டைம் - *சீரிஸ்* என்ற வழிமுறையைக் கண்டுபிடித்ததற்காக இருவரும் நோபல் பரிசு பெறுகிறார்கள்.

இலக்கியம்: தென்னாப்பிரிக்க எழுத்தாளர் ஜான் மேக்ஸ்வெல் கோட்ஸிக்கு (63) இவ்வருட பரிசு கிடைத்திருக்கிறது. டிஸ்கிரேஸ், வெயிட்டிங் பார் தி பார்போரியன்ஸ், இன் தி ஆர்ட் ஆப் தி கன்ட்ரி, எலிசபெத் காஸ்டிலோ: எயிட் லெசன்ஸ் ஆகியவை இவர் எழுதிய புத்தகங்களாகும்.

அமைதி: பல்வேறு சர்சைகளுக்கிடையில் இவ்வருட உலக அமைதிக்கான பரிசு ஈரான் நாட்டைச் சேர்ந்த பெண் வழக்கறிஞர் ஷெரின் இபாடிக்கு (56) வழங்கப்படுகிறது. மனித உரிமைகளுக்காப் போராடும் ஷெரின், ஜனநாயகம் மற்றும் மனித உரிமைகளுக்காக, குறிப்பாக மகளிர் மற்றும் சிறார்களுக்காக தனது நாடு மற்றும் உலக நாடுகளில் அவர் மேற்கொண்ட முயற்சிகளுக்காக இவ்விருது வழங்கப்படுகிறது என விருது கமிட்டியினர் கூறினர்.

1974ம் ஆண்டு ஈரானின் முதல் பெண் நீதிபதியாக ஷெரீன் பொறுப்பேற்று 5 ஆண்டுகள் பதவியில் இருந்தார். சிறந்த எழுத்தாளராகவும், விரிவுரையாளராகவும், மிகச் சிறந்த பேச்சாளராகவும் விளங்குபவர் ஷெரீன்.

நன்றி: தினமணி, ஜந்தர் மந்தர்.

டி.என்.ஏ - வின் சபதம்...

(நாடகம்)

காட்சி 1

சுரேஷ் : ஜேம்ஸ், என்ன இது எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப்புல எதையோ பார்த்துக்கிட்டு இருக்க....

ஜேம்ஸ் : செல்லின் அமைப்பைத் தான் பார்த்திட்டு இருக்கேன். இன்னும் தெளிவா தெரியல. அதான் சரி செய்துட்டு இருக்கேன். ஆ... ஆ... ரொம்ப தெளிவா தெரியுது.

சுரேஷ் : கொஞ்சம் இரு. நான் பார்க்கிறேன். அடடே எண்டோபிளாச வலைப் பின்னல் தெரியுதே! மைட்டோகாண்ட்ரியாவும் தெரியுது.

ஜேம்ஸ் : அப்படியா. நான் கொஞ்ச நேரம் பார்க்கிறேன். சென்ட்ரியோல், லைசோசோம், ரிபோசோம், திரவ நிலையில் சைட்டோ பிளாசம், உருண்டை வடிவில் உட்கருவும் தெரியுது.

சுரேஷ் : உட்கருவா?

ஜேம்ஸ் : ஆமாம்... உட்கரு ரொம்ப தெளிவா தெரியுது.

சுரேஷ் : அது எந்த வடிவத்தில் இருக்குது பாரு?

ஜேம்ஸ் : உருண்டை வடிவத்தில் இருக்குது. ஆனால் உட்கருவுக்கு உள்ளே, மெல்லிய நூலிழை போல நீள நீளமா இருக்கே!

சுரேஷ் : என்னது, உட்கருவுக்கு உள்ளே மெல்லிய நூலிழை போல நீள நீளமா இருக்கா...! அது தான் குரோமோசோம்கள். நான் கொஞ்சம் நேரம் அந்த குரோமோசோம்களின் உருவத்தைப் பார்க்கிறேன். ஆமாம், குரோமோசோமின் மையப் பகுதியில பிரகாசமான ஒரு சிறு புள்ளிபோல தெரியுதே!

ஜேம்ஸ் : என்னது! குரோமோசோமின் மையப் பகுதியில பிரகாசமான ஒரு சிறு புள்ளிபோல தெரியுதா! அதுதான் சென்ட்ரோமியர்.

சுரேஷ் : குரோமோசோம் அமைப்பு ரொம்ப அழகா இருக்கே!

ஜேம்ஸ் : சுரேஷ், அந்த குரோமோசோமில் தான் D.N.A இருக்குது. அதைப்பற்றி எல்லோரும் தெரிந்து கொள்வது நல்லது.

சுரேஷ் : நீ சொல்வது சரிதான். எல்லோரும் தெரிந்து கொண்டால் மிகவும் நல்லதுதான். அதை யார் நமக்குக் கூறுவார்கள்?

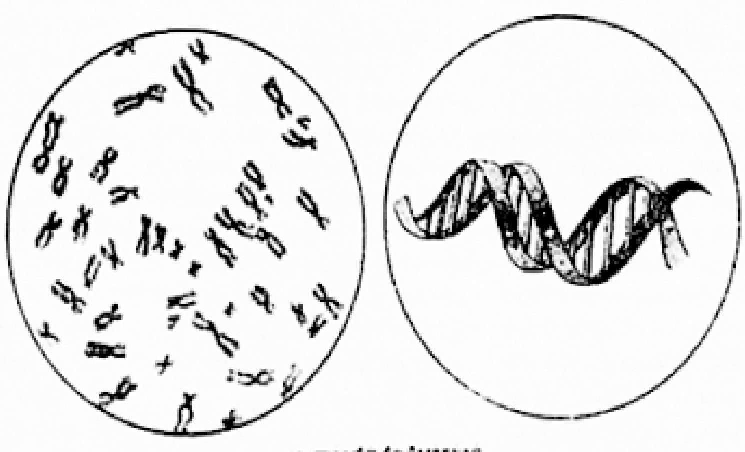
காட்சி 2

டி.என்.ஏ : நண்பர்களே! நான்தான் டி.என்.ஏ (D.N.A)

என் முழுப்பெயர் டி-ஆக்ஸிரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம். சுருக்கமாக என்னை D.N.A என்று அழைப்பாங்க.

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ நீ ரொம்ப நல்லா பேசற. உன்னை எங்களுக்கு ரொம்ப பிடிச்சிருக்கு.

ஜேம்ஸ் : மிகச் சிறிய செல்லுக்குள்ளே நியூக்ளியஸ் இருக்குது. நியூக்ளியஸுக்கு உள்ளே குரோமோசோம் இருக்குது. அந்த குரோமோசோமுக்குள்ளே நீ (டி.என்.ஏ) இருக்குற. இத யோசித்துப்பார்த்தா,



மரபணுக்களின் சில தோற்றங்கள்

ரொம்ப ஆச்சர்யமாவும், விசித்திரமாவும் இருக்கு.

டி.என்.ஏ : நீ நல்லா... யோசிக்கிற. நல்லது (கை கொடுத்தல்)

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ எனக்கு ஒரு சந்தேகம்.

டி.என்.ஏ : சந்தேகமா! ம்ம்... தயங்காத, கேளு. ஏன்? எப்படி? எதற்கு? என்று கேள்வி கேட்பவர்களை எனக்கு அதிகமா பிடிக்கும்.

சுரேஷ் : மனிதனுக்கு எத்தனை குரோமோசோம்கள் இருக்குது?

டி.என்.ஏ : மனிதனுக்கு 23 சோடி குரோமோசோம்கள் இருக்குது. அதாவது 46 குரோமோசோம்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் நீள, அகலத்துல மாறுபடும். இதுல 22 சோடி குரோமோசோம்கள் உடல் செயலுக்கானது. மீதி உள்ள 1 சோடி குரோமோசோம், பாலினக் குரோமோசோம்கள்.

ஜேம்ஸ் : பாலினக் குரோமோசோம்களா...! அப்படின்னா...

டி.என்.ஏ : ஆணா, பெண்ணா என்பதை நிர்ணயிக்கும் குரோமோசோம்கள் 1 சோடியில, 2 குரோமோசோம்கள் உண்டு. இதுல ஒன்று X குரோமோசோம், மற்றொன்று Y குரோமோசோம். X நீளமானது, கடினமானது. Y சிறியது, குறைவான ஜீன்களைக் கொண்டது. ஆணா இருந்தால் XY என்று இருக்கும். Y குரோமோசோம்ல ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பை உண்டாக்கும் ஜீன் மட்டுமே உண்டு. Y-ல் 4% ஜீன்கள் X குரோமோசோமைவிட குறைவாக உள்ளது.

சுரேஷ் : Y குரோமோசோம் மட்டும் ஏன் சிறியதாக உள்ளது.

டி.என்.ஏ : சுரேஷ், நீ கேக்குற கேள்வி எல்லாம் நுட்பமா கேக்குற. 3000 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னால X,Y குரோமோசோம்கள் இரண்டுமே சமநீளமாகவும் சம எண்ணிக்கை ஜீன்களையும் பெற்று இருந்தன. ஆனா, காலப்போக்குல Y மட்டும் தேய்ந்து சிறிதாகி, சில ஜீன்களையும் இழந்துவிட்டது.

ஜேம்ஸ் : மனிதனிடம் மொத்தம் எத்தனை ஜீன்கள் இருக்கும்?

டி.என்.ஏ : மனிதனிடம் மொத்தம் 31,000 ஜீன்கள் இருக்குது.

சுரேஷ் : அப்ப, மனிதனிடம் எத்தனை செல்கள் இருக்கும்?

டி.என்.ஏ : ஒரு மனித உடம்பில் 600 டிரில்லியன் செல்கள் உண்டு.

ஜேம்ஸ் : டி.என்.ஏ இதுவரைக்கும், நெறைய செய்திகளை தெள்வா எங்களுக்கு சொன்ன. நீ எப்படி உருவாகிற. அதை தெளிவா எங்களுக்கு சொல்லு.

(அடுத்த இதழில் முடியும்)

டி.ஜெயமணி, ஆசிரியர், குப்பையாநல்லூர்

விலங்குகளின் வாழ்நாள்

விலங்குகளின் வாழ்நாள் பற்றி பல வியக்கத்தக்க கட்டுக் கதைகள் நிலவிவருகிறது. அவை பெரும்பாலும் மிகைப்படுத்தப்பட்டவையே. சில விலங்குகளின் சராசரி வாழ்நாள் விவரம் பின் வருமாறு:

சில பறவைகளின் வாழ்நாள் விவரம்: (ஆண்டுகளில்)

கழுகுகள்	:	52-55
கிளிகள்	:	54
நீர்க்கோழி	:	50-52
மஞ்சள் வண்ணப் பாடும் பறவை	:	22
குருவிகள்	:	23

பாலூட்டிகள் (ஆண்டுகள்)

100 ஆண்டுகள் ஒரு சில யானைகள் வாழ்ந்ததாகக் கூறப்படுகிறது. ஆயின் இதற்கான ஆதாரங்கள் இல்லை.

குரங்கு	:	சுமார் 20
பூனை, நாய்	:	14-20
கரடி	:	34
காண்டாமிருகம்	:	40
நீர்யானை	:	42
குதிரைகள்	:	50
யானை	:	60-65

ஒரு சில மணிநேரங்களே வாழ்நாளாக உள்ள பூச்சி வகைகளிலிருந்து ஒருசில ஆண்டுகள் வாழும் மீன்கள், பாம்புகள் வரையில், அவற்றின் வாழ்நாள் பற்றிய துல்லியமான நிருபணங்கள் நம்மிடமில்லை. நீண்ட வாழ்நாள் என்றதும் நாம் நினைவிற்கு வருவது ஆமைதான். இவற்றின் வாழ்நாள் நம்மிடையே உள்ள ஆதாரங்களைப் பொறுத்தமட்டில் 150-200 ஆண்டுகளே. உயிரினங்களிடையே நீண்டநாள் வாழ்பவை ஆமைகளே.

துளிர் இல்லம்

ஓர் அறிவியல் பரிசோதனைக் கூடம்

ஆசிரியர்

பல துளிர் வாசகர்களிடமிருந்து கேள்விகள் வருகின்றன. அடிக்கடி 'ஐன்ஸ்டைன் துளிர் இல்லம்' 'போஸ் துளிர் இல்லம்' என்றெல்லாம் பெயர்கள் தென்படுகின்றனவே, அது என்ன துளிர் இல்லம்? அதை யார் நடத்துவார்கள்? அங்கு என்ன நடக்கும்? என்றெல்லாம் இதுவரை துளிர் இல்லத்தில் பங்கு பெறாத துளிர் வாசகர்களுக்காக இங்கு ஒரு சிறிய விளக்கம்.

ஒரு புத்தகத்தை எப்படி வாசிக்கலாம்? இதென்ன கேள்வி? தனியாக உட்கார்ந்து வாசிக்கலாம், பெரும்பாலும் அப்படித்தான் படிப்பது வழக்கம். ஆனால் சிலவற்றை பலர் சேர்ந்து படிக்கும்போது அதிகம் பயன் கிடைக்கிறது. துளிரும் இந்த வகையைச் சார்ந்தது. தனியே உட் கார்ந்து படிப்பதற்கு, சிந்திப்பதற்கு துளிரில் பல விவரங்கள் இருந்த போதிலும், சேர்ந்து கற்பதற்கு, செய் வதற்கு, விவாதிப்பதற்கு என்றும் பல கருத்துக்கள், செயல்முறைகள் உண்டு. பல மாணவர்களாய்ச் சேர்ந்து படிக்கும் போது துளிர் இன்னும் மிகச் சுவையாய் இருக்கிறது என்பது பலரின் அனுபவம். அதற்கான ஏற்பாடுதான் 'துளிர் இல்லம்'

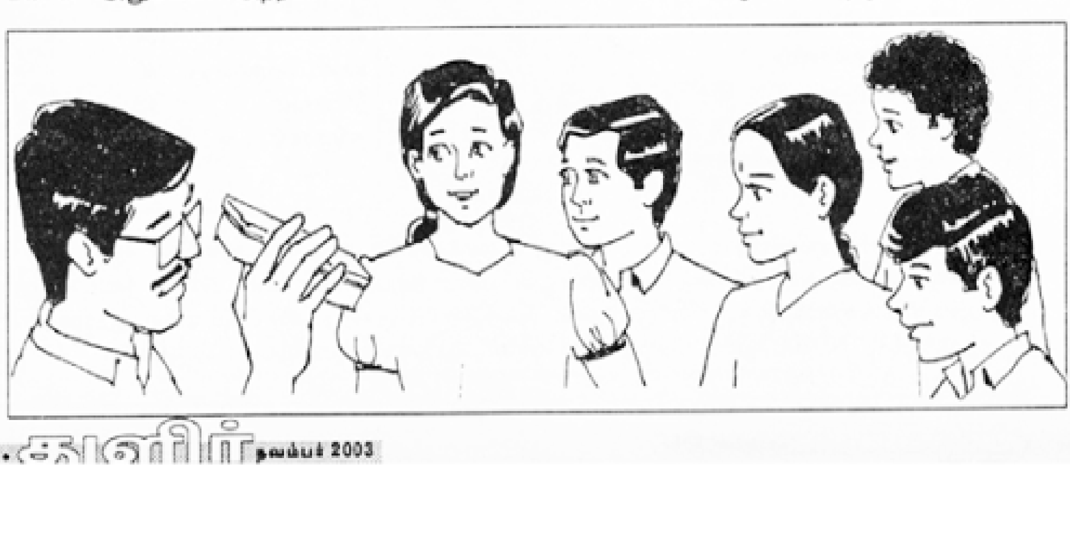
முதலில் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது, துளிர் இல்லம் என்பது ஓர் இடம் அல்ல. அது பள்ளியிலும் கூடலாம், அல்லது அங்கத்தினர் ஒருவர் வீட்டிலும் கூடலாம். ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு புதிய இடத்தில் கூடலாம். அது துளிருக்கான வாசகர் வட்டம். பலர் துளிரைக் கையிலேந்தி உட்காரும்போது வட்டம் அமைந்து விடும்.

