www.intamm.com/thulir

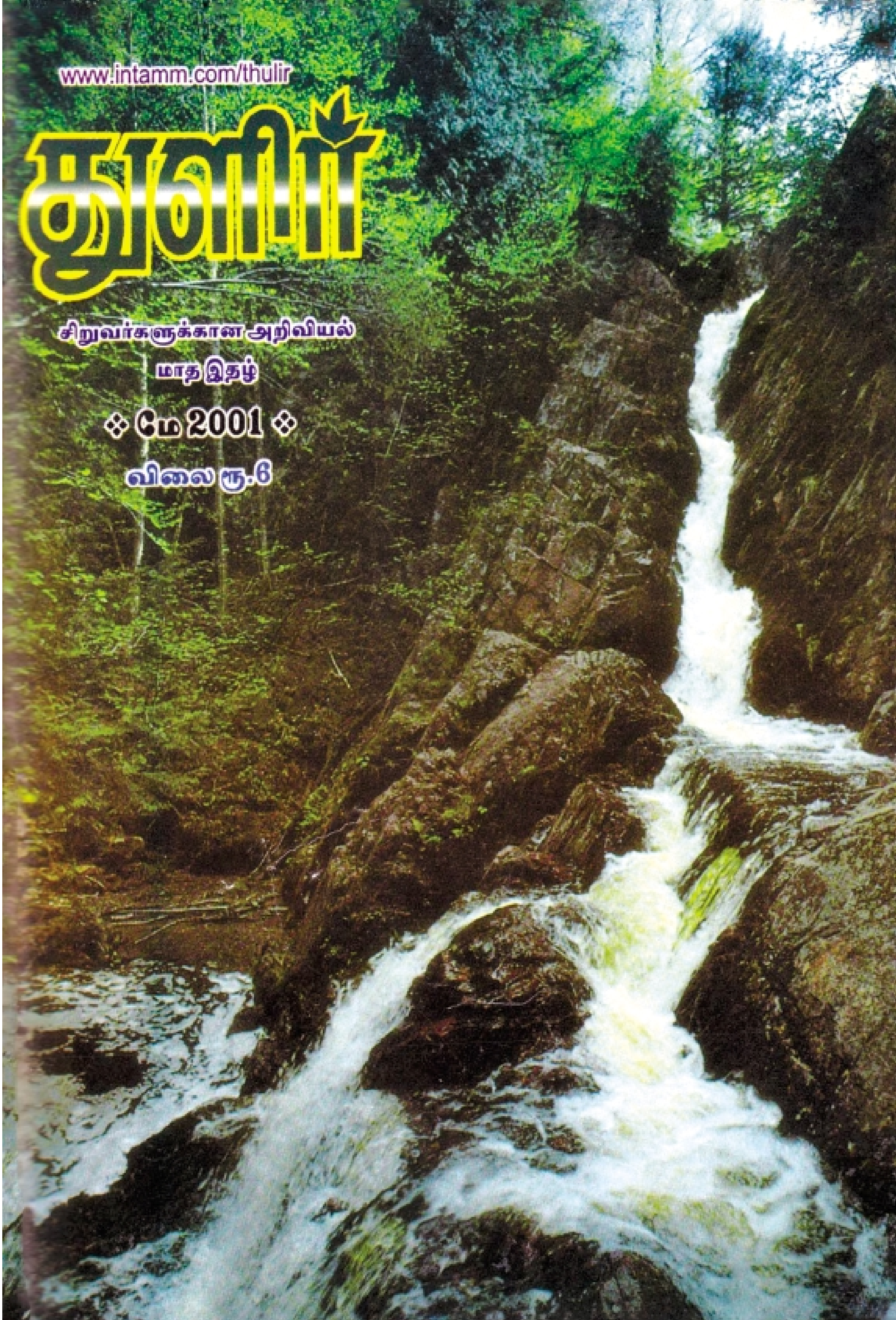
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல்

மாத இதழ்

❖ மே 2001 ❖

விலை ரூ.6



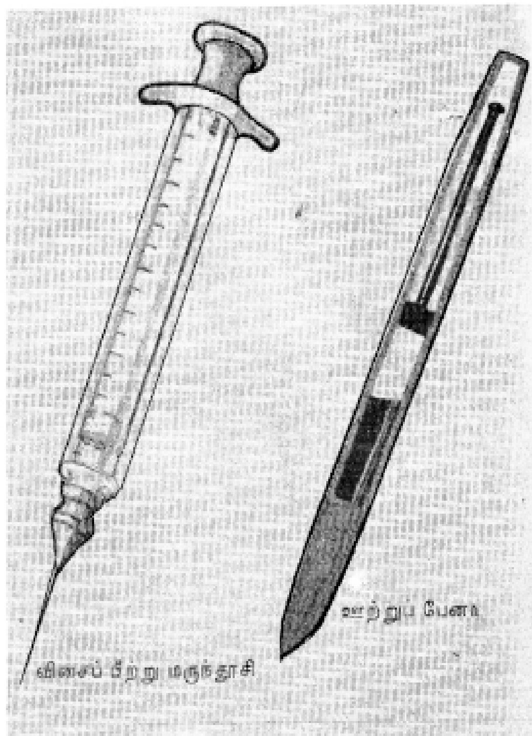
காற்று மண்டலம்

காற்றழுத்தத்தை எப்படி பயன்படுத்துவது

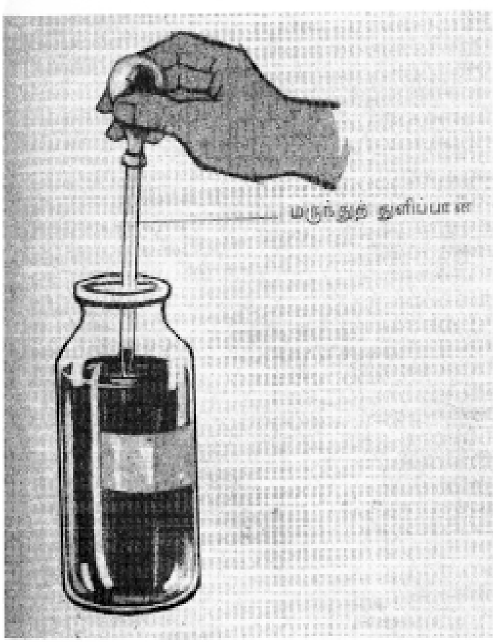
நாம் காற்றழுத்தத்தை பல வழிகளில் பயன்படுத்துகிறோம். நீ எப்போதாவது ஒரு மருந்து துளிப்பானைப் பார்த்திருக்கிறாயா? நீ அதைப் படத்தில் பார்.