துளிர் இல்லங்களில் வழக்கமான நிகழ்வுகள் என்ன?

- துளிர் வாசித்தல்
- யுரேகா பகுதிக்கு கேள்விகள் எழுப்புதல், விடை எழுதுதல்
- புதிர், குறுக்கெழுத்து போன்றவற்றை ஆராய்ந்து விடை காணுதல்.
- துளிரில் கிடைக்கும் பரிசோதனைகளை செய்முறைகளை செய்து பார்த்தல்
- துளிரில் வரும் கட்டுரைகளை, கருத்துக்களை விவாதித்தல்
- துளிரில் பிழை காணுதல்!
- பள்ளிக் கல்வியில் கற்றதோடு தொடர்பு படுத்திக் கொள்ளுதல்
- அன்றாட வாழ்க்கையில் காணும் அறிவியல் பற்றி சிந்தித்தல்
- நம்மால் ஆன அறிவியல் ஆய்வுகள் நடத்துதல்
- புதிய பரிசோதனைகள் உருவாக்கிச் செய்து பார்க்க முயலுதல்
- அறிவியல் சுற்றுலாக்கள் நடத்துதல்
- கவிதைகள், கதைகள், நாடகங்கள் உருவாக்கல்
- அறிவியல் இயக்கத்தின் அழகிய பாடல்களைப் பாடுதல்

இப்படி எத்தனையோ. 'இதைத் தான் இப்படித்தான் செய்ய வேண்டும்' என்று விதிமுறைகள் கிடையாது. அங்கத்தினர்களின், ஒருங்கிணைப்பாளரின் ஆர்வத்திற்கும் திறனுக்கும் ஏற்று பல நிகழ்வுகள் அமையும். அடிப்படையானது இதுவே - ஒருவரோடொருவர் சேர்ந்து, சிந்தித்து, விவாதித்து, பரிசோதனைகளைச் செய்து பார்த்துத்தான் அறிவியலை நன்கு கற்றுக் கொள்ள முடியும், ரசிக்க முடியும். அது அல்லாமல் துளிரில் தகவல் மட்டும் தேடுவது வீண்.

ஒரு துளிர் இல்லத்தில் இப்படி ஒரு வழக்கம் உண்டு. ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு மாணவர் பொறுப்



துளிர் இல்லப் பதிவு

துளிர் இல்லங்களை, ஆர்வத்துடன் இருக்கும் நண்பர்கள் சேர்ந்து அமைக்கலாம். அக்குழுவில் குறைந்தது 15 நபர்கள் இடம் பெறலாம். உறுப்பினர்கள் கூடி தங்கள் இல்லத்திற்குப் பெயரை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். துளிர் இல்லத்திற்கு தலைவர், செயலாளர், பொருளாளர் என உறுப்பினர்கள் தங்களுக்குள் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு அவ்வில்லத்தைப் பற்றிய சிறு குறிப்புடன் ரூ10-ஐ பணவிடை மூலம் துளிர் மாநில அலுவலகத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும். பணவிடை பெற்றுக் கொண்டவுடன் தங்களுக்கு உரிய ரசீது தபாலில் அனுப்பிவைக்கப்படும்.

துளிர் இல்ல அமைப்பாளர்,
245 (ப.எண் 130/3),
அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம்,
சென்னை-600 086.

பெற்று, வரும்போதே 10 கேள்விகள் தயாரித்துக் கொண்டு வருவார். அத்தனைக் கேள்விகளுக்கும் அந்த மாதத் துளிர் இதழில் பதிலிருக்கும். கேட்டவுடன் இதழைப் புரட்டி எங்கு விடை உள்ளது என்று தேடிப் பதிலைக் கண்டு சொல்ல வேண்டும். இது துளிரை நன்கு படிக்க மிக நல்ல வழிமுறை.

துளிர் இல்லத்தில் துளிர் பத்திரிகை மட்டுமல்லாது தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் பல பதிப்புகள் பயன்படுகின்றன. 'காகிதம்' என்ற புத்தகம், 'சமையலறையில் விஞ்ஞானம்' என்ற புத்தகமும் எத்தனையோ துளிர் இல்லங்களுக்கு பல மாதங்களுக்குத் 'தீனி'யாய் அமைந்துள்ளன. சமீபத்தில் வெளியான 'வாசித்தாலும் வாசித்தாலும் தீராத புத்தகம்; (பின் அட்டையைக் காண்க) துளிர் இல்லத்தைப் பொறுத்தவரை எத்தனை முறை பயன்படுத்தினாலும் அலுக்காத புத்தகம்!

'இதுதான் செய்ய வேண்டும்' என்ற விதிமுறைகள் இல்லை என்றாலும் 'இது கூடாது' என்பது தெளிவு - அதாவது, மதிப்பெண் பெறுவதற்காக மட்டுமே பாடம் படித்தல்! துளிர் இல்லத்தில் தேடல் முக்கியம், விவாதம், கலகலப்பு, கேள்விகள், பகிர்தல், சேர்ந்து செய்தல், செய்து பார்த்தல் முக்கியம். அனைவரும் ஆர்வத்துடன் பங்கேற்பதே துளிர் இல்லத்தின் அடிப்படை.

துளிர் இல்ல சுற்றுலாக்கள் பெரும்பாலும் மிகவும் சுவாரசியமானவை, வித்தியாசமானவை. அருங்காட்சியகத்திற்குச் செல்வதுவே 'அறிவியல் சுற்றுலா' என்ற வழக்கத்தை முறியடிப்பவை. சைக்கிள் கடை, வங்கி, ஒரு ஒட்டலின் சமையலறை என்று பலவிதமான இடங்களுக்கு துளிர் இல்லங்கள் உலாச் சென்றுள்ளனர். ஒரு மரம், ஒரு குளம் என்று குறிப்பிட்ட இயற்கைச் சூழலை ஆய்வு செய்வது மிகச் சிறப்பானது. ஒரு துளிர் இல்லத்தினர் ஒரு பால் 'பூத்' (பால் விற்பனை செய்யுமிடம்) சென்று, யார் எவ்வளவு பால் வாங்குகின்றனர். அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றனர் என்று ஆய்வு செய்தது, எதையும் அறிவியல் கண்ணோட்டத்துடன் காண முடியும் என்று உணர்த்துகிறது.

ஒவ்வொரு துளிர் இல்லத்திலும் ஒரு குறிப்பேடு மிக அவசியம். என்ன நடந்தன, முடிவுகள், விளைவுகள் என்ன என்று குறித்துக் கொள்வதும், படைப்புகளையும், படித்த கருத்துப் பொருட்களையும் ஒன்று சேர்த்து சேகரிப்பது பின்வரும் மாணவர்களுக்கு மிக பயனுள்ளதாக அமையும்.

இவற்றோடு சேர்ந்து இன்னொரு பணியும் உண்டு. துளிர் இல்ல அனுபவங்களை துளிருக்கு எழுதி பிற வாசகர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்வது! ♦

உயிரினங்களில் சில எவ்வாறு தமது இருப்பிடத்திற்குத் திரும்புகின்றன?

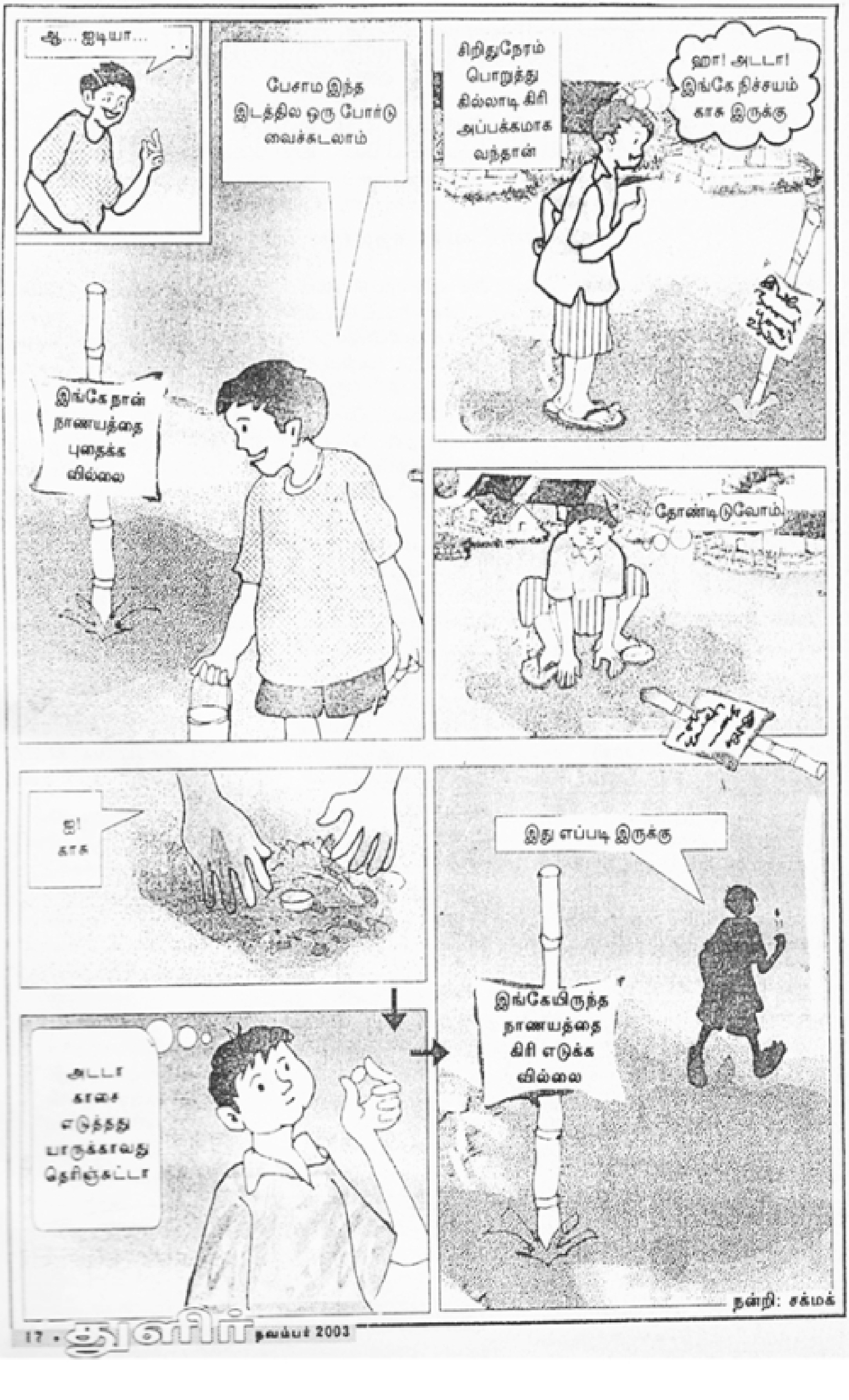
தொலைதூரங்களுக்குச் சென்றாலும் சில உயிரினங்கள் தங்கள் இருப்பிடத்திற்குத் திரும்பிவிடும் ஆற்றல் படைத்தவை. இத்திறமை இயற்கையின் ரகசியங்களில் ஒன்றாகவே உள்ளது.

இதனைக் கண்டறிய பல பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. ஏழு தூக்கணாங்குருவிகள் அவற்றின் இயல்பான வசிப்பிடங்களிலிருந்து சுமார் 700 கி.மீ தூரத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டன. அங்கு சுதந்திரமாக விடப்பட்ட அவற்றுள் ஐந்து பறவைகள் தங்கள் கூடுகளுக்கே திரும்பிவிட்டன. அவ்வாறே கடல்பறவை ஒன்று அதன் கூட்டிலிருந்து பிடிக்கப்பட்டு விமானம் மூலம் சுமார் 1500 கி.மீ தொலைவில் கொண்டுவிடப்பட்டது. அனைவரும் ஆச்சரியப்படும் வகையில் அப்பறவையும் அந்த தூரத்தைக் கடந்து தனது கூட்டிற்கே திரும்பியது.

தூக்கணாங்குருவிகள் ஆண்டுதோறும் இங்கிலாந்திலிருந்து புறப்பட்டு தென் ஆப்பிக்காவிற்குச் சென்று திரும்புகின்றன. அவை பறந்து செல்லும் தூரம் சுமார் 9500 கி.மீட்டர்கள் என்பது பிரமிக்கவைக்கும் உண்மை.

இவை தத்தம் வழித்தடங்களை எப்படி அறிகின்றன. இவை கடல்மீது பறப்பதால் குறிப்பிட்ட தடங்கள் இருப்பது கடினமல்லவா? இது பற்றிய விஷயங்கள் நம்மை பொறுத்த மட்டில் இன்னமும் மர்மமாகவே உள்ளன.

அறிவாளி அரியும்
கில்லாடி கிரியும்
தமிழில் - என்.மாதவன்
அரியும்
கிரியும்
ஆருயிர்த்
தோழர்கள்
ஒருநாள் விளையாடிக் கொண்டிருந்த அரிக்கு ஒரு காசு கிடைத்தது.
ஆஹா அடிச்சது லக்
ஏதாவது வாங்கிச் சாப்பிடலாமா என்ன வாங்கலாம்
எங்கியாவது மறைச்சு வைக்கலாம் பிறகு எடுக்கலாம்.
அப்பாடா ஒருவழியா மண்ணில புதைச்சாச்சு
ஐயையோ இந்த இடத்தை நாம மறந்திட்டா


ஆ... ஐடியா...
பேசாம இந்த இடத்தில ஒரு போர்டு வைச்சுடலாம்
இங்கே நான் நாணயத்தை புதைக்க வில்லை
சிறிதுநேரம் பொறுத்து கில்லாடி கிரி அப்பக்கமாக வந்தான்
ஹா! அடடா! இங்கே நிச்சயம் காசு இருக்கு
தோண்டிடுவோம்
ஐ! காசு
அடடா காசை எடுத்தது யாருக்காவது தெரிஞ்சுட்டா
இது எப்படி இருக்கு
இங்கேயிருந்த நாணயத்தை கிரி எடுக்க வில்லை

நன்றி: சக்மக்

எறிகலத்தில் விண்வெளிப் பயணம்

ஓர் ஆய்வு

பாய்ண்ட் வியூ சுந்தரமூர்த்தி

விண்கலத்தில் விண்வெளிக்கு பயணம் என்பது கடினமான ஒன்று தான் எனினும் இதுபற்றிய பல்வேறு வானவியலாளர்களின் (இயக்கம், ஈர்ப்பு பற்றிய) ஆராய்ச்சிகள், கருத்துக்கள் போன்றவற்றின் துணையோடு மனிதனின் அயராத முயற்சிகள் மூலம் இன்று விண்வெளிப்பயணங்களில் எண்ணற்ற சாதனைகள் நிகழ்ந்தேறியுள்ளன. அதே சமயம், இந்த வெற்றிகளை அடைவதற்கு முன் அவர்கள் பல்வேறு பிரச்சினைகளையும், தோல்விகளையும் சந்திக்க வேண்டியிருந்ததையும் நாம் மறுக்க முடியாது.

ஆரம்பகாலங்களில் இந்த நோக்கத்துடன் செய்யப்பட்ட முயற்சிகள் தோல்வியையே சந்தித்தன. இந்த வகையில், விண்வெளிப் பயணம் செய்வதில் ஏற்படும் சிக்கல்கள், அவைகளை சரிகட்ட செய்யப்பட்ட முயற்சிகள் ஆகியவற்றையும் அறியும் பொருட்டு, அறிவியல் எழுத்தாளர் ஜுல் வேர்ன் என்பவரின் ஆக்கங்களில் சொல்லப்பட்ட செயல்முறைகள், கருத்துக்களை எடுத்துக் கொள்வோம்.

அமெரிக்காவின் கொலம்பியாவில், பால்டிமோர் பீரங்கிக் கழகத்தினர், உள்நாட்டுப் போர் முடிவுற்றபோது அவர்களுக்கேற்பட்ட கட்டாய ஓய்வைப் பயன்படுத்தி பெரியதொரு பீரங்கியை தயாரித்து உள்ளே பயணிகளையுடைய மாபெரும் எறிகலம் (Missile) ஒன்றை நிலவை நோக்கிச் சுடுவது எனத்தீர்மானித்தனர். பிரபஞ்ச ஈர்ப்பு விதியின் படி இந்த முறையில் நிலவை நோக்கி பயணம் செய்யவும், முதலாவதாக பூமிக்குத் திரும்பாமலேயே தப்பி ஓடிவிடும்படி எறிகலத்துக்கு அவ்வளவு அதிவேகத்தை அளித்துவிட முடியுமெனவும் நம்பினர்.

பீரங்கிகள் வினாடிக்கு 3 கிலோ மீட்டருக்கு மேற்படாத துவக்க வேகத்திலேயே குண்டுகளைச் சுடுகின்றன. இது பூமியை விட்டு நிலவிற்கு பயணம் செய்ய தேவைப்படும் வேகத்தில் 5-ல் ஒரு பங்கேயாகும். எனினும் 'பால்டிமோர்' பீரங்கி கழகத்தினர், ராட்சத பீரங்கி ஒன்றைத் தயாரித்து ஏராளமான வெடிமருந்தை பயன்படுத்தினால், நிலவிற்கு அனுப்புவதற்கு போதுமான வேகத்தை எறிகலத்திற்கு பெறச் செய்திட முடியுமென எண்ணினர். எனவே, அவர்கள் 250 மீட்டர் (இதை 'S' எனக்

கொள்வோம்) நீளமுள்ள பீரங்கியைத் தயாரித்து அதைத் தரையில் செங்குத்தாக நட்டனர். பின் பயணிகள் அறையுடன் கூடிய 40 மீட்டர் நீளமும் 80 டன் எடையையும் கொண்ட மிகப்பெரியதோர் எறிகலம் செய்யப்பட்டது. 160 டன் நைட்ரோ காட்டனை (Nitro Cotton) வெடிமருந்தாக உபயோகித்தனர். பீரங்கி சுடப்பட்டவுடன் ஜூல் வேர்ன் கூற்றுக்கேற்ப எறிகலம் வினாடிக்கு 16 கி.மீ தொடக்க வேகத்தையும் பெற்றது. காற்றின் தடை அதை வினாடிக்கு 11 கி.மீ ஆகக் குறைத்தது எனவும் பூமியின் வளிமண்டலத்தை விட்டவுடன், சந்திரனுக்கு தொடர்ந்து செல்வதற்கு இவ்வேகம் போதுமானதே எனவும் ஜூல் வேர்ன் எண்ணினார். இத்திட்டம் தோல்வியடைய கூடியது தான். ஆனால், நாம் நினைக்கும் காரணங்களால் அல்ல. ஏனெனில்,

1. வெடிமருந்தினால் வினாடிக்கு 3 கிலோ மீட்டரைவிட அதிகமானதொரு வேகத்தைப் பீரங்கிகளிலிருந்து சுடப்படும் (எறியப்படும்) எறிகலங்களுக்கு (விண்கலங்களுக்கு) அளிக்க முடியாது.

2. இதில் இன்னொரு சிக்கலும் உண்டு. அது காற்றுத்தடை: இங்கு செயல்படும் பிரம்மாண்டமான வேகங்களை கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டோமேயானால் காற்றின் (வளிமண்டலத்தில்) தடை மிகப் பெரியதாகவே இருக்கும். எப்படியேனும் அது எறிகலத்தின் பாதையை முற்றிலும் மாற்றிவிடும்.

3. எறிகலத்தின் உள்ளே இருக்கும் பயணிகளுக்கு ஏற்படும் தீங்கு: பயணிகளுக்கு ஏற்படும் தீங்கு என்றால் விண்வெளிப் பயணம்தான் ஆபத்தானது என்பதல்ல. பயணிகள் செல்லும் எறிகலத்தின் பிரம்மாண்டமான கணநேர வேகத்தின் அதிகரிப்புதான் பிரதானமான தடையாகும். சுடப்படும் அந்த கணத்தில் பயணிகள் தப்பித்துவிட்டால் பரவாயில்லை. அதன் பின் எறிகலத்தில் பயணம் செய்வதில் (பயணியின் எடைக்குச் சமமான கூடுதல் எடையைத் தவிர) அதிக கடினம் இருக்காது. ஏனெனில், சூரியனைச் சுற்றும் பூமியின் வேகத்திலேயே பூமியில் வாழும் ஒருவருக்கு தீங்கற்றதாகவே இருக்கும்.

ஆனால், பீரங்கிக் குழலினுள் உள்ள எறிகலத்தின் வேகம் பூஜ்ய நிலையிலிருந்து வினாடிக்கு 16 கி.மீ என வெகுவாய் அதிகரிக்கும் நேரமாகிய வினாடியில் நூற்றில் ஒரு சில பங்கேயுள்ள அந்த கண நேரம் (t) தான் ஆபத்தானது. ஏனெனில் எறிகலத்தின் உள்ளே இல்லாமல் அதன் வெளிப்பக்கம் (பீரங்கி குண்டின் திசையின் எதிர்திசையில்) இருப்பது எவ்வளவு ஆபத்தானதோ அவ்வளவு ஆபத்தானதே உள்ளேயிருப்பதும். அதாவது இந்த கணத் தாக்கு விசையுடன் பீரங்கி குண்டு அதன் பாதையிலுள்ள எதன் மீதும் எவ்வளவு பலமாக தாக்குமோ, அதே பலத்தோடுதான் அறையின் (எறிகலத்தின்) உட்புற அடித்தளம் பயணிகளை கீழிருந்து தாக்கும். (ஆனால் ஜூல் வேர்ன். இரத்தம் தலைக்கு பாய்வதற்கு மேல் எதுவும் ஆகாது என்றே நினைத்தார்).

மேலும், வெடிமருந்து கொளுத்தப்பட்டவுடன் உண்டாகும் வாயுக்களின் நிலையான அழுத்தத்தைக் கொண்டு பீரங்கிக் குழலிலுள்ள எறிகலத்தின் வேகத்தை திடுமென வினாடிக்கு 16 கி.மீ (V) வேகமாய் உயர்த்துவதற்கு, சீரான ஏறத்தாழ 600 கி.மீ/வினாடி^{2} என்ற திசைவேகத்தை அளிக்க வேண்டியிருக்கும். ஆனால் பூமியின் மேற்பரப்பின் திசைவேகமோ 10 மீ/வினாடி^{2} (a) தான். அதுபோலவே, நிலைப்பு நிலையிலிருந்து மெதுவாக கிளம்பும் இரயில் ஒன்றின் துவக்க திசைவேகம் 1 மீட்டர்/வினாடி^{2} தான். எனவே எறிகலத்திற்கு அளிக்கப்படும் இந்த (600 கி.மீ/வினாடி^{2}) திசைவேகம் பயணிகளின் உயிருக்கு ஆபத்தானதாகும்.

அதுமட்டுமல்லாது, வினாடிக்கு 16 கி.மீ என்ற எறிகலம் செல்லும் போது பயணிகள் அறையினுள் இருக்கும் ஒவ்வொரு பொருளும் அதன் உண்மையான எடையைப் போல் 60,000 மடங்கு உயரும். அதாவது, பயணிகளின் எடை பல்லாயிரம் மடங்கு அதிகரித்து, அது அவர்களை அப்படியே சப்பையாக நசுக்கிவிடும். எடுத்துக்காட்டாக இந்தக் கணத்தில் பயணி ஒருவர் அணிந்திருக்கும் தொப்பி ஒன்றின் எடை மட்டுமே 15 டன் எடையுள்ளதாக இருக்கும். இது அப்பயணியை நசுக்க தேவையான எடையைவிட அதிகமானதாகும். இந்த தாக்குதல் நேரத்தை அதிகரித்திட, தாக்குதலை குறைத்திட சுருள் வில் பாதுகாப்புடன் கூடிய நீர் நிரப்பப் பெற்ற இரு அமைப்புகள் அடித்தளத்தில் அமைத்து வேகத்தை அதிகரித்து விரைவை குறைக்கலாம் என ஜூல் வெர்ன் நினைத்தார். ஆனால், இதனால் பயணிகளுக்கு கிடைக்கும் சாதகங்கள் சொற்பமேயாகும். அதாவது, பயணி அணிந்திருக்கும் தொப்பியின் எடை 15 டன்னாக இருப்பதற்கும் 14 டன்னாக இருப்பதற்கும் வித்தியாசம் இல்லை அது எப்படியும் அவரை நசுக்கிவிடும்.

ஆனால் இயந்திரவியலின்படி 'செயற்கை ஈர்ப்பு' பூமியின் ஈர்ப்புக்கு சமமாக இருந்தால் உயிருக்கு ஆபத்தான வேக அதிகரிப்பை தவிர்க்க முடியும். ஆனால் இதற்காக பீரங்கியின் குழலின் நீளத்தை (S) அதிகரிக்க வேண்டும். தோராயமாக கணக்கிட்டால்கூட குழலின் நீளம் 6000 கி.மீ ஆக அமைக்க வேண்டியிருக்கும். அப்படிச் செய்தால் 'கொலம்பியட்' பீரங்கி பூமியின் மையம் வரை நீண்டிருக்கும். ஆனால் இவ்வளவு நீளமுள்ள பீரங்கியை செய்ய முடியாது. மேலும்,

4. எடையின்மை: இவ்வளவு நிபந்தனையுடன், ஒரு வேளை இத்தகைய பீரங்கி செய்யப்பட்டு, எறிகலம் (விண்கலம்) சுடப்பட்டு அது குறிப்பிட்ட சீரான திசைவேகத்தில் செல்லும்போது எறிகலத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் (ஈர்ப்பானது ஒரே திசைவேகத்தை

அளிப்பதால்) எடையற்ற தன்மை ஏற்படும் என்பதையும் நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

ஆனால், இத்திட்டம் ஏன் தோல்வியை சந்தித்தது என்பதை துல்லியமாக கணக்கீடுகளின் மூலம் காண, முதலில் தேவைப்படுவது எறிகலத்திற்கு அளிக்கப்பட வேண்டிய சீரான திசைவேகம். இவ்வாறு சீரான திசைவேகம் எறிகலத்திற்கு அளிக்கப்படுவதாக கொண்டோமேயானால், (சீரான திசைவேகத்தில் செல்வதாய்க் கொண்டு கணக்கிடப்படுவதில் இவை தோராயமானவையே. ஏனெனில், உண்மையில் திசைவேகம் சீரானதன்று.)

எறிகலத்தின் இயக்கத்தைக் கணக்கிட 2 சமன்பாடுகள் தேவை.

i) v = at (t என்ற வினாடிக்கு பிறகு உள்ள வேகம் v என்பது at - க்குச் சமம்.)

v ⇒ இயக்கத்தின் திசைவேகம்.

a ⇒ பூமியின் ஈர்ப்பு திசைவேகம் (வினாடிக்கு 10 மீட்டர்/வினாடி^{2})

t ⇒ இயக்கம் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

ii) $s = at^2/2$ (t வினாடிகளில் எறிகலம் செல்லும் பாதையை கணக்கிட).

இப்போது ஜுல் வேர்னின் கூற்றுப்படி எறிகலம் பெறவேண்டிய வேகம் V = 16,000 மீ/வி.

செங்குத்தாக நடப்பட்ட குழலின் மொத்த நீளம் S^1 = 250 மீட்டர்கள்.

இதில் எறிகலம் எடுத்துக்கொள்ளும் நீளம் S^2 = 40 மீட்டர்கள்.

∴ எறிகலம் குழலில் பயணம் செய்யும் தூரம் $S = S^1 - S^2 = 250-40 = 210$மீ

இப்போது சீரான திசைவேகம் V-யுடன் எறிகலம் பீரங்கிக் குழலை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் t-ஐ கணக்கிட,

V = at = 16,000; V = at என்பதால் at=16,000;

$$210 = S = \frac{at \times t}{2} = \frac{16,000 \times t}{2} = 8,000t;$$

எனவே 8,000t = 210

$$\therefore t = \frac{210}{8,000}$$

$$\therefore t \approx 1/40 \text{ வி.} \quad \Rightarrow (1)$$

எனவே எறிகலம் பீரங்கிக் குழலை 1/40 வினாடியிலேயே கடந்துவிடும்.

v = at என்பதில் t = 1/40 எனும்போது

16,000 = 1/40 x a ;

$$\therefore a = 6,40,000 \text{ மீட்டர்/வினாடி}^2 \quad \Rightarrow (2)$$

எனவே, எறிகலத்திற்கு அளிக்கப்படும் திசைவேகம் (a) பூமியின் ஈர்ப்பு திசைவேகத்தை (10 மீட்டர்/வினாடி^{2}) விட 64,000 மடங்கு (6,40,000/10 மீட்டர்/வினாடி^{2}) அதிகமானது எனத் தெரிகிறது. எனவே, பால்டிமோர் கழகத்தினர் வடிவமைத்த எறிகலத்தின் திசைவேகம் பயணிகளுக்கு ஆபத்தானது என்பது உறுதி.