செய்து கற்றல்

ஒரு மருந்து துளிப்பானை எடுத்து அதன் நுனியை சிறிது தண்ணீரில் அமிழ்த்தி அதன் ரப்பர் குமிழை அழுத்து. நீ என்ன பார்க்கிறாய்? ரப்பர் குமிழின் மீதுள்ள அழுத்தத்தைத் தளர்த்திவிட்டு என்ன நிகழ்கிறது என்று பார். துளிப்பானுக்குள் நீர் புகச் செய்வது எது?



காற்றின் அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தும் கருவிகள்



ஊற்று பேனாவில் அதே முறையில் மை நிரப்பப்படுகிறது. பிஸ்டன் தண்டு காற்றை வெளியேற்றுகிறது. இது வெளிக்காற்றின் அழுத்தம் மையை பேனாவுக்குள் தள்ள அனுமதிக்கிறது. விசைப் பீற்று மருந்தூசியும் காற்றழுத்தத்தில் வேலை செய்கிறது. மருத்துவர்கள் இந்த பீற்று மருந்தூசியை நோயாளிகளின் உடலில் மருந்தைச் செலுத்த பயன்படுத்துகின்றனர். இதன் கைப்பிடி வெளியே இழுக்கப்படும்போது ஏற்பட்ட வெற்றிடத்திற்குள் வெளிக்காற்றழுத்தம் மருந்தை தள்ளும்.

தொடர்ச்சி பின் உள் அட்டையில்

துளிர்

மனதில் அடக்கம் குடிகொள்ளும் போதுதான்
நாவில் உண்மை துளிர் விடுகின்றது.
செயலில் இரக்கம் வெளிப்படும் போதுதான்
உண்மை அன்பு துளிர் விடுகின்றது.
செலவில் சிக்கனம் வெளிப்படும் போதுதான்
சேமிப்பு அங்கே துளிர் விடுகின்றது.
உழைப்பில் வியர்வை வெளிப்படும் போதுதான்
உயர்வு அங்கே துளிர் விடுகின்றது.
கண்ணில் குழப்பம் நீங்கும் போதுதான்
காட்சியில் தெளிவு துளிர் விடுகின்றது.
கோபம் உன்னை நீங்கும் போதுதான்
சாந்தம் உன்னில் துளிர் விடுகின்றது.
உன்னைப்போல் பிறரையும் நேசிக்கும் போதுதான்
உன்னில் மனிதம் துளிர் விடுகின்றது.
மாதந்தோறும் துளிரைக் காணும் போதுதான்
நம்மில் சிந்தனை துளிர் விடுகின்றது.

எம்.அன்பரசன்,
மதுரை

ஒரு குடம் தண்ணீர் ப்ளீஸ்!

புகைப்படம்: ம.ஜெயராணி

துளிர்

உள்ளே...

3 - ஓடும் மேகங்களே

6 - இவ்வளவு எளிதா

7 - சாந்தி சுருப் பட்நாகர்

10 - குப்பைகளும் டையாக்சினும்

15 - பெண் உடல் வளர்ச்சி

16 - குளு குளு மலைகள்

18 - சந்திரனை வரைதல்

19 - ஆர்த்தியும் ஒரு அனாதைப் பூனைக் குட்டியும்

22 - துளிர் ஒளி!

24 - ஆற்றல் இன்றி உலகம் இல்லை

26 - புதிர் உலகம்

27 - யுரேகா

32 - குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 14 ● இதழ் 7 ● மே 2001

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை600 086.
தொலைபேசி: 044 - 8113630, 8115587
இணைய முகவரி: **www.intamm.com/thulir**
மின் அஞ்சல்: **thulir@intamm.com**

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி:
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 வெளிநாடு $15 ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 500

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research.

The view expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

ஆசிரியர்:
க.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ச.அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு:
பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லோடாயா,
ச.மாடசாமி,
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
ஆர்.ராமானுஜம்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி.

இதழ் தயாரிப்பு:
மோ.சீனிவாசன்

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர், மாரிமுத்து

பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிரசஸ்

முன் அட்டை:
யோஸ்மைட் பள்ளத்தாக்கு
வட அமெரிக்கா

பின் அட்டை:
மேகங்கள்

உங்கள் கவனத்திற்கு

சென்னை மற்றும் சில ஊர்களில் அரசு அலுவலகங்கள், தொலைபேசி அலுவலகங்களில் துளிர் இதழுக்கு போலி சந்தா சேகரிப்பை சத்தியதாஸ், இளஞ்செழியன் என்ற பெயருடைய நபர் நடத்தி வருகிறார். இவர் வேறு பெயரிலும் வரலாம். எனவே, வாசகர்கள் இவரைக் குறித்து எச்சரிக்கையாக இருக்கவும். சந்தாவை எங்களது சந்தா அலுவலகத்திற்கு மட்டும் அனுப்புமாறு அன்புடன் வேண்டுகிறோம்

ஓடும் மேகங்களே

கோடை மழை கோலாகலமாய் பெய்தது. கிஷோர் ஆனந்தமாய் நனைந்தான். தாத்தாவின் பார்வை பயமுறுத்தியது. பயந்தபடி தாத்தாவிடம் வந்தான். ''தாத்தா தாத்தா மழை ஏன் தாத்தா பெய்யிது.'' என்று கேட்டதும் 'ரீல்' மன்னர் தொடங்கினார். ''மேல சாமியெல்லாம் இருக்காங்கல்ல அவங்க குளிக்கிறாங்க அதனாலதான் மழை பெய்யுது'' என்றார். ''என்ன தாத்தா அப்ப அவங்கெல்லாம் ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்களிலெல்லாம் குளிக்கமாட்டார்களா. அப்பவெல்லாம் மழையே பெய்யறதில்லையே'' என்றான் குறும்பாக. ''நீ பெரிய்ய... ஆளுய்யா உன்கிட்ட கதை விடமுடியுமா. எல்லாம் தெரிஞ்ச ஏகாம்பரம் நீ, நீயே தேடிக் கண்டுபிடி.''