இதிலிருந்து நாம் அறிவது, வேகத்தில் ஏற்படும் நிதானமான அதிகரிப்புதான் பயணிகளின் உடல் எடையை நிர்ணயிக்கின்றது. மனிதனால் அவனது உடல் எடையைப் போல் 3 மடங்கு எடை அதிகரிப்பை தாங்கிக்கொள்ள முடியும்.

சரி, ஒருவேளை பயணி தனது எடையை போல 10 மடங்கு எடையை (w) தாங்க முடியுமெனில் பீரங்கிக் குழல் எவ்வளவு நீளம் இருக்க வேண்டும்? இதைக்காண முன் செய்த கணக்கீட்டின் எதிர் முறையில் கணக்கிட வேண்டும்.

பயணியால் 10 மடங்கு எடையை (w) தாங்கிக் கொள்ள முடியுமென்பதால், புவிஈர்ப்பு திசைவேகம் (பயணியை ஈர்க்கும் பூமியின் திசைவேகம்)

a = w x 10 மீட்டர்/வினாடி^{2}

∴ a = 10 x10 மீட்டர்/வினாடி^{2}= 100 மீட்டர்/வினாடி^{2}

V = 11,000 மீ/ வி (இது சாதாரணமாக புவியை விட்டு வெளியேறத் தேவைப்படும் விசை இது ஆய்வகத்தில் கணகிடப்பட்டது.

V = at

எனவே,

11,000 = 100 t, அதாவது t = 110 வினாடிகள், இப்படி இருக்க வேண்டுமெனில் குழலின் நீளம்

$$S = \frac{at^2}{2} \quad \frac{at \times t}{2} = \frac{11,000 \times 110}{2}$$

= 6,05,000 அல்லது

605 கிலோ மீட்டர் ஆக இருக்க வேண்டும். எனவே இப்போது 605 கி.மீ நீளம் கொண்ட குழலை தயாரித்தால் மட்டும் போதும்.

உண்மையில், ரஷ்யா முதன் முதலாக 1957-ம் ஆண்டு அக்டோபர் 4-ம் நாள் செலுத்திய செயற்கைக் கோளை சுமந்து செல்ல ஒரு கண்டம் விட்டு ஒரு கண்டம் பாயும் எவுகணையைதான் ஏவுகலனாகப் பயன்படுத்தியது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

சுவையான செய்திகள்

◆ 19ம் நூற்றாண்டில் சக்காரா (Saqqara); தெபேஸ் (Thebes) போன்ற இடங்களிலுள்ள கல்லறைகளிலுள்ள மம்மிகளை (இறந்த உடல்), கெய்ரோவிற்கு கொண்டுவந்தபோது, அவை நாட்டுக்குள் கொண்டுவர அனுமதிக்கப்படவில்லை. ஏனெனில் இறந்த உடல்களை உப்புகொண்டே பதப்படுத்தியிருந்ததால், உப்புக்கருவாடுபோல் மம்மிகட்கும், 'உப்புவரி' செலுத்தியபின்பே, கெய்ரோவுக்குள் நுழையலாம் என உத்தரவிட்டனர்.

◆ ஊறுகாய் தயாரிக்க உப்பு கட்டாயம் தேவை. காய்களை மூடப்பட்ட கண்ணாடி பாட்டிலில் அடைத்து வைத்திருந்தால், அதில் 'லாக்டிக் அமிலம்' உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, நொதித்து, ஊறுகாயாக மாறுகிறது. இதில் நாம் உப்பு போடாவிட்டால் இவை அழுகி நாற்றமெடுத்து கெட்டுவிடும். எனவே போதுமான உப்பே காய்களைப் பதப்படுத்தி ஊறுகாயாக பத்திரமாக வைத்திருக்கிறது.

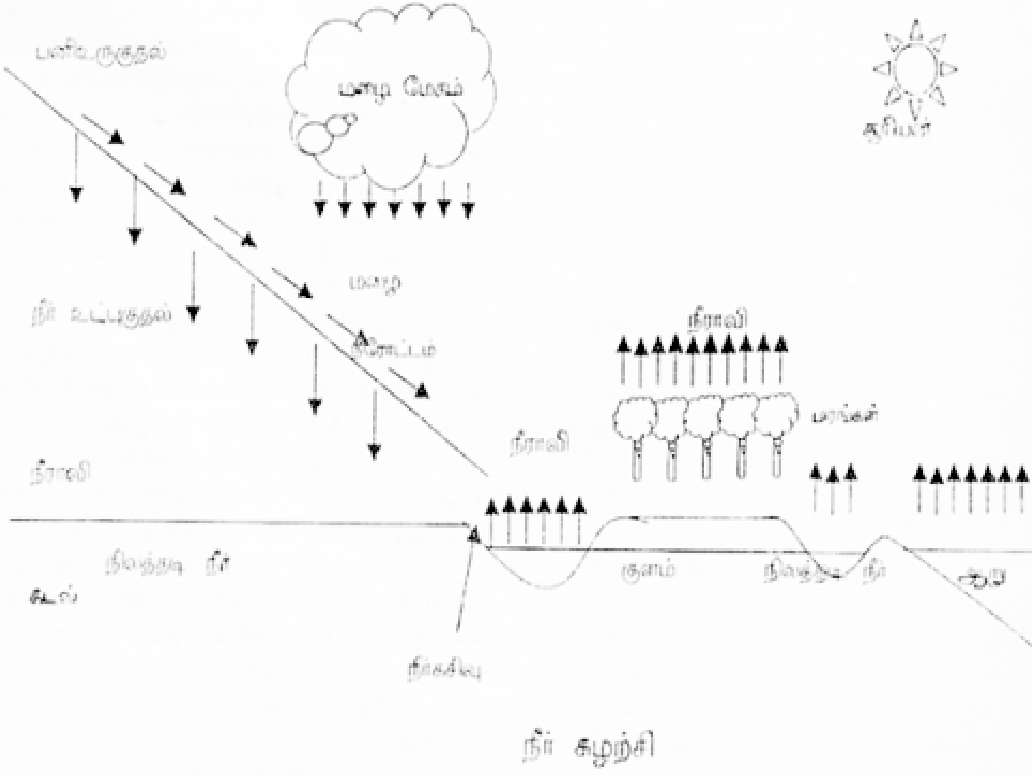
மழையும் நீர் வளமும்

அ. ரவீந்திரன்

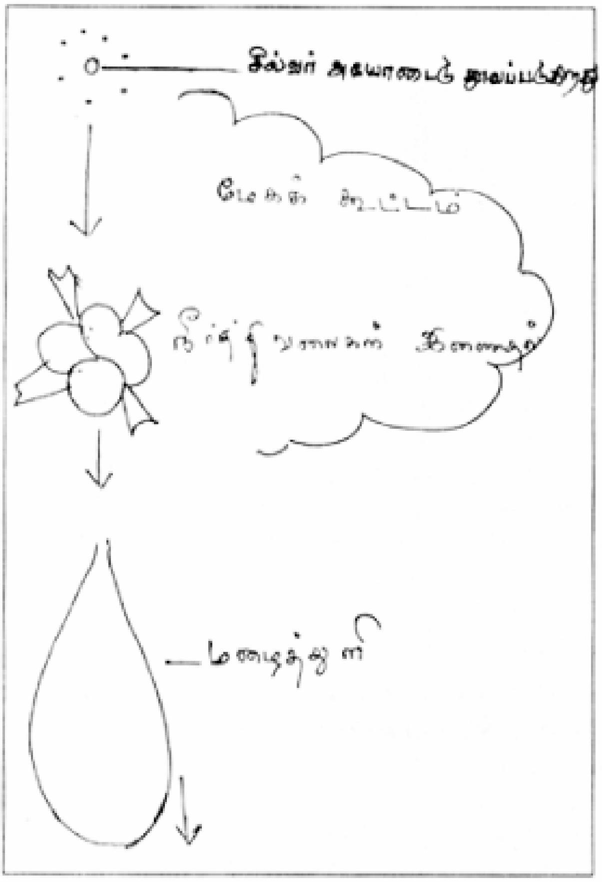
நவம்பர் மாதம் துவங்கிவிட்டால் தமிழ்நாட்டின் பெரும்பாலான மாவட்டங்களில் மழை பொழிந்து கொண்டே இருக்கும். தமிழ்நாட்டின் நீர் வளத்தை மேற்பரப்பு நீர்வளம், நிலத்தடி நீர்வளம் என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். இரண்டுக்கும் மழைதான் ஆதாரம். தமிழ் நாட்டில் பெய்யும் மழையில் பெரும் பகுதி பருவக்காற்று மழைகளினால் கிடைக்கிறது. ஜுன், ஜுலை மாதங்களில், கேரளா, மாகராஷ்டிரா ஆகிய மாநிலங்களிலும் இந்தியாவின் வட மாநிலங்களிலும் தென்மேற்குப் பருவக்காற்று பெரும் மழையைத் தருகிறது. அரபிக் கடலிலும் இந்து மகா சமுத்திரத்திலும் இருந்து மேகக் கூட்டங்களில் ஏராளமான நீரினைச் சுமந்து வந்து மழையைத் தருகிறது. ஆனால் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை தடுப்பதால் இந்தப் பருவ மழை தமிழ்நாட்டில் பெரும் பயனைத் தருவதில்லை. அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை வடகிழக்குப் பருவக்காற்று வங்கக் கடலில் குறைந்த காற்றழுத்த மண்டலங்களை உருவாக்கி குறைந்த காலத்தில் பெரும் மழையாகக் கொட்டுகிறது. இந்தப் பருவத்தில் நீரோட்டம் உருவாக்கக் கூடிய மழை பெய்வது 23 நாட்கள் மட்டுமே. இந்த மழையை வைத்துக் கொண்டுதான் ஆண்டு முழுவதும் நமது தண்ணீர் பயன்பாட்டை பூர்த்தி செய்ய வேண்டியுள்ளது.

நீரியல் சுழற்சியில் மழையானது முக்கிய பங்காற்றுகிறது. இங்கே தரப்பட்டுள்ள வரைபடம் அதனை விளக்கமாக காட்டுகிறது.

மேற்பரப்பு நீர்வளம் என்பது ஆறுகள், குளங்கள், ஏரிகள், குட்டைகள் ஆகிய நீராதாரங்களில் பெருகியுள்ள மழை நீரே! அதைப் போலவே மழை நீரானது நிலத்திற்குள் உட்புகுந்து பாறைகள் மற்றும் மண்ணின் இடுக்குளில் போய் தேங்கி நிற்கிறது. இதனை கிணறுகள் வெட்டுவதன் மூலமும் ஆழ்த்துளைக் கிணறுகள் மூலமும் இறைத்து நாம் விவசாயத்



நீர் சுழற்சி



துக்கும் நமது பிற உபயோகங்களுக்கும் பயன்படுத்துகிறோம். தமிழகத்தில் மட்டும் 18 லட்சம் கிணறுகள் உள்ளன. அவைதான் நமது நீர்த் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றன.

அன்றாடம் பெய்யும் மழையளவு அன்றாடத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யுமளவுக்கு அமைந்து விட்டால் மக்கள் நீருக்காக அலைய வேண்டிய தேவை இருக்காது. ஆனால் அவ்வாறு தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப் படாததால் மழைநீரை சேமிக்க வேண்டிய அவசியம் உள்ளது. இந்த நோக்கத்தோடு ஆயிரக் கணக்கான ஏரிகளையும் குளங்களையும் அமைத்த நமது மூதாதையர்களை நாம் வணங்க வேண்டும். இன்று ஏரிகளையும், குளங்களையும் மேடாக்கி கட்டடங்கள் கட்டவும், விவசாயம் செய்யவும் பயன்படுத்தும் நமது செயல் நமது வருங்காலத்தையே பாதிக்கக் கூடியது என்பதை நாம் உணர வேண்டும். கட்டடங்களில் நாம் செய்யும் மழைநீர் சேகரிப்பு என்பது நமது தேவைகளில் ஒரு சிறு பகுதியை மட்டுமே பூர்த்தி செய்யும். எனவே தரையில் பெய்யும் மழையானது வெள்ளமாகப் பெருக்கெடுத்து ஒரு கடலில் சென்றடையாமல் அதனை சேமித்து பயன்படுத்துவது நமது தலையாய கடமையாகும். மழையைப் பற்றி பல்வேறு விஷயங்களையும் அறிந்து கொண்ட நாம் மழை எப்படி உருவாகிறது என்பதையும் பார்ப்போம்.

சூரிய வெப்பத்தின் மூலம் நீர் ஆவியாகி மேலே செல்கிறது என்பதை அறிவோம். அவ்வாறு மேலே செல்லும் ஆவியானது ஒன்றாகத் திரண்டு மேகக் கூட்டங்களாக மாறுகிறது. இந்த மேகக்கூட்டங்களில் நீரானது நீர்த்திவலைகளாகவோ அல்லது பனிக்கட்டியின் படிகங்களாகவோ இருக்கும். ஆனால் இதன் அளவானது மிக மிகச் சிறியது. ஒரு துளி நீர் உருவாக 10 லட்சம் நீர்த்திவலைகள் தேவையென்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன். இவற்றினோடு காற்று மண்டலத்திலுள்ள மிகமிக நுண்ணிய புகை, தூசு, உப்பு, படிகங்கள், மண் ஆகியவையும் மேகக் கூட்டங்களில் கலந்துள்ளன. இந்த நுண்ணிய தூசுகளைச் சுற்றியுள்ள நீர்த்திவலைகள் இந்த தூசுகளை மையமாக வைத்து ஒன்று சேருகின்றன. அவ்வாறு சேர்ந்து துளியாக மாறும்பொழுது அவை தரையில் வந்து வீழ்கின்றன. அதுவே சங்கிலித் தொடராக தொடர்ந்து மாறும் பொழுது மழையாக பூமியில் பொழிகிறது.

செயற்கை மழை: சில நேரங்களில் மேகங்கள் மழை பெய்வதில்லை. இதனால் மழை பொய்த்துப் போய் நாம் தண்ணீரின்றி கஷ்டப் படுகிறோம். மேகங்களைப் பற்றியும் அவை தரும் மழை பற்றியும் ஆய்வுகளைத் துவக்கியவர் அறிவியல் மேதை இர்விங் லாங்முயர் என்பவராவார். பல ஆய்வுகள் இன்னும் முழுமையடையவில்லை. மழை பொழிவுக்கு மேகங்களில் நீளம், உயரம், அகலம் ஆகிய அளவுகள் ஒரு காரணமாக அமையலாம். மேகங்களின் வயது ஒரு காரணமாக இருக்கலாம். மேகங்களில் உள்ள நீர்த்திவலைகள், பனித்துகள்கள் எவ்வளவு பொதிந்துள்ளன என்பது ஒரு காரணமாக இருக்கலாம்.

சோடியம் குளோரைடு, சில்வர் அயோடைடு ஆகிய உப்புகளை நுண்ணிய தூள்களாக்கி ஆகாய விமானம் அல்லது ராக்கெட்டுகளில் ஏற்றி மேகங்கூட்டங்களுக்கு மேல் சென்று தூவுவதன் மூலம் செயற்கை மழையைப் பெய்விக்க முடியும். இம்முயற்சி தமிழ்நாட்டில் பல முறை நடைபெற்றும் வெற்றிபெறவில்லை. சீனாவின் வடக்கு பிராந்தியங்களில் வறட்சியான பகுதிகளில் செயற்கை மழைப் பொழிவை வெற்றிகரமாக செய்து வருகிறார்கள். பொதுவாக செயற்கை மழையை உருவாக்கும் முயற்சியானது 30 சதவீதம் வெற்றியைத்தான் தந்துள்ளது. இதற்காக செலவிடப்படும் தொகை மிக அதிகம் என்பதால் இந்த முயற்சியை தொடர பல மாநிலங்களும் தயக்கம் காட்டுகின்றன.

◆

என் பக்கம்

சென்றமாதம் வனவிலங்கு சிறப்பிதழாக துளிர் வெளிவந்த தால் என் பக்கப் பகுதி விடுபட்டு விட்டது. ஏனென்றால், சிறப்பி தழில் அதிகமான செய்திகளை கொண்டுவரும் நோக்கில்தான் அப்பகுதி இடம்பெறவில்லை. செப்டம்பர் மாத துளிருக்கு ஏராளமான கடிதங்கள் வந்தது. அதைக் கருத்தில் கொண்டு அக் கடிதங்களில் சிலவற்றை இம் மாதம் பிரசுரிக்கிறோம். நன்றி!

அன்புத் துளிருக்கு எனது வணக்கம்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் மிக, மிக அற்புதம். எனக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. அது மட்டுமின்றி செவ்வாய் கிரகத்தைப் பற்றி நீங்கள் அறிவித்துள்ளது எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. பயனுள்ளதாக இருந்தது. நன்றி!

ஜெ. ஜெயசித்ரா, மதுரை

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு,

வணக்கம். செப்டம்பர் மாத துளிரைப் பார்த்தேன். சிறப்பாக இருந்தது. துளிர் மூலம் பல அறிவியல் உண்மைகளை தெரிந்து கொள்கிறோம். எடுத்துக் காட்டாக மாதம் ஒரு உயிரினத்தைப் பற்றி, என் பக்கத்தில் துளிர் வாசகர்கள் எழுதும் கடிதங்கள், யுரேகா, புதிர் உலகம் போன்றவை எங்களை மிகவும் கவர்ந்து இழுக்கிறது. துளிரில் வெளியாகும் அட்டைப் படத்தில் வெளியாகும் கிராஃபிக்ஸ் மற்றும் ஓவியங்கள் அனைத்தும் சூப்பரோ சூப்பர்.

பெ.கோபிசிவராமன், கீழ்க்கொடுங்கலூர்

துளிருக்கு என் வணக்கங்கள்!

ஒரு கவையின் கதை மிகவும் சுவையாக உள்ளது. இந்தியாவில் புதியவகை ''டினோசார்கள்'' என்ற கட்டுரையை படங்களுடன் சிறப்பாக விளக்கியதற்கு நன்றி. யுரேகா பதில்கள் பிரமாதம். நன்றி!

ஆர். விக்னேஷ், வி. ரமேஷ், வீரராகவன், உத்திரமேரூர்

அன்புடையீர்,

வணக்கம். நாங்கள் துளிர் மாத இதழைத் தொடர்ந்து படித்து வருகிறோம். அறிவார்ந்த படைப்புகள் மிகவும் அருமை. செப்டம்பர் மாத துளிர் இதழ் படித்தேன். குறிப்பாக 'அறிவியல் ஆறு' என்ற கட்டுரையில் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ள குறைகளை அறிந்திருந்தோம். அதில் காட்டப்படாத மேலும் ஒரு தகவல் என்னவெனில் ''சூரியக் குடும்பத்தில்'' உள்ள கோள்களில் மிகச் சிறியது புதன்கோள் ஆகும். என்று அறிவியல் பாட புத்தகத்திலும் (பக்கம் 2) ''சூரியக் குடும்பத்திலேயே புளூட்டோ உருவில் மிகச் சிறியது'' என்று சமூக அறிவியல் புத்தகத்திலும் (பக்கம் 174) உள்ளது.

இரா. சந்திரா, ஆசிரியை, மன்னார்குடி

என் இனிய துளிருக்கு,

செப்டம்பர் மாத துளிரில் ''மனிதகுல வரலாற்றில் அதிசயம்'' அற்புதம். சாதாரண சினிமாத் திரையில் இவ்வளவு அறிவியல் தொழில் நுட்பம் நிறைந்திருப்பதை என் இனிய துளிரின் மூலம் அறிந்தேன். ''ஊனமொரு தடையல்ல'' என்னை போன்ற மாணவர்களுக்கு ஊக்கமளிப்பதாக அமைந்திருந்தது. ''குடிநீர் நஞ்சாகலாமா'' சபாஷ். தொடரட்டும் என் இனிய துளிரின் பணி.

வி. பத்மராமராஜன், ஆத்தூர்

அன்புத் துளிருக்கு, சென்றமாத இதழில் வெளிவந்த கொறிக்காதே சும்மா கொறிக்காதே, சோடாவின் அறிவியல் கடையில் நடந்த கலாட்டா, சினிமா, சினிமா போன்ற அனைத்தும் மிக மிக அருமை. துளிர் இதழ் மென்மேலும் வளர்ச்சி அடைய அன்பனின் வாழ்த்துக்கள்.

கு. கனகராஜ்.

துளிர் ஆசிரியருக்கு எனது வணக்கம்.

நான் செப்டம்பர் இதழை படித்தேன். அதில் என்னை மிகவும் கவர்ந்தது இந்தியாவில் புதியவகை டினோசர்கள், சோடாவின் அறிவியல், குடிநீர் நஞ்சாகலாமா?

ம. ஆர்த்தி, தேவகோட்டை

அன்புத் துளிருக்கு,

செப்டம்பர் மாத இதழ் மிகமிக அருமை. கடையில்நடந்த கலாட்டா, குடிநீர் நஞ்சாகலாமா, ராஜசாராஸ், ஒரு கலையின் கதை மற்றும் சோடாவின் அறிவியல் அனைத்தும் நன்றாக இருந்தது. துளிரே நீ என்றும் துளிர்விட வேண்டுமென நான் வாழ்த்துகிறேன்.

இரா. மங்கையர்க்கரசி,
செ. சுகந்தி, கார்குடல்

படிக்க படிக்க இனிமையான செய்திகளைத் தரும் துளிர் இதழின் ஆசிரியருக்கு வணக்கம்,

செப்டம்பர் மாத இதழைப் படித்தேன். அதில் கொறிக்காதே சும்மா கொறிக்காதே என்ற பகுதியில் முயல்களைப் பற்றியும், அணில்களைப் பற்றியும் விவரமாக கூறியுள்ளீர்கள். அதே போன்று ஊனமொரு தடையல்ல என்ற பகுதியில் நிஷாந்தினி என்ற பெண்ணின் சாதனைகளை கூறியிருப்பது நன்றாக உள்ளது. தன்மூலம் கடினமான உழைப்பால் பலன்பெறுவது நிச்சயம் என்ற கருத்து என் மனதில் பசுமரத்தாணிபோல் பதிந்துள்ளது. மணல் கடிகாரம் எவ்வாறு செய்யலாம் என்பதை விளக்கமாக சொல்லியிருக்கிறீர்கள். குடிநீர் நஞ்சாகலாமா என்ற கட்டுரை அருமை. பூமியைப் பற்றி அறிந்திருந்த நான் 'செவ்வாய் கோளை'ப் பற்றியும் தெரிந்து கொண்டதால் செவ்வாய் கோளிற்கே சென்றடைந்ததுபோல் என் இதயம் மகிழ்ந்தது.

சுவையான செய்திகளை தரும் துளிர் இதழின் புகழ் புவியெங்கும் பரவ என்னுடைய வாழ்த்துக்கள்

சி. மார்ஷல் மனோ,
நா.மணிவண்ணன், தண்டபாணி,
எஸ்.ராஜா, எஸ்.சரவணன்,
ஜே.ராமலிங்கம், ஒய்.இளைய
வீரா, சே.முருகன்,
இ.கண்ணதாசன், ஜான்டால்டன்
துளிர் இல்லம், குப்பையநல்லூர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

இதழ்கள் பலவிதம்... ஒவ்வொன்றும் ஒருவிதம். துளிர் மட்டும் தனிரகம் என்பதை நிரூபித்துக் காட்டுவதுபோல் அக்டோபர் '03 இதழ் அமைப்பு அவ்வளவு சிறப்பு. சோவியத்நாடு பழைய இதழ்களின் அட்டைபோல், துளிர் அக்டோபர் அட்டை வண்ணங்கள் பலவாய் எங்கள் எண்ணங்களைக் கொள்ளை கொண்டன. காட்டுக்குள்ளிருக்கும் இந்த ஜீவன்கள் தான் மனிதர்களைவிட நமக்கு உற்ற தோழர்கள் என்பதைக் கட்டுரையின் ஒவ்வொரு தலைப்புகளும் வரிகளும் வகையாக விளக்கி நின்றன. ''இந்தியா மற்றும் தமிழகத்தின் அடையாளங்களாகத் திகழும் இவற்றை இழப்பது நமது பொக்கிஷங்களை இழப்பற்கு ஈடானது என்ற வரிகளை தேசிய மயமாக்கிட வேண்டும் போல் அட்டைப்பட விளக்கக் குறிப்பு படு அமர்க்களம். ஒவ்வொரு இந்தியனும் உச்சரிக்க வேண்டிய உரத்த சிந்தனைத் தேன்துளி அது. அழிந்து வரும் வனவிலங்குகளை மேலும் மேலும் அழித்து அந்நியச் செலாவணியைச் சுய நலத்துடன் ஈட்ட நினைக்கும் கலவாணிகள் காதில் போட்டுவையுங்கள். ''காக்கை குருவி எங்கள் ஜாதி என்ற பாரதியின் நீதியை!

பென்சிலைச் சீவுவதுபோல் ஒருமரத்தைச் சீவியிருப்பதைப் பார்த்ததும், படித்ததும் உயிர்க் காற்றை வழங்கும் வள்ளல் மரங்களின் உயிரை வாங்கும் மனித ஜீவன்களே இதனைப் படித்தாவது திருந்துங்கள். இல்லையேல் திருத்தப்படுவீர்கள். இதுதான் தீர்ப்பு.

'துளிர்' வழங்கும் புதிர் உலகப் புதிர்கள் எல்லாம் கதிர் குலுங்கும் கனிச் சோலை என்போம். ஏனெனில் அந்த அளவுக்கு அதில் கணிதமும் அறிவியலும் பின்னிப் பிணைந்துள்ளன. இம்மாதம் கணிதப் புதிரும், கடிகாரப் புதிரும், கண்பார்வைப் புதிரும் அடேயப்பா... அப்பப்பா. வன விலங்குச் சிறப்பிதழ், வர்ணங்களின் பிறப்பிதழ்!

கவிஞர்.பூபாளம்.
ப.முருகேசபாண்டியன்,
பொள்ளாச்சி

அன்பு துளிருக்கு எங்கள் வணக்கம். இந்த மாதத் துளிரின் வனவிலங்குகளுக்கான சிறப்பிதழ் மிகவும் அருமை. முன் அட்டையில் உள்ள விலங்குகள் மற்றும் பறவைகளின் புகைப்படம் மிகவும் அருமை. பின் அட்டையில் உலகில் அழிந்துபோன விலங்கினை அற்புதமாக புகைப் படத்துடன் காட்டியதற்கு நன்றி. கில்லாடி வேட்டையாடிகள் என்ற தலைப்பில் நாய்களின் தன்மையினையும், அது இரையை பிடித்து தின்பதை பற்றி கூறியது அருமை. இம்மாத இதழில் வெளிவந்துள்ள கணித புதிர், கடிகார புதிர், கண்பார்வை புதிர் மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் ஆகியவற்றை நாங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி விடைகளை கண்டறிந்து அனுப்பி உள்ளோம். துளிரே நீ துளிர்த்து வளர எங்கள் வாழ்த்துக்கள்.

ச. ஜெயப்பிரகாஷ்,
ம.கிருஷ்ணமூர்த்தி,
ம.வேங்கையன், வி.விஜயன்,
ம.ஆசிப், மேல்மாயில்

11வது தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு

1993-ம் ஆண்டு தொடங்கிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு தனது 11வது தேசிய மாநாட்டை உத்திரப்பிரதேச மாநில தலைநகரம் லக்னோவில் டிசம்பர் 26 முதல் 31 வரை நடத்த தீவிர பணிகளை மேற்கொண்டு வருகின்றது. தேசிய மாநாட்டிற்கு முன்பாக ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் மாவட்ட, மாநில மாநாடுகள் நடத்தப்பட வேண்டும். இந்த மாநாடுகளில் மாணவர்கள் தங்களின் ஆய்வறிக்கைகளை சமர்ப்பிப்பார்கள். தேர்வு செய்யப்பட்ட அறிக்கைகள் மாவட்டத்திலிருந்து மாநிலத்திற்கும், மாநிலத்திலிருந்து தேசிய அளவிலும் பங்குபெற வாய்ப்பு அளிக்கப்படும். மாநிலத்திலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்ட இரண்டு அறிக்கைகள் இந்திய விஞ்ஞானிகள் மாநாட்டிலும் பங்கு பெற வாய்ப்பு இருக்கிறது.