தாத்தாவுடன் பேசிய பிறகு சாப்பிட்டு தூங்கினான் கிஷோர். கிஷோரின் கனவில்... மேகங்களுடன் பேட்டி.

ஜோல்னா பையோடும், கையில் குறிப்பேட்டோடும் கிஷோர்.

''என்ன சார் இது கொஞ்சம் நேரம் ஒதுக்கக் கூடாது?''

''எனக்கென்ன வஞ்சனை. என்னால ரொம்ப நேரம் நிற்கமுடியாது. என்னோட கூடவே வந்து கேட்டுக்கங்க.''

''நன்றி சார் புலி மாதிரி எலிமாதிரி, பூனை மாதிரி, யானை மாதிரி இருக்கீங்களே உங்களுக்குதான் எத்தனை வடிவங்கள்.''

''எங்க உருவத்தை நாங்களா தீர்மானிக்கிறோம். காற்று எப்படியெல்லாம் அடிக்குதோ அப்படியெல்லாம் நாங்க மாறுகிறோம். நாங்க என்ன கான்கீரிட் கட்டடமா? கலையாம இருக்க தூசியும், நீராவித்துகள்களும் தானே. அதனாலதான்.

''ரொம்ப சந்தோஷம் அடுத்து...''

''என்ன நாங்க அலையறது உமக்கு சந்தோஷமா.''

''அதில்லை பேச்சுக்கு சொன்னேன். உங்களோட வகைகளை கொஞ்சம் சொல்றீங்களா?''

''ஏன் சொல்லாம, எங்கள பொதுவாக மூன்று வகையா பிரிக்கறாங்க. கீழ்மட்ட மேகங்கள், மேல்மட்ட மேகங்கள், கிடைமட்ட மேகங்கள்'' என்று சொன்னதும் பலத்த காற்று வீச பாரு பாரு நான் எங்க போறேன்னு எனக்கே தெரியலை. கஷ்டத்தோட கஷ்டமா நீங்க மத்தவங்களைக் கேட்டுத் தெரிஞ்சுக்கங்க என்று கூறிவிட்டு பறந்தது.''

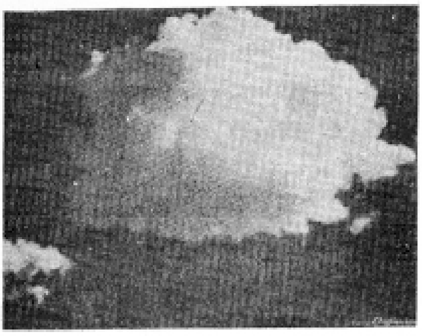
சே... என்ன காற்று. சரி நாமே ஒவ்வொரு மேகமாய் சந்திக்கலாம் என்று நினைத்தபோது நடு மேகக்கூட்டம் நெருங்கியது. அவைகளிடம் கிஷோர் ஐயா இந்த கீழ்மட்ட மேகங்கள் யாரையாவது பார்த்தீங்களா.?''

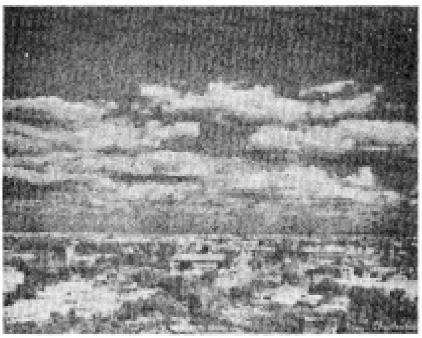
''அடடே எங்களைத்தான் தேடிக்கிட்டிருக்கீங்களா? என்ன வேணும் உங்களுக்கு? அடடே பேட்டியா? நாங்களே சொல்லிடறோம் தேவைப்படுறத அப்புறமா கேளுங்க. பூமியிலிருந்து சுமார் 200 லிருந்து 300 கி.மீ வரை எங்கள் சாம்ராஜ்யம்தான். சமயத்தில் பூமியிலிருந்து 500 அடி தூரத்தில்கூட தென்படுவோம். திருப்பதி போன்ற மலைகளில் எங்களோடு நீங்கள் கைகோர்த்து நடக்க முடியும். சிறியமலைகளை ஒட்டிகூட நாங்கள் செல்கிறோம். சிலுசிலுவென சிறிது நேரம் பெய்யும் தூவான மழை எங்கள் உபயம்தான்.

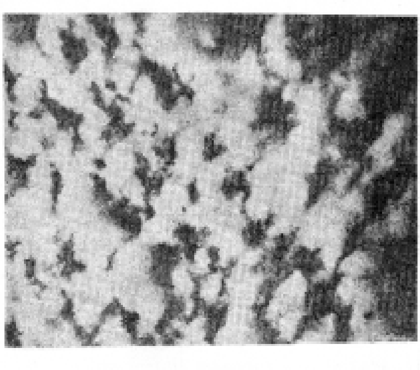
''ரொம்ப சந்தோஷம் நீங்களே தெளிவா எல்லா விஷயங்களையும் சொல்லிட்டிங்க. இந்த கிடைமட்ட மேகங்களைப் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்.''

''மன்னிக்கணும். நாங்க ரொம்ப பிஸி. நீங்களே ஆயிரம் அடி தூரம் போனீங்கன்னா அவங்களே கிடைப்பாங்க, புரியலைன்னா, இப்ப சுமார் 8000 அடி தூரத்தில் இருக்கீங்க இதுதான் கீழ்மட்ட மேகங்களின் (ஸ்ரேடஸ்) எல்லை இங்கிருந்து சுமார் 37,000 அடி தூரம் வரை கிடைமட்ட மேகங்களின் இருப்பிடம்தான் (பூமியிலிருந்து 1000-முதல் 45,000 அடி வரை) சரி நாங்க வர்றோம்'' என்றபடி மேகங்கள் பறந்தன.