தமிழ்நாட்டில் மாநில போட்டிகள் நவம்பர் மாதம் 28, 29 தேதிகளில் மதுரை மாநகரத்தில் ஜான்பிரிட்டோ மேல்நிலைப்பள்ளி வளாகத்தில் சிறப்பாக நடைபெற இருக்கிறது. மாநாட்டுக்கான அனைத்து ஏற்பாடுகளையும் மதுரை மாவட்ட தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க ஆர்வலர்கள் சிறப்பாக செய்து வருகின்றனர். மாநாட்டில் கலந்து கொள்ள இந்திய ஜனாதிபதி அப்துல் கலாம் அவர்களுக்கு அழைப்பு விடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவர் அழைப்பை ஏற்று மதுரைக்கு வந்தால் தமிழ்நாட்டுக் குழந்தைகளுக்குப் பெருமைதான்.

மாநாட்டில் 150க்கும் மேற்பட்ட குழந்தை விஞ்ஞானிகள் தங்களின் ஆய்வுகளை சமர்ப்பிக்க இருக்கிறார்கள். மாநாட்டிற்கான கருப்பொருள் சென்ற வருடத்திற்குக் கொடுக்கப்பட்ட ''உணவுமுறைகள்-எல்லோருக்கும் சத்தான உணவு'' என்பதுதான். ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் மாணவர்கள் கள ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு மாவட்ட மாநாட்டிற்கு தயார் நிலையில் உள்ளனர்.

மாநாட்டில் இணை அமர்வுகளில் ஆய்வறிக்கை சமர்ப்பித்தல், மாணவர்களுக்கான செய்முறைப் பயிற்சிகள், ஆசிரியர்களுக்கான கருத்தரங்கம், சுற்றுலா, கலை நிகழ்ச்சிகள் போன்ற அம்சங்கள் இடம்பெறும். தேசிய அளவிற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்படும் மாணவர்களுக்கு பரிசுகளும், நற்சான்றிதழ்களும், பள்ளிகளுக்கு நினைவுப் பரிசுகளும் வழங்கப்படும்.

மதுரை குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு மிகச் சிறந்த மாநாடாக அமையும். அதில் பங்கு பெறுவது மாணவர்களுக்கும், வழிகாட்டி ஆசிரியர்களுக்கும் பெருமை சேர்க்கும். மாணவர்களே நீங்கள் குழந்தை விஞ்ஞானியாக இன்றே தயாராகுங்கள்.

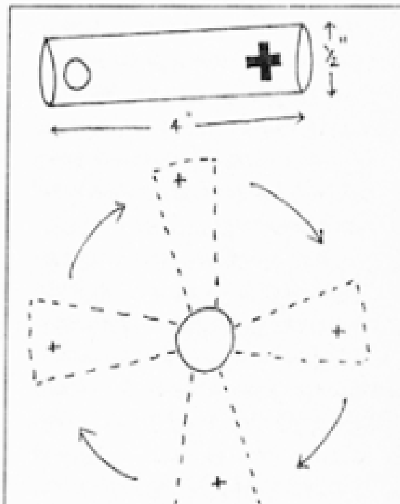
-சிரா

என்ன காரணம்?

சுற்றும் குழாயில் சும்மா ஒரு வேடிக்கை

துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் செய்து விளையாடி மகிழ இதோ ஓர் அறிவியல் விளையாட்டு.

''4 நீளத்தில் (10 செ.மீ) ஒரு வெள்ளை அல்லது பழுப்பு நிற ½'' பிளாஸ்டிக் (PVC) குழாயை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன் ஒரு ஓரத்தில் 0 எனவும் மறு ஓரத்தில் + எனவும் வெவ்வேறு வண்ணத்தில் படத்தில் உள்ளவாறு அடையாளம் இடுங்கள். (அல்லது வண்ணத்தாள் களையும் ஒட்டலாம்.)



இப்பொழுது 0 என அடையாளம் உள்ள இடத்தில் ஆட்காட்டி விரலால் அழுத்தி இழுத்து விடுவதின் மூலம் குழாயைச் சுற்றச் செய்யுங்கள். என்னே ஆச்சரியம்? குழாய் சுற்றும்போது நடுவில் பந்து போன்றும் + இந்த அடையாளம் நான்கு இடங்களிலும் தெரியும். பார்க்கும் நண்பர்கள் மகிழ்வார்கள். இதன் காரணம் என்ன எனக் கேட்டு விளக்குங்கள்.

அதற்குக் காரணம்

பார்வை நிலைப்புத் தன்மையே காரணம். நாம் பார்க்கும் பொருள்களின் பிம்பம் நம் விழித்திரையில் ஒரு வினாடியில் 8இல் ஒரு பங்கு நேரம் தங்குவதாலும், இரு கண்களும் முப்பரிமான நிலையில் சுற்றும் குழாயை மாறி மாறிப் பார்ப்பதாலும் இவ்வாறு தெரிகிறது. சுற்றும் மின்விசிறியின் இதழ்களைத் தனித்தனியே பார்க்க முடியாததற்கும் இதுதான் காரணம்.

அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

அறிவியல் ஆறு

சு. சீனிவாசன்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் இந்த ஆண்டு ஆறாம் வகுப்பிற்குப் புதிதாகப் பாடநூல்களைத் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் வெளியிட்டுள்ளது. அதிலுள்ளப் பாடப்பகுதிகளைத் திறனாய்வு செய்து வருகின்றோம்.

பாடநூலின் மூன்றாவது பாடத் தலைப்பு "பொருள்களின் தன்மை" என்பதாகும். இதில் பொருள்களின் நிலைகள் பற்றியும் அவற்றின் பண்புகள் பற்றியும் நன்கு எடுத்துச் சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. நிறைய படங்களும் எடுத்துக்காட்டுகளும் ஆங்காங்கே இடம்பெற்றுள்ளன. பொருள்கள் திண்ம-திரவ-வாயு நிலைகளில் இருக்கக் கூடியவை என்றும் அவற்றிற்கு நிறை, வடிவம், பருமன் முதலிய பண்புகள் உண்டு என்றும் விளக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் பொருள்களுக்கு கெட்டித்தன்மை, மென்மைத் தன்மை, பாயும் தன்மை, நிலை மாற்றம், விரவும் தன்மை, காந்தப் பண்பு, வெப்பம் கடத்தும் பண்பு, மின்சாரம் கடத்தும் பண்பு, ஒளிக்கடத்தும் பண்பு இருப்பனவாக தொகுத்துக் கூறப்பட்டுள்ளது. மொத்தத்தில், பாடப்பகுதி விறுவிறுப்பாக கருத்துக்களை நன்கு அடுக்கிச் சொல்லும் வகையில் அமைந்துள்ளது.

✦ அறிவியல் கருத்து, கலைச்சொல் பயன்பாடு ஆகியன குறித்து சற்று விவாதிப்போம். பக்கம் 39-இல் பொருட்களின் நிலைமாற்றம் செயல் 3.9 என்ற உட்பகுதியின் கீழ் படமாகத் தரப்பட்டுள்ளது. திண்ம நிலையிலிருந்து நேரடியாக வாயு நிலைக்குச் செல்வதைப் 'பதங்கமாதல்' எனக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். வாயு நிலையிலிருந்து திண்ம நிலைக்குத் திரும்பும் நிகழ்வுக்குப் பெயர் கொடுக்கப்படவில்லை. வகுப்பில் ஆசிரியர் பாடம் நடத்தும் பொழுது, மாணவன் இவ் ஐயத்தை எழுப்பக் கூடும்.

✦ வாயு நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்குக் குளிர்ச்சி அடைவதை நீர்மமாதல் (condensation) எனப் பாடப்பகுதியில் தந்துள்ளனர். இதே அடிப்படையில் திரவ நிலையிலிருந்து திண்ம நிலைக்குக் குளிர்ச்சி அடைவதை நாம் ஏன் 'திண்மமாதல்' எனக் கூறக்கூடாது என்ற கேள்வி எழுகிறது. பாடப்பகுதில் இந்நிகழ்வுக்கு 'உறைதல்' எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே 'நீர்மமாதல்' என்ற சொல்லுக்குப் பதிலியாக 'செறிவுறுதல்' (Condensation) என்று குறிப்பிட்டிருக்கலாம். 'நீர்மமாதல்' என்ற சொல்லுக்கு இணையான ஆங்கிலப்பதம் 'Liquifaction' என்பதாகும். பாடப்பகுதியில் 'கொதித்தல்' (Boiling) பற்றி எங்கும் குறிப்பிடப்படவில்லை. இதனைச் சேர்த்திருக்கலாம்.

✦ கரைதல், கலத்தல் பொருள் வேறுபாடு குறித்தும் விரவுதல், பரவுதல் பொருள் வேறுபாடு குறித்தும் சற்று விளக்கி இருக்கலாம். எண்ணெய் நீருடன் கலப்பதும் இல்லை கரைவதும் இல்லை என பக்கம் 36-ல் செயல் 3.2 என்ற உட்பகுதியின் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எண்ணெய்த் துகளுக்கும் நீர்த்துகளுக்கும் இடையே 'கவர்ச்சி விசை' இல்லையா என்ற ஐயத்தை மேற்படி நிகழ்வு எழுப்புகிறது. இவ் ஐயத்தைப் போக்கும் வகையில் ஆசிரியர் விளக்கம் தர முன்வருதல் வேண்டும்.

✦ இரும்பின் மாகப் பொருள்களை மற்ற உலோகத்திலிருந்து பிரிக்க, காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன என பக்கம் 41-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சொற்றொடர் காந்தம் மாகப் பொருள்களைக் கவர்ந்திழுக்க வல்லது என்ற பொருளைத் தருகின்றது. மாகப்பொருள்களிலிருந்து இரும்பைப் பிரித்தெடுக்க காந்தம் பயன்படுகிறது எனக் குறிப்பிட்டால் தெளிவு பிறக்கிறது.

✦ பாத்திரம் ஒன்றைச் சுடுநீரால் நிரப்புக. அதனுள் இரண்டு தேக்கரண்டிகளைப் போடவும். (பக்கம் 41) இங்கு

தேக்கரண்டிகளைச் சற்று நீரிலும் சற்று வெளியிலும் நீட்டி இருக்கும்படி அமிழ்த்தவும் எனக் குறிப்பிட்டிருக்கலாம். அப்போதுதான் கரண்டியின் பிடிகளுக்கு வெப்பம் கடத்தப் பட்டிருக்கிறதா என அறிய முடியும்.

◆ டார்ச் விளக்கையும் (Torch light) அதில் பயன்படும் மின்கலனையும் எடுத்துக் கொள்க என பக்கம் 42-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இங்கு 'விளக்கு' என்பதற்கு மின்குமிழ் என்றோ பல்பு என்றோ குறிப்பிட்டிருக்கலாம்.

◆ மேலும் கைகள் ஈரமில்லாமல் உலர்ந்திருக்க வேண்டும் என பக்கம் 42-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கைகள் ஈரமுடன் உலர்ந்திருக்க வாய்ப்பில்லை ஆதலால் கைகள் ஈரமில்லாமல் இருத்தல் வேண்டும் என்றோ கைகள் உலர்ந்திருக்க வேண்டும் என்றோ குறிப்பிட்டிருக்கலாம்.

◆ கேபிளை நீள வாட்டத்தில் அறுத்து, வெளிப்புறத்திலுள்ள வண்ண உறையை நீக்குக என பக்கம் -42 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. 'நீள வாட்டம்' என்பதற்குப் பதிலியாக 'நீள வாக்கு' என பயன்படுத்தல் வேண்டும். 'வாட்டம்' என்பதற்கு இணையான ஆங்கிலப் பதம் gradient என்பதாகும். (எ-டு) நீர் வாட்டத்தால் மேலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது.

◆ 'சுவிட்ச' என்பதற்குத் தமிழ்ப் பதம் கொடுக்கப்படவில்லை. பூட்டும் சாவியும் செய்வதை (திறந்து மூடுவதை) மின்இணைப்பில் 'சுவிட்ச' செய்கிறது. நிலை (On/Off) தாவுவதற்கு சுவிட்ச பயன்படுவதால், அதனை 'தாவி' எனக் குறிப்பிடுவதில் தவறேதுமில்லை.

அடுத்து, கலைச் சொற்களைச் செழுமைப்படுத்த சில ஆலோசனைகள்:

◆ திண்ம, திரவ, வாயு ஆகிய பதங்களைத் திண்ம, நீர்ம, வளிம என கையாளுதல் நன்று. பாடம் 1-இல் புவி திடப் பொருளால் ஆனது (பக்கம் 7) என்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த 'திடம்' என்ற சொல் பாடம் 3-இல் 'திண்மம்' எனச் செழுமை ஊட்டப்பட்டுள்ளது. இதே அடிப்படையில் இனிவரும் பாடங்களில் திரவம், வாயு என்பன நீர்மம், வளிமம் என இடம்பெறுதல் வேண்டும். பக்கம் 39-இல் இடப்பக்க முதல் வரியில் 'திரவ நிலை' என்றும் வலப்பக்க முதல்வரியில் 'நீர்ம நிலை' என்றும் இருவேறு சொல்லாட்சிகள் தரப்பட்டுள்ளன. இவை நேர்த்தி செய்யப்படுதல் வேண்டும்.

◆ இதுகாறும் Thermometer-ஐ வெப்பமானி என்று குறிப்பிட்டு வந்தனர். ஆனால் பாடப்பகுதியில் (பக்கம் 42) 'வெப்பநிலைமானி' எனக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இது பொருள் அறிந்து செய்யப்பட்ட 'மொழி ஆக்கமாகத்' தெரிகிறது. இக்கலைச்சொல் ஆக்கத்தைப் பாராட்டாமல் இருக்கவியலாது.

◆ தேக்கரண்டி (teaspoon), குடுவை (flask), முகவை (beaker), கொள்கலன் (Container) ஆகியன தமிழாக்கம் செய்யப்பட்டுள்ளன. ஆனால் டம்ளர், கேபிள், ஸ்டார்ச் (மாவு) முதலியன தமிழாக்கம் செய்யப்படவில்லை. இவற்றை முறையே குவளை, வடம், சத்து (மாவு) எனப் பெயர்த்திடலாம்.

◆ 'உருகுதல்' என்பதை நிகழ்ச்சியாக (பக்கம் 38) கொடுத்துள்ளனர். 'உருகுதல்' என்பது நிகழ்வே அன்றி நிகழ்ச்சி ஆகாது. நிகழ்ச்சியை event என்றும் நிகழ்வை Phenomenon என்றும் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

◆ Cooker என்பதைக் 'சூடேற்றி' என்றும் 'சமைப்பான்' என்றும் பக்கம் 41-இல் கொடுத்துள்ளனர். இதற்குத் தரப்படுத்திய சொல் அவசியமாகின்றது!

தொடரும்

கங்காரும் அதன் வயிற்றுப் பையும்

கங்காருவின் பை அதன் பின்கால்களுக்கிடையே அமைந்துள்ளது. அதன் உட்புறம் மிருதுவான முடிகளைக் கொண்டுள்ளதால் கங்காருவின் குட்டி, வெதுவெதுப்பான சூழலில் சௌகரியமாக இருப்பதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.