கிஷோர் தனது நிலையை நொந்தபடி ஜோல்னா பையோடு மேலே செல்ல ஆரம்பித்தான். இந்த மேகங்கள் காற்றிடம் அகப்பட்டு எவ்வளவு கஷ்டப்படுகின்றன. தேர்தல் கூட்டணிகூட சீக்கிரம் முடிஞ்சுடும். அவங்க எந்த மேகத்தோட எப்ப கூட்டு சேர்றாங்கன்னு இவங்களுக்கே தெரியாது என்றவாறு கியுமுலஸ் என்று அழைக்கப்படும் பஞ்சு போன்ற கருமேகங்களை







அடைந்தான்.

பஞ்சுபோலவும், அடர்ந்தும், ஒரே மாதிரியாகவும் காணப்பட்ட அந்த மேகங்களிடம் மெல்லப் பேச்சுக் கொடுத்தான்.

''சார் நான்...''

''எல்லாம் தெரியுது கேளுங்க எங்களை கிடைமட்ட மேகங்கள் என அழைக்கிறார்கள்.''

''உங்களோட பணிகளை கொஞ்சம் சொல்ல முடியுமா?''

நாங்க என்ன பாலம் கட்டறோமா? அணை கட்றோமா? எங்களிடத்தில் வரக்கூடிய நீராவியை அதிக அளவில் தக்க வைத்துக் கொள்கிறோம். இடிஇடிப்பது, மின்னல் மின்னுவது எல்லாம் எங்களோட அசைவுதான். இதைப்போன்று வேலை செய்யும் போது எங்களை 'கியூமோலிம்பஸ்' அப்படின்னு அழைக்கிறாங்க.''

கிஷோருக்கு ரொம்ப சந்தோஷமாகிவிட்டது. ''சார் அப்படியே கொஞ்சம் மேல்மட்ட மேகங்களைப் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லிடறீங்களா?'' ''தினமுமா எங்கள பார்க்க வர்றீங்க இன்னும் கொஞ்சம் தூரம்தான் போங்க நீங்களே சந்தியுங்க. பூமியிலிருந்து 20,000 அடியிலிருந்து 60,000 அடி தூரம்வரை உள்ள மேகங்கள் மேல் மட்ட மேகங்கள்.''

''அதாவது 20,000 அடி தூரத்திலேயே மேல்மட்ட மேகங்களைச் சந்திக்கலாம் அப்படித்தானே.''

''ஆமாம் அப்படித்தான்'' என்றவாறு பலத்த காற்றால் பறந்தன மேகக் கூட்டங்கள்.

ஷாம்பு விளம்பரங்களில் ஆடும் தலைமுடி போல் நூல் நூலாக சில மேகக்கூட்டங்கள் தென்பட்டன. மிகவும் குளிராக இருந்தது. குளிரால் நடுங்கிய கிஷோர்... ''ஹலோ... நான் கிஷோர் பூமியிலிருந்து வர்றேன்.''

''ஏன் துரத்திவிட்டுட்டாங் களா?''

''ரொம்ப தமாஷா பேசறீங்க மேகங்களைப்பத்தி பேட்டிகளை எடுத்து வர்றேன்.''

''அப்படியா ரொம்ப சந்தோஷம் எங்களைப் பத்தி சொல்லணும்னா எங்களை 'சிர்ரஸ்' என அழைக்கிறார்கள். வாயுமண்டலத்தின் மிகவும் உயர்ந்த இடத்தில் இருக்கிறோம். எங்களின் வெப்பநிலை மிகவும் குறைவாகவே இருப்பதால் அங்கு வரும் நீராவித் துகள்கள் பனிக்கட்டிகளாகவே இருக்கும்.''

''மழைக்கெல்லாம் நீங்கதான் காரணமா?''

அப்படி எந்த மேகமும் தனிப்பட்ட முறையில் மழைக்குக் காரணம் கிடையாது. பலவகை மேகங்கள் அந்த வேலையைச் செய்யுது. எங்களில் பிரதானமாக மூன்று வகையிருந்தாலும், நாங்க பல நேரங்களில் பலவகையான மேகக் கூட்டங்களுடன் இணைந்து பல பெயர்களில் உலவுகிறோம்.''

அதற்குள் கிஷோருக்கு மிகவும் குளிர, உடம்பு தந்தியடிக்க ஆரம்பித்தது.

உடனே மேகங்களும், ''தம்பி உடனே கிளம்புங்க இங்க மருத்துவ வசதி எதுவும் கிடையாது'' என்றன. ''சரி நான் வர்றேன் என்றவாறு புறப்பட்டான் கிஷோர். அடடா எத்தனை வகையில் மேகங்கள் எவ்வளவு வேகமாக நகர்கின்றன எவ்வளவு வேகமாக ஒன்றிணைகின்றன அதனால்தான் இத்தனை வகையான மேகங்கள் உருவாகின்றன என்றவாறு வந்தவனை.

பரந்துள்ள பஞ்சுமேகம் (Strato cumulous)

கருமேகங்கள் (Nimbus)

பஞ்சு நூல் மேகங்கள் (Sirro cumulous)

பரந்துள்ள நூல் மேகங்கள் (Siro-stratus)

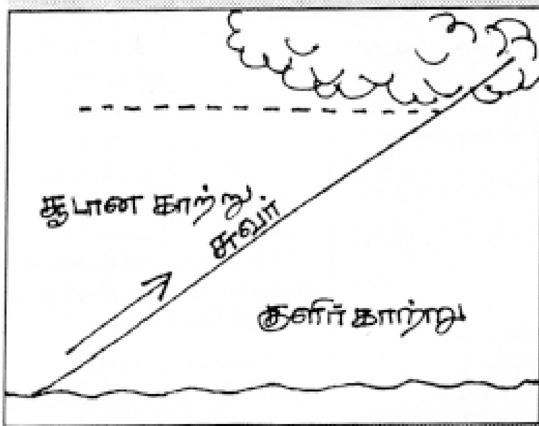
போன்ற பல்வேறு மேகங்கள்.