கங்காருவின் குட்டி பிறந்த உடன், மற்ற விலங்குகளின் குட்டிகளைப் போலன்றி, தானாக எதுவுமே செய்யமுடியாத நிராதரவான நிலையில் உள்ளது. அது பிறக்கும்போது நாம் எழுத உபயோகிக்கும் ஒரு பென்சிலின் அளவே இருக்கும் என்பது வியப்பாக உள்ளது அல்லவா? அந்நிலையிலிருந்து சுமார் 6 மாதங்களில் ஒரு நாய்க்குட்டியின் அளவிற்கு வளர்கிறது. தாய் அதற்குத் தனியாக ஓடுவதற்கும் குதிப்பதற்கு கற்றுக் கொடுத்தாலும் தாயின் பையிலேயே அவை மேலும் சில மாதங்கள் இருக்க விரும்புகின்றன. அதற்குப் பின்னரும்கூட தாயுடனேயே சுற்றும். அவை ஏதாவது அபாய அறிகுறிகள் தென்பட்டால் உடன் தாயின் வயிற்றுப் பையில் தஞ்சம் புகுந்துவிடுகின்றன.

உயிரினங்களிலேயே மனிதக்குழந்தைதான் மிகவும் நிராதரவான நிலையில், சுமார் 2-3 ஆண்டுகள், ஏன் அதற்கு மேலும் உள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. இயற்கை உணவு என்று எதைக் கூறுகிறார்கள்?

பா.சிவக்குமார், ஒரகடம்

2. காசநோய் ஏற்படக் காரணம், அறிகுறிகள் என்ன?

தி.சே.அறிவழகன்

3. 'பால் ஒவ்வாமை' என்றால் என்ன?

எஸ்.நளினி, விழுப்புரம்

4. சிலருடைய கண்கள் அவர்களின் குடும்பத்தாரைப்போல இருப்பதில்லையே! ஏன்?

பி.பன்னீர்செல்வம், திருவந்திபுரம்

5. ராக்கெட்டிற்கும், ஷட்டிலுக்கும் என்ன வேறுபாடு?

க.சந்தரமூர்த்தி, ஸ்ரீமுஷ்ணம்

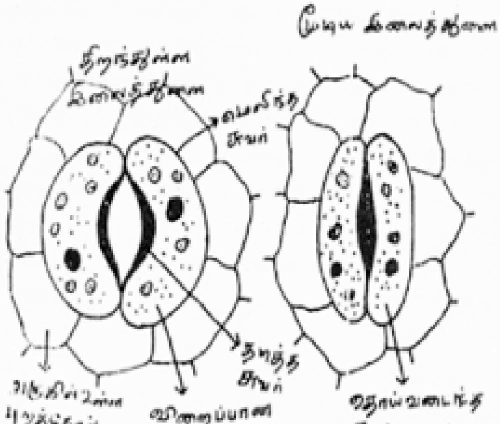
சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. தாவரங்களின் இலைத்துளைகள் இல்லை என்றால் விளைவு என்ன?

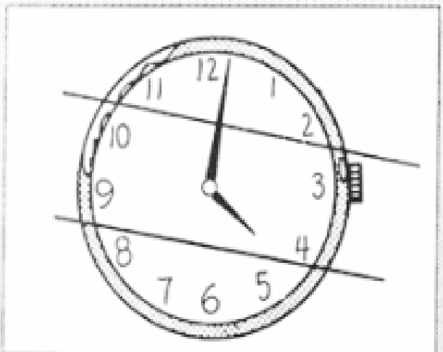
அன்புக்குரிய குப்பையநல்லூர் டி.சுந்தரிக்கு,

இலைத்துளைகள் என்பவை இலையின் புறத்தோலில் காணப் படும் சிறிய துளைகள் ஆகும். இவை இரண்டு சிறுநீரக வடிவ (பல தாவரங்களில்) காப்பு செல்களால் சூழப்பட்டுள்ளன. இத்துளைகளின் இருப்பிடம் அத்தாவரத்தின் வாழிடத் தகவமைப்பிற்கு ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கும். பெரும்பாலான தாவரங்களின் (இருவித்திலைத் தாவரங்கள்) இலையின் கீழ்ப்புறத் தோலில் அதிக எண்ணிக்கையில் இலைத்துளைகள் காணப்படு கின்றன. அல்லி, தாமரை போன்ற நீர்த்தாவர இலைகளின் மேல்புறத் தோலில்தான் இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன. மேலும் இலைத் துளைகளின் மேல் மெழுகுப்பூச்சு காணப்படும். நீரில் முழுமையாக மூழ்கி இருக்கும் வாலிஸ்நேரியா போன்ற தாவரங்களில் இலைத் துளைகள் முழுமையாக இல்லை. வறண்ட நிலத்தாரவங்களில் இலை களின் வடிவமும், தன்மையும் முழுமையாக மாற்றமடைந்து காணப் படும். இலைகள் மிகச்சிறியதாகவும், (வேலமரம்) செதில் இலைகளாக குறுகியும் (சவுக்கு) தடித்த, கியூட்டி கள் படலமும், மெழுகு படலமும் கொண்டதாகவும் (எருக்கு) ஊசி போன்று, பால்போன்ற தாவரத்தைப் பெற்றும் (கள்ளிச்செடிகள்) காணப் படுகின்றன. இத்தகைய வறண்ட நிலத்தாவரங்களில் இலைத் துளைகள் மிகவும் ஆழத்திலும், சுருங்கியும் இதன் காப்பு செல்கள் லிக்னைன் என்ற பொருளால் கடினப்பட்டும் காணப்படும். உப்புநீர் தாவர இலைகளில் இலைத்துளைகள் மிகக் குறைந்த அளவிலும் காணப் படும். இலைகளின் புறத்தோலில் காணப்படும் இந்த நுண்துளைகள் இலைத் திசுவிற்கும் வளிமண்டலத் திற்கும் இடையே நடைபெறும் வாயுப் பரிமாற்றத்தில் முக்கிய பங்கேற்கின்றன. இலைத் துளைகள் மூடித்திறக்கும் திறன் பெற்றிருப்ப தால் வாயுக்கள் இலையினுள் வருவதையும், வெளிச் செல்வதை யும் சீராக்குகின்றன. மேலும், இலையின் மொத்த பரப்பில் இலைத் துளைகளின் பரப்பு 1-2% இருந் தாலும் அதிகளவு நீராவி போக்கு இலைத்துளைகளின் மூலம்தான் நடைபெறுகிறது. பொதுவாக இலைத் துளைகள் ஒளியில் திறந்து, இருளில் மூடிக்கொள்ளும் இயல்புடையவை. காப்பு செல்களின் விறைப் பழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாறுதல் களுக்கு ஏற்ப இலைத் துளைகள் மூடவோ திறக்கவோ செய்கின்றன.

வேர்களின் வழியாக உறிஞ்சப் பட்ட நீரில் 2% நீர்தான் தாவரத்தின்



கடிகாரப் புதிர்



புதிர் உலகம்

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

கடிகாரத்தை மூன்று துண்டுகளாகப் பிரிக்கும் போது, ஒவ்வொரு துண்டிலுமுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை சமமாக வருதல் வேண்டும் என்பது நிபந்தனை! எனவே முதற் கட்டமாக, ஒரு துண்டிலுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகையைக் கணிக்க வேண்டும். இதற்கு, கடிகாரத்தின் முகப்பிலுள்ள எல்லா எண்களையும் கூட்டி (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12=78) கிடைக்கும் மதிப்பை மூன்றால் வகுத்தல் வேண்டும். இந்த மதிப்பு 78/3=26 என வருகின்றது.

எனவே, ஒவ்வொரு துண்டிலுமுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை 26 என அறிய முடிகிறது. இனி, அடுத்தக் கட்டப்பணி எளிதாகத் தீர்க்கக்கூடியது. கடிகாரத்தின் முகப்பிலுள்ள பெரிய எண் 12. இதனைத் தொடக்க எண்ணாகக் கொண்டு அருகிலுள்ள மேலும் மூன்று எண்களைக் கூட்டிப்பார்க்க (12+11+1+2=) விடை 26 என வருவதைக் காண முடிகிறது. இந்த அடிப்படையில், கடிகாரத்தின் முகப்பை இரண்டு நேர்க்கோடுகளைக் கொண்டு படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு மூன்று துண்டுகளாகப் பிரிக்கலாம். இப்போது ஒவ்வொரு துண்டிலுமுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை 26 என வருகிறது.

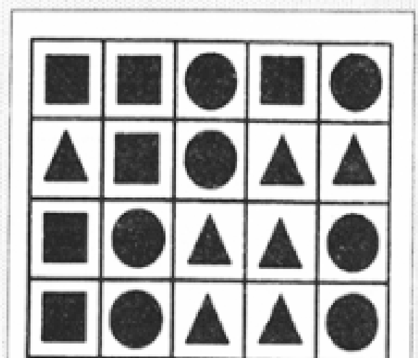
இந்த மாதப் புதிர்

அருகிலுள்ள மாயக்கட்டத்தில் இடதுபக்க மேல் மூலையிலிருந்து வலதுபக்க கீழ்மூலை வரை சதுரங்களும், வட்டங்களும், முக்கோணங்களும் நிரப்பப்பட்டுள்ளன. இந்த வடிவங்கள் ஒரு நியதியின் அடிப்படையில் தொடராக வரும்படி அமைக்கப்பட்டுள்ளன. வினாக் குறியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ள 25-வது கட்டத்தில் எந்த வடிவம் இடம்பெறும் என உங்களால் ஊகிக்க முடிகிறதா?

(விடை: அடுத்த இதழில்)

குறிப்பு:

ஒன்பது உறுப்புகளைக் கொண்ட மாயக்கட்டத்தில் க, ச, ட, த, ப, ய, ல, ழ, ற என எழுத்துக்கள் தொடர்வதாகக் கொள்வோம். இங்கு மெய் எழுத்துக்கள் ஒன்றுவிட்டு ஒன்று அமைகின்ற நியதி பின்பற்றப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.



மாயக்கட்டப் புதிர்

செயலியல் நிகழ்வுகளுக்கு பயன் படுத்தப்படுகிறது. மீதமுள்ள நீர் நீராவிப்போக்கு மூலம் பெருமளவு நீர்-நீராவியாக இலைத்துளைகள் வழியாகத்தான் வெளியேற்றப் படுகிறது. இலைத்துளைகளின் இச் செயலினால் இலை போன்ற தாவரத்தின் பரப்பு குளிர்ச்சி அடைகிறது. தாவர செல்களின் உள் வெப்பநிலை ஒரே சீராக நிலையாக வைத்திருக்க உதவுகிறது. நீராவிப் போக்கினால் இழுவிசை மூலம் நீரின் ஏற்றம், கனிமங்கள் உறிஞ்சப்படுதல் மற்றும் கனிமங்கள் கடத்துதல் போன்ற முக்கிய செயலியல் நிகழ்வுகள் எளிதாக நடை பெறுகிறது. வறண்ட நிலத்தாவரங் களில் இலைத்துளைகள் மூலம் நீராவிப்போக்கை தடுப்பதற்காகத் தான் அத்தாவரங்களில் இலைத் துளைகள் சுருங்கியும், இலை பரப்பு மாறுபாடு அடைந்தும் காணப் படுகிறது. நீர்த்தாவரங்களின் மேல் புறத்தோலில் இலைத்துளைகள் காணப்படுவதால் நீராவிப் போக்கு எளிதாக நடைபெறுகிறது. மேற் கூறிய செயலியல் நிகழ்வுகளுக்கு இலைத்துளைகள் அவசிய மாகின்றன. இலைகளின் தகவமைப் பிற்கு அவசியமான இலைத்துளை கள் இல்லையென்றால் தாவர செயலியல்கள் பாதிக்கப்படுவதோடு வாழ்நிலைத் தன்மையும் குறையும்.

2. மழை ஏன் துளித்துளியாக பெய்கிறது?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம்
பூ.எத்திராஜனுக்கு,

சூரிய வெப்பத்தினால் பூமியில் உள்ள நீர் நிலைகளின் மேற்பரப்பில் உள்ள தண்ணீர் ஆவியாகிறது. வெப்பக்காற்று இந்த நீராவியை மேலே தூக்கிச் செல்கிறது. முதலில் விரிவடையும் நிராவி பின்னர் குளிர்கின்றது. நீராவி நீர்த்திவலை களாகிறது. ஒரு செ.மீட்டரில் ஆயிரத் தில் ஒரு பகுதி அளவு ஆரமுடையது நீர்த்திவலை. இச்சிறியளவு நீர்த்தி வலைகள் பூமிநோக்கி இறங்கினால் பூமியை அடைவதற்கு முன்னரே ஆவியாகிப் போய்விடும். எனவே அந்தச்சிறிய நீர்த்திவலைகள் பெரும் நீர்த்திவலைகளாக மாறுகின்றன. இவை பெருந்துளிகளாக, மழை களாக பெய்கிறது. இந்தத் துளிகளின் மேற்பரப்பில் நிலவும் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக இவை கோள வடிவத்தைப் பெருகின்றன. புவி ஈர்ப்பு விசையால் கவரப்படும் இந்தக் கோளத்துளிகள் தனித்தனியாக துளித்துளியாக பெய்கின்றன.

3. சிமெண்ட் கட்டடங்கள் உறுதியாக இருக்க காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய கண்டிகை
கே.பரிமளத்திற்கு,

எளிதாக ஒட்டும் தன்மை கொண்டு, கடினப்படும் பொருள் களுக்கு பொதுவாக சிமெண்ட் என்று பெயர். சிமெண்ட் உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தப்படும் முதன்மை மூலப்பொருள் அடிப்படையிலும், அதன் பண்பின் அடிப்படையிலும் பெயரிடப்படுகிறது. (பிரிட்டனில்) போர்ட்லாந்து கல்போல சிமெண்ட் பயன்படுத்தி கான்கிரீட் காணப் படுவதால் அந்த சிமெண்ட்டிற்கு போர்ட்லாந்து சிமெண்ட் என்று பெயர். பொதுவாக சிமெண்ட் கட்டடங்கள் உறுதியாக இருக்க காரணம், அதில் உள்ள வேதிப் பொருள்களில் (நீரில் கரையும் போது) ஏற்படும் வேதிவினையே முதன்மை காரணமாகும். சிமெண்டில் கால்சியம் சிலிகேட்டு கள், கால்சியம் அலுமினேட்டுகள், அலுமினோ பெர்ரைட்டுகள், கால்சியம் சல்பேட், கால்சியம் ஆக்ஸைடு, மக்னீசியம் ஆக்ஸைடு மற்றும் ஜிப்சம் ஆகிய வேதிப் பொருள்கள் உள்ளன. சிமெண்ட்டை நீர்விட்டு குழைத்து பசையாக்கும்போது கால்சியம் சிலிகேட்டுகள், அலுமினேட்டுகள் நீரை உறிஞ்சு கூழ்களாக மாறி விரிகின்றன. இவைகளுடன் சேர்ந்து கால்சியம் ஆக்ஸைடு, அலுமினேட் ஆகியவை ஊசிபோன்ற படிகங் களாக மாறி ஒன்றுக்கொன்று வலைபோல் பின்னிக்கொண்டு இறுகுகின்றன. அதனால் சிமெண்ட் அதில் கலந்துள்ள கல், மணல், செங்கல் ஆகியவற்றை கெட்டியாகப் பிடித்துக் கொள்கிறது. இதனால்தான் சிமெண்ட் கட்டடங்கள் உறுதியாக இருக்கின்றன. மேற்கூறிய வினை கள் ஏற்படும்போது வெப்பம் வெளிப்படுகிறது.

4. குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் காய்ச்சலுக்கு முதலுதவி என்ன?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம்
என்.அன்புக்கு,

காய்ச்சல் அல்லது ஜுரம் எனப்படுவது ஒரு நோயின் அறிகுறியே தவிர அது ஒரு நோய் அல்ல. காய்ச்சல் ஏற்பட பல காரணங்கள் உண்டு. ஜலதோஷம், ப்ளு, தொண்டைப்புண், டான்சில் அழற்சி, டைபாய்டு, மலேரியா நிமோனியா, தட்டம்மை, பொன்னுக்கு வீங்கி என்ற அம்மைக்கட்டு, சின்னம்மை, மூளைக்காய்ச்சல் மற்றும் பிரைமரி காம்ப்ளக்ஸ் போன்றவை பொதுவான காரணங்கள் எனலாம். குழந்தையின் வயிறு, மார்பு பகுதியில் தொட்டுப் பார்த்தால் உடம்பு சூடாகவும் தோல் சற்று காய்ந்து, வறண்டு காணப்படும். எந்நேரமும் சிணுங்கிக் கொண்டும், மந்தமாகவும் இருக்கும். சோர்ந்து படுத்துக்கொள்ளும், பால் குடிக்க மறுக்கும், தண்ணீர்குடிக்க விரும்பும். இதை வைத்து குழந்தைக்கு ஜுரம் என்று அறிந்து கொள்ளலாம். பேசத் தெரிந்த குழந்தைகள் தனக்கு தலைவலி, கால், முதுகுவலி என்றும் சொல்லும். சில குழந்தைகளுக்கு ஜுரம் அதிகமாகும்போது வலிப்பு வந்து கை கால்கள் வெட்டி வெட்டி இழுக்கும். இவ்வலிப்பு ஒரு சில நிமிடத்தில் நின்றுவிடும். வலிப்பு வரும்போது ஜுரம் 102°F க்கு மேலே இருக்கும். நிமோனியா போன்ற நுரையீரல் நோய் தாக்கிய குழந்தைக்கு, காய்ச்சலுடன் சுவாசிக்க சிரமப்படும். சிலசமயம் உடல் நீலநிறமாக ஆகும். இது மிக ஆபத்தான அறிகுறி. மிகமிக விரைவில் குழந்தையை மருத்துவரிடம் காண்பிக்க வேண்டும். மற்றவகை இயல்பான

காய்ச்சலுக்கு, மருத்துவரிடம் குழந்தையை அழைத்து செல்வதற்கு முன் எளிமையான முதலுதவியை செய்து காய்ச்சலை குறைத்து பிறகு முறையான சிகிச்சை செய்யலாம். குழந்தையின் ஆடைகளைக் களைந்து, மெல்லிய தளர்ச்சியான பருத்தி ஆடையை அணிவருத்து, நல்ல காற்றோட்டமுடன் படுக்க வைக்க வேண்டும். குழந்தைக்கு குளுகோஸ் கலந்த வெந்நீர், பால், பார்லிகஞ்சி, ஆரஞ்சுப்பழச்சாறு போன்ற திரவ உணவை கொடுக்கலாம். குழந்தையின் காய்ச்சல் 104°F அல்லது அதற்கு மேல் இருக்குமானால் குளிர் ஒத்தடம் கொடுக்க வேண்டும். சன்னமான பருத்தித் துண்டை பலதுண்டுகளாக கிழித்து, சாதாரண தண்ணீரில் நனைத்து பிழிந்துவிட்டு நெற்றி, மார்பு, வயிறு, தொடை, அக்குள் ஆகிய இடங்களில் விரித்து வைக்க வேண்டும். இதனால், உடம்பில் உள்ள வெப்பத்தை இந்த ஈரத்துணி உறிஞ்சி எடுத்துக் கொண்டுவிடும். துணி சிறிது நேரத்தில் உலர்ந்து காய்ந்துவிடும். மறுபடியும் நீரில் நனைத்து வைக்க வேண்டும். காய்ச்சல் 100°F வந்தவுடன் இம்முறையை நிறுத்தி விடவேண்டும்.

காய்ச்சலுடன் வலிப்பும் வந்து விட்டால் குழந்தையை ஒருபக்கமாக படுக்க வைக்க வேண்டும். உமிழ்நீர், வாந்தி போன்றவை வெளியேறு மளவுக்கு சுவாசம் தடையின்றி நடைபெறுமளவும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். வலிப்பு வந்து சிறிது நேரம் வரை வாய் வழியாக உணவோ, மருந்தோ எதுவும் கண்டிப்பாக ஊட்டக்கூடாது. (மயக்க நிலையில் உள்ள போதும்) அப்படி மீறிக் கொடுத்தால் அது உணவுக்குழலுக்குள் செல்லாது. மூச்சுக்குழலுக்குள் சென்று குழந்தை உயிருக்கு ஆபத்து நேரிடலாம். ஒவ்வொரு வீட்டிலும் தெர்மா மீட்டர் என்று இருத்தல் வேண்டும். அதை அறிவியல் முறைப்படி கையாளத் தெரிந்திருத்தல் அவசியம்.

5. 'சைனா கிராஸ்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய சிவகங்கை
ப.சேதுவிற்கு,

'சைனா கிராஸ்' என்பது கடல் வாழ் சிவப்பு இன பாசிகளான கிராஸில்லேரியா, ஜெல்லிடியம் போன்ற பாசிகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் ஒருவகை கடல் உணவுப் பொருளாகும். இது ஆசிய நாடுகளில் அதிகளவில் பயன் படுத்துகிறார்கள். மலச்சிக்கலைப் போக்கவும், உடல் வெப்பத்தை தணிக்கவும், குடல் புண்ணை குணமாக்கவும் 'சைனா கிராஸை' காய்ச்சி சாப்பிட்டால் நல்ல பலன் கிடைக்கும். இது ஆய்வுக் கூடங்களில் பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகளின் வளர் ஊடகமாக (Culture medium) பயன்படுகிறது. இதற்கு 'அகர்-அகர்' என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு.

◆

நாம் உட்கொள்ளும் உப்பில் அயோடின் ஏன் சேர்க்கப்படுகிறது?

மனிதர்கள் மற்றும் மிருகங்களின் இயல்பான வளர்ச்சிக்கு அயோடின் சத்து மிகக் குறைந்த அளவில் தேவைப்படுகிறது. அயோடின் சத்து தேவைக்குக் குறைவாக இருப்பின் "தைராக்சின்" எனும் ஹார்மோனை சுரக்கும் தைராய்டு சுரப்பியின் செயல்பாடு சரிவரநடப்பதில்லை. தைராக்ஸின் நமது உடலின் உணவு மண்டலம் மற்றும் வளர்ச்சிக் குறைபாடுகள் குழந்தை மற்றும் பெரியவர்களிடையே குரல் வளைச் சுரப்பி வீக்கம், மூளை வளர்ச்சி பாதிப்பு, மற்றும் குழந்தைகளிடையே தசைக் கோளாறுகள் போன்றவை ஏற்படுகின்றன. அயோடின் சத்துக் குறைவாயுள்ள பெண்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் இறந்தே பிறப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் அதிகமாகிறது.

உப்பில் அயோடினைச் சேர்ப்பது இக்குறைபாட்டைத் தவிர்க்க மிக எளிதான ஒரு வழியாகும். உப்பு என்பது நமது உணவில் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிப்பதாலும் ஓரளவிற்குமேல் அதிக உப்பை உட்கொள்ள முடியாது என்பதாலும் இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே உப்பில் அயோடினைச் சேர்ப்பதால் ஜனத்தொகை முழுவதும் தேவைப்படும் குறைந்த அளவு அயோடின் சத்தைப்பெற முடியும். கடல் உணவை உட்கொள்பவர்களுக்கு அயோடின் கலந்த உப்பு அவசியமில்லாததாகும்.

துளிருக்கு
சந்தா
செலுத்திவிட்டீர்களா?

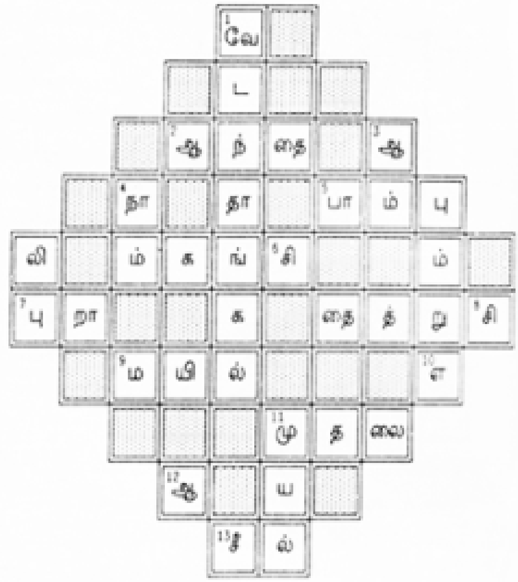
ரூ. 70 மட்டுமே

தொகையை பணவிடை (M.O) மூலமோ (அ) வரைவோலை (D.D) மூலமோ துளிர் என்ற பெயருக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர் நிர்வாக அலுவலகம்
245 (ப.எண். 130/3),
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை - 600 086.

அக்டோபர் 2003 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

2. இரவில் இரை தேடும் நின்ற நிலையிலேயே நான்கு புறமும் பார்க்க முடியும் பறவை (3)

5. இதைக் கண்டால் படையே நடுங்கும் என்பர் (3)

7. கோபுரங்களில் குடியேறும் பக்பக் என ஒலி எழுப்பும் பறவை (2)

9. தூறல் விழுந்தால் தோகை விரித்தாடும் (3)

11. வியர்வையை தன் கண்களால் வெளியேற்றும் நீர் வாழ் உயிரி எது? (3)

12. பகலின் மறுபெயர் இது (1)

13. நீர் நாய் என்றழைக்கப்படும் இது பனிக்கட்டிகளில் வழுக்கிச் செல்லும் (2)

வலமிருந்து இடம்

6. காட்டு விலங்கினங்களின் தலைவனாக பார்க்கப்படும் விலங்கு (4)

8. பூனை இனத்தைச் சேர்ந்த மிக வேகமாய் ஓடும் விலங்கு இது (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. தமிழ்நாட்டிலுள்ள மிகப்பெரிய பறவைகள் சரணாலயம் இது (7)

3. இல்லை என்பதன் எதிர்ப்பதம் (2)

4. நான் என்பதன் பன்மைச்சொல் இது (2)

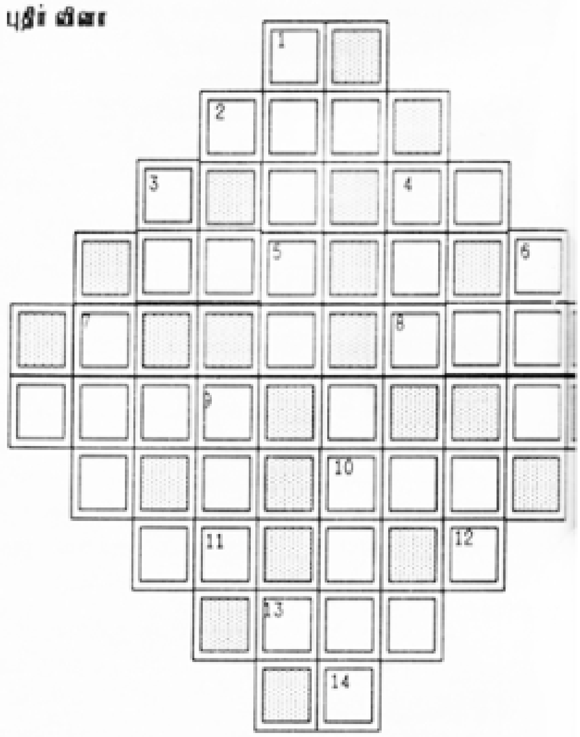
11. நீண்ட காதுகளை உடைய தத்தித்தாவிச் செல்லும் தாவர உண்ணி இது (3)

கீழிருந்து மேல்

7. நமது தேசிய விலங்கு இது (2)

10. சுறுசுறுப்பிற்குப்பெயர் போன ஒழுங்கை கடைப்பிடிக்கும் சிறு உயிரி இது (4)

நவம்பர் 2003 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்

2. குதிரையை அழைக்கும் பெயர்களுள் ஒன்று (3)

4. விண்மீனை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (2)

8. பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம் அமைந்துள்ள இடம் (4)

10. கூ கூ என்று கூவிக்கொண்டே சிறுவர்கள் இதை ஓட்டுவார்கள் (3)

13. மல்லிகைக்குப் பெயர்பெற்ற ஊர் சிதைந்துள்ளது (3)

வலமிருந்து இடம்

5. தேனை விரும்பி உண்ணும்; அதற்காக மரம் ஏறவும் தயங்காது (3)

9. குடிநீரை சுத்தம் செய்ய உதவும் வாயு (4)

11. 'அபிஸ்' என்பது இந்தப் பூச்சியின் அறிவியல் பெயர் (2)

மேலிருந்து கீழ்

1. கனிமங்களை வெட்டி எடுக்கும் இடம் (5)

3. உயிரற்ற செல்களின் நீட்சி (2)

4. நம் உடலில் வியர்க்காத பகுதி (3)

6. இதைக் கண்டால் படையும் நடுங்கும் (3)

7. இந்தியாவின் மிகப்பெரிய அழகான கடற்கரை (3)

கீழிருந்து மேல்

11. கரையான் அரிக்காத மரம் (3)

12. ஓங்கி வளரும் மூங்கில் இந்த வகையைச் சார்ந்தது (2)

14. காசநோய் இந்த உறுப்பை பாதிக்கும் (5)

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ.சீனிவாசன்

உதவி: சிவ மணவழகி

வழி கண்டுபிடியுங்கள்

ilir 185/ November 2003 Regd No . TN/PMG(CCR) 508/03-05& WPP No . 313
Registered with the Registrar of News paper in India Under No . 40896/87