''என்ன தம்பி எங்கள யெல்லாம் பேட்டியெடுக்க மாட்டியா?'' என்றன.

நல்லா மாட்டிகிட்டேன் என்று

நீராவி நீர்த்துளிகள் ஆகும் இடம்

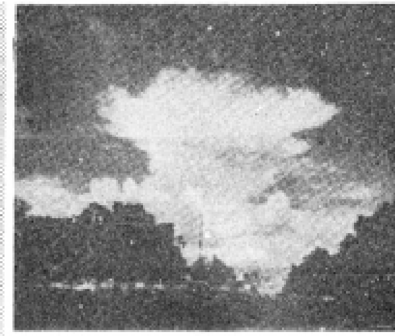
''சரி மேகங்கள் என்றால் என்ன பூமியிலுள்ள நீர்நிலைகளில் உள்ள திரவங்கள் எல்லா நேரங்களிலும் ஆவியாகின்றன. அவ்வாறு உருவான நீராவியும், தூசுகளும் சேர்ந்த படலமே மேகங்கள். அந்த மேகங்கள் உருவாகும் சில வகைகளைப் பார்க்கலாம்.

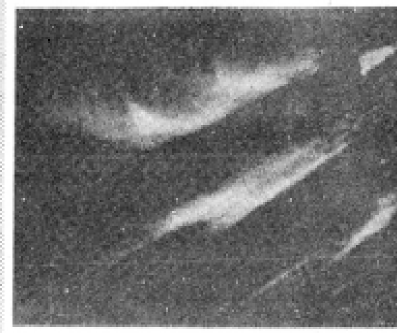


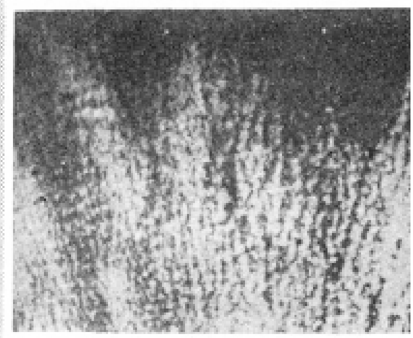
சூடான காற்று, குளிர்ந்த காற்று இரண்டும் இரு வித்தியாசமான படைப்புகள். சூடான காற்று இலேசாகி விரிவடைந்து மேலே செல்வதை நாம் அறிவோம். அவ்வாறு சூடான காற்று மேலே செல்லும்போது குளிர்ந்த காற்று உள்ள பரப்பினை சந்திக்க நேரிடுகிறது. அது நடு சுவர்போல் உள்ளது. அவையிரண்டும் ஒரு மிதமான வெப்பமான காற்று உண்டாகும் என நாம் நினைப்போம். ஆனால் இந்நிலையில் சூடான காற்று மேலும் மேல்நோக்கி நகர்கிறது. அவ்வாறு மேலே சென்று ஏற்கனவே நீராவியாக உள்ள நீர்த்துளிகள் உள்ள இடத்தினை அடைந்து குளிர்ந்து தனது நீராவியை ஒப்படைத்து மேகமாக மாறுகிறது

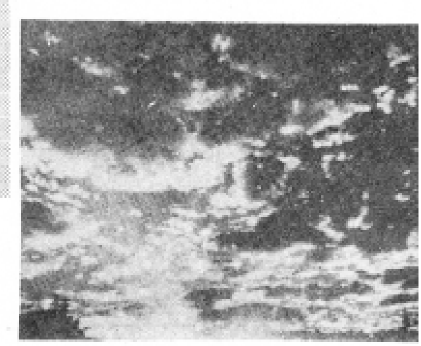
கடற்பரப்பின், நிலப்பரப்பின் திருவிளையாடல்களாலும் மேகங்கள் உருவாகின்றன. சூரிய வெப்பத்தினால் கடற்காற்றும், நிலக்காற்றும் வெப்பமடைவது நமக்கு தெரியும். இப்படி வெப்பமான காற்று இலேசாகி விரிவடைந்து மேலே செல்லும். அவ்வாறு வெப்பமாகி செல்லும் காற்றுடன் நீராவியும் செல்வது இயற்கையே (நீர் ஆவியாததால் உண்டாவது) இவ்வாறு மேலே செல்லும் காற்று நீராவித்துளிகள் உள்ள இடத்திற்கு தனது நீராவியினை ஒப்படைக்கின்றன இதனால் மேகமாகின்றன.

இன்னொரு வகையிலும் மேகங்கள் உருவாகின்றன. சமதளமான பரப்பில் காற்று வீசிக் கொண்டிருக்கும்போது எப்போதாவது பெரிய மலைகளை சந்திக்க நேரிடுகிறது. அவ்வாறு சந்திக்கும்போது மலையினால் தடுக்கப்பட்டு காற்று மேலேநோக்கி எழுகிறது. மேல் நோக்கி எழும்பிய காற்று ஏற்கனவே உள்ள மேகக்கூட்டத்தினை அடையும்போது அது குளிர்ந்து சில நேரங்களில் மழைகூட பெய்கிறது. மலையின் ஒரு பக்கம் மட்டும் மழை பொழியும். மற்றொரு பக்கம் மழை இருக்காது. அந்தப் பகுதியை மழை மறைவுப்பிரதேசம் என அழைக்கிறோம்.









நினைத்த கிஷோர் ''நான் அப்புறமா வர்றேன்'' என்றவனை ஆளுக்கொரு பக்கமாக இழுத்தன.

''ஐயா ஆளைவிடுங்க'' என்றவாறு ஓட ஆரம்பித்தான் கிஷோர். ''ஆளைவிடுங்க, ஆளைவிடுங்க'' என்று கத்தினான் கிஷோர். அதற்குள் அங்கு வந்த தாத்தா ''கிஷோர் விடிஞ்சுருச்சுப்பா. யார் உன்னை பிடிச்சிட்டிருக்காங்கவிடச் சொல்றே என்றார்.

கனவிலிருந்து மீண்டான் கிஷோர்.

என்.மாதவன்,
நன்றி சக்மக்

இவ்வளவு எளிதா?

ட்ரேச்டென்பர்க் முறை

இந்த முறையில் பெருக்கலுக்குப் பதிலாக கூட்ட வேண்டும் சில மாதங்களுக்கு முன் துளிரில் விரிவாகப் பார்த்தோம். இந்த இதழில் எந்த ஒரு எண்ணையும் 12 ஆல் மிகவும் எளிதாகப் பெருக்க என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதைப் பார்ப்போம்.

எண்களை இரட்டிப்பாக்கி பக்கத்து எண்ணை கூட்டிக் கொள்ளுதல்

ஓர் எண்ணை 11 ஆல் பெருக்க உபயோகித்த முறைதான் இதிலும் பயன்படுகிறது. ஆனால் இதில் பக்கத்து எண்ணை கூட்டுவதற்கு முன் கூட்டும் எண்ணை இரட்டிப்பாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக நாம் 413 என்ற எண்ணை 12 ஆல் பெருக்க வேண்டும் என்றால் கீழே குறிப்பிடும் வழிமுறைகளைக் கவனிக்க.

முதல் படி

```
      *
0 4 1 3  X 12
        6
```

வலதுபுற எண்ணை இரட்டிப்பாக்கி கீழே கொண்டு வரவும். (இந்த எண்ணுக்கு வலதுபக்கத்தில் வேறு ஒரு எண்ணும் இல்லை.

இரண்டாவது படி

```
    * *
0 4 1 3  X 12
      5 6
```

இதில் 1 ஐ இரட்டிப்பாக்கி வலது பக்கத்தில் உள்ள 3 ஐ கூட்டிக் கொள்ளவும்.

மூன்றாம் படி

```
  * *
0 4 1 3  X 12
  9 5 6
```

இதில் 4 ஐ இரட்டிப்பாக்கி 1உடன் கூட்டி கீழே எழுதவும்.

நான்காவது படி

```
* *
0 4 1 3  X 12
4 9 5 6
```

இதில் 0வை இரட்டிப்பாக்கினாலும் 0தான். 0வை பக்கத்திலிருக்கும் 4-உடன் கூட்டினால் 4. இதை கீழே எழுதவும்.

விடை 4956. இந்த முறையை நீங்களாக கொஞ்சம் பயிற்சி செய்தால் கூட மிகவும் எளிமையாக எந்த ஒரு எண்ணையும் 12 ஆல் பெருக்கிவிடலாம்.

நீங்களே ஒரு பெருக்கலுக்கு முயற்சி செய்யுங்கள். 63247 என்ற எண்ணை 12 ஆல் பெருக்கவும். மேலே குறிப்பிட்ட கணக்கில் செய்தபடி பெருக்கப்பட வேண்டிய எண்ணை தெளிவாக எழுதிக் கொள்ளவும். ஒவ்வொரு படியிலும் கூறியபடி அந்தந்த எண்களுக்கு கீழே சரியாக கூட்டப்பட்ட எண்களை எழுதுவதின் மூலம் பிழை வராமல் இருக்கும். ட்ரேச்டென்பர்க் முறையில் குறிப்பிட்ட எண்ணும் அதன் பக்கத்தில் உள்ள எண்ணும் எது என்பதை சரியாக கண்டறிய வேண்டும். இவ்வாறு சரியாக கண்டறிந்தால் விடையில் தவறு இல்லாமல் இருக்கும்.

முதல் படி

```
          *
0 6 3 2 4 7  X 12
          4
```

7ஐ இரட்டிப்பாக்கினால், 14. 4ஐ கீழே எழுதவும். 1 ஐ பக்கத்து எண்ணைக் கூட்டும்பொழுது சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இரண்டாம் படி

```
        * *
0 6 3 2 4 7  X 12
        6 4
```

4 ஐ இரட்டிப்பாக்கி 7 உடன் கூட்டவும். முதல் படியில் 1 ஐயும் சேர்த்துக் கொள்ளவும்.

(4+4=8+7=15+1=16)

பதினாறில் 6 ஐ கீழே எழுதிவிட்டு 1ஐ மேற்சொன்னவாறு அடுத்த எண்ணோடு கூட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.

மூன்றாம் படி

```
      * *
0 6 3 2 4 7  X 12
      9 6 4
```

இரண்டை இரட்டிப்பாக்கி 4 ஐ கூட்டவும். அதோடு 1ஐக் கூட்டினால் 9 வரும்.

நான்காவது படி

```
    * *
0 6 3 2 4 7  X 12
    8 9 6 4
```

மேற்சொன்னவாறு செய்யவும்.

ஐந்தாவது படி

```
  * *
0 6 3 2 4 7  X 12
  5 8 9 6 4
```

மேற்சொன்னவாறு செய்யவும்.

ஆறாவது படி

```
* *
0 6 3 2 4 7  X 12
7 5 8 9 6 4
```

விடை : 758964

இந்த முறையில் ஒரு சில கணக்குகளைச் செய்தாலே மிக மிக சுலபமாக எந்த எண்ணையும் 12 ஆல் பெருக்க முடியும்.

தாடி மாமா.

சாந்தி சரூப் பட்நாகர்

(CSIR - அறிவியல் - தொழிற்கூட ஆய்வுக் கழகத்தின் நிறுவன இயக்குநர்)

சுதந்திர இந்தியாவின் ஆரம்பகால அறிவியல் தொழில்நுட்ப உட்கட்டமைப்பு வளர்ச்சிக்கும், அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கொள்கைகளை வகுத்து, நாட்டின் சுயச்சார்புள்ள அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு தம் வாழ்நாள் முழுவதையும் அர்ப்பணித்த அணு ஆற்றல் அறிஞர் ஹோமி ஜஹாங்கிர் பாபா, புள்ளியியல் துறை அறிஞர் பிரசாந்தாசந்தா மஹலனோபிஸ், விண்ணியல் துறை விஞ்ஞானி விக்ரம் அம்பால் சாராபாய் போன்ற அறிஞர்களோடு இணைந்து, நாட்டின் சுயசார்புள்ள ஆராய்ச்சிக்கல்வி வளர்ச்சிக்கு தன் வாழ்நாளை உரமாக்கிக் கொண்ட விஞ்ஞானிதான் ''சாந்தி சரூப் பட்நாகர்'' ஆவார்.

சாந்திசரூப் பட்நாகர், CSIR - என்று அழைக்கப்படும் அறிவியல் தொழிற்கூட ஆய்வுக் கழகத்தை நிறுவி அதன் முதல் இயக்குநராகப் பொறுப்பேற்று - பிறகு பல ஆய்வுக் கழகங்கள் உருவாகக் காரணமாக அமைந்தவர். பல்கலைக்கழக மான்யக்குழுவின் (UGC) முதல் தலைவராகப் பணியாற்றிய பெருமை அவருக்கு உண்டு. மேலும் இவர், அரசின் கல்வித்துறை ஆலோசக செயலாளராக பணிபுரிந்தவர். காலனி ஆதிக்கத்தில் இருந்து விடுதலை அடைந்த இந்திய நாட்டை அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிப்பாதையில் அழைத்துச் செல்லவும், அப்பணிக்கு, முறையான, திட்டமிட்ட முயற்சிகளுக்கு அனைத்தும் செயலாக்கம் தரும் விதத்தில் 1948ல் 'அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கான மனித ஆற்றல் குழு' அமைத்து அக்குழுவின் செயல்பாட்டில் தன்னை முழுமையாக ஈடுபடுத்திக் கொண்டவர்.

பட்நாகர் 1921 - 40 வரை 19 ஆண்டுகால பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியராக பணியாற்றினார். முதலில் பனாரஸ் இந்து பல்கலைக்கழகம், பிறகு பஞ்சாப் பல்கலைக்கழகத்திலும் பணியாற்றினார்.

காந்த - வேதியியல் துறையிலும் பயன்பாடு தொழில் வேதியியல் துறையிலும், இயல் - வேதியியல் துறையிலும் தம் ஆய்வுகளினால் பல்வேறு பங்களிப்பை செய்துள்ளார். தேசிய ஆராய்ச்சி மேம்பாட்டுக் கழகத்தை NRDE - இந்தியாவில் உருவாக்கவும், இதன் சிறப்புமிக்க தொடர் பணிகளினால், ஆய்வுக்கல்விக்கும் நாட்டின் வளர்ச்சிக்கும் இடையே இருந்த இடைவெளி இல்லாமல் செய்த பெருமை இவரைச் சாரும்.

சாந்தி சரூப் பட்நாகர் (1894-1955)

இந்தியாவில், தொழிற்கூட அறிவியல் ஆய்வு நிறுவனங்கள் தொடங்கி, ஒரு இயக்கமாக செயல்பட வைத்தவர் இவரே ஆகும். 1951 ஆண்டு, பல்வேறு எண்ணெய் கம்பெனிகளுடன் பேச்சு வார்த்தை நடத்தி, நாட்டின் பல்வேறு இடங்களில் எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களைத் தொடங்கவும், ஒரு நபர் குழுவில் இடம் பெற்று தேசிய எண்ணெய் உற்பத்தி மற்றும் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் பாடுபட்டார் என்பதை குறிப்பிட்டாக வேண்டும். மேலும் பணம் அதிகம் உள்ள தனிநபர்களையும், நிறுவனங்களையும் தாராளமாக நிதி உதவி செய்து நாட்டின் அறிவியல் கல்வி மேம்படத் தூண்டுகோலாக இருந்துவந்தார். இவற்றுக்கெல்லாம் மேலாக, மிகச் சிறந்த கவிஞராக (குறிப்பாக உருது மொழியில்) திகழ்ந்தார் என்பது இங்கே பதிவு செய்ய வேண்டியது ஆகும்.

பட்நாகரின் கல்வி: பட்நாகரின் ஆரம்பக்கல்வி தனியாரின் திண்ணைப் பள்ளியில்தான் தொடங்கியது. பிறகு உத்திரப்பிரதேச மாநிலத்தின் சிக்கெந்தர்பாத்தில் உள்ள ஏ.வி உயர்நிலைப்பள்ளியில் தொடர்ந்தது. பட்நாகரின் தந்தையின் நண்பர், ராய் சாஹிப்லாலா ரகுநாத் சாஹு என்பவர் லாகூர், தாயார் சிங் உயர்நிலைபள்ளியில் பணியாற்றிக் கொண்டிருந்தார். அவர்கள் உதவியுடன், பட்நாகர் அப்பள்ளியில் கல்வி கற்க சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டார்.

பட்நாகர் மெட்ரிக் தேர்வில் முதல் வகுப்பில் தேர்ச்சிபெற்று, பல்கலைக்கழக, கல்வி உதவித் தொகையைப் பெற்றார். புதிதாக நிறுவப்பட்ட தாயார் சிங் கல்லூரியில் 1911ம் ஆண்டு கல்லூரிப் படிப்பைத் தொடர்ந்தார்.

1913ம் ஆண்டு இண்டர்மிடியட் தேர்வில் பஞ்சாப் பல்கலைக்கழகத்தில் முதல் மாணவனாகத் தேர்ச்சி பெற்றார். பிறகு ஃபோர்மேனி கிறிஸ்துவக் கல்லூரியில் இளம் அறிவியல் (B.Sc) பட்ட வகுப்பில் சேர்ந்தார். இக்கல்லூரியில் இயற்பியலையும் வேதியியலையும் படித்தார். இயற்பியலில் பட்டப்படிப்பைப் படித்தார். மிகச்சிறப்பான பேராசிரியர்களின் திறமைகளை

கற்பித்தல் முறைகள் பட்நாகரின் அறிவியல், ஆய்வு மனப்பான்மை வளர ஊக்கமளித்தன. 1916ம் வருடம் எஸ்சி பட்டம் பெற்று அக்கல்லூரியிலேயே ஆய்வகப்பணியில் சேர்ந்தார். கல்லூரியில் பணியாற்றிக் கொண்டே வேதியியல் பாடத்தில் முதுகலை (M.Sc) பட்டம் பெற்றார். பரப்பு இழுவிசையில் முதல் ஆய்வுக்கட்டுரையை தன்னுடைய இயற்பியல் பேராசிரியர் வழிகாட்டி மூலம் சமர்ப்பித்தார்.

தயார் சிங் கல்லூரி டிரஸ்ட் கழகத்தின் கல்வி உதவித்தொகை பட்நாகருக்குக் கிடைத்தது. இந்த உதவித்தொகை அமெரிக்கா சென்று மேல்படிப்பு படிக்க வழங்கப்பட்டது. இதனால் பட்நாகர் இங்கிலாந்து வழியாக அமெரிக்கா செல்ல லண்டன் வந்தார். ஆனால் அமெரிக்கா செல்ல அவருக்கு கப்பலில் இடம் கிடைக்கவில்லை. நாட்களைக் கடத்த விரும்பாத பட்நாகர் ட்ரஸ்ட் கடிதத்துடன் அனுமதியோடு, முதுநிலை பட்ட ஆய்வை லண்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் தொடர்ந்தார். அப்பல்கலைக்கழக பேராசிரியர் எஃப்.ஜி டோனானிடம் (F.G.Donnan) தன் ஆய்வறிக்கைகளை சமர்ப்பித்தார். 1921 ஆம் ஆண்டு லண்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் டி.எஸ்சி என்ற டாக்டர் பட்டம் பெற்றார். மேலும் 'பால்ம வேதியியல் துறையில் பல ஆய்வுகளை தொடர்ந்தார். இங்கிலாந்து நாட்டின் அறிவியல் தொழிற்கூட ஆய்வுத்துறை உறுப்பினராகி (DSIR) செயல்பட்டார்.

பட்நாகரின் கல்விப்பணி:

பட்நாகர் 1921 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் இந்தியா திரும்பினார். அதே ஆண்டில் பனாரஸ் இந்து பல்கலைக்கழகத்தில் வேதியியல் துறை பேராசிரியராக பணியேற்றார் (இந்த பல்கலைக்கழகம் 1916ம் ஆண்டுதான் பண்டிட் மதன் மோகன் மாளவியாவால் நிறுவப்பட்டது.) பனாரஸ் இந்து பல்கலைக் கழகத்தில் மூன்று ஆண்டுகளே பணியாற்றிய பட்நாகர், இயல் - வேதியியல் துறையில் பல்வேறு சட்ட ஆய்வுகளைத் தொடங்கிவைத்தார். மேலும் 'குல்கீத்' என்ற பல்கலைக்கழகப் பாடல் இந்திமொழியில் எழுதி, அப்பல்கலைக்கழக துணைவேந்தர் முதல், படிக்கும் மாணவன்வரை எல்லோர் உள்ளங்களிலும் நினைவுகூரத் தக்கவராக பட்நாகர் திகழ்ந்தார்.

பஞ்சாப் பல்கலைக் கழகத்தில், இயல் - வேதியியல் துறையின் பேராசிரியராகவும்,பல்கலைக்கழக வேதியியல் ஆய்வகத்தின் இயக்குநராகவும் பணியேற்றார். இந்த பல்கலைக்கழகத்தில் பதினாறு ஆண்டுகள் பணிபுரிந்தார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த பணிக்காலத்தில், கொல்லாய்டு வேதியியல் துறையிலும், காந்த வேதியியல் துறையிலும், பல்வேறு சட்ட ஆய்வுகளைச் செய்தார். மேலும் இவரின் பயன்பாடு மற்றும் தொழில்சார்ந்த வேதியியல் துறையின் பல்வேறு ஆய்வுகள் மிகவும் பாராட்டுக்குரியன.

பட்நாகரின் ஆய்வுப்பணி:

1928 ஆண்டு கே.என்.மாத்தூர்; பட்நாகரும் இணைந்து ஒரு கருவியை வடிவமைத்தார்கள். 'பட்நாகர் - மாத்தூர் காந்த தராசு' என்று பெயரிட்டார்கள். இந்த கருவியால் மிகவும் நுட்பமான காந்தப் பண்புகளைப் புலனறிந்து, அளவிட முடியும் என்று செய்து காட்டினார். 1931ல் 'சூரி ராயல் சொசைட்டியில்' பதிவுசெய்துதார். பிறகு இக்கருவி லண்டனில் உள்ள ஒரு தனியார் நிறுவனம் விற்பனை செய்ய உரிமம் பெற்றது.

தொழில்சார்ந்த வேதியியல் துறையில், முதலில் இவர் கரும்புச் சக்கையில் இருந்து மாட்டுத்தீவனம் உற்பத்தி செய்யும் முறையை உருவாக்கினார். மேலும் தொழிலில், எண்ணெய் தொழிற்சாலைகளில், எண்ணெய் சுத்திகள் தொழிற்சாலை, எஃகு தொழிற்சாலைகளில் இவரின் ஆய்வு பங்களிப்பு அதிகமாக இருக்கிறது.

ராவல்பெண்டியில் உள்ள ஒரு எண்ணெய் நிறுவனம் (அட்டாக் எண்ணெய் நிறுவனம்) கடல்கரையில் துரப்பணம் போடும் (ஆழ்துளைபோடும்), போது ஒரு பிரச்சினை ஏற்பட்டது... இந்த துரப்பணப் பணிக்கு ஒருவித களிமண்ணை பயன்படுத்துவர். அப்படி களிமண்ணை பயன்படுத்தும்போது, கடல்நீரின் உப்புத்தன்மையால் அந்த மண் மேலும் இறுகி துளை போடும்பணி வெகுவாக பாதித்தது. இப்பிரச்சினைகளை பட்நாகர் எளிதில் தீர்த்து வைத்தார். தன் கொல்லாய்டு வேதியியல் ஆய்வின் உதவி கொண்டு, ஒருவித பசையை உருவாக்கி, திடப்பட்டுப்போகும் களிமண்ணின் தன்மையை இளக்கிக் காட்டினார். இந்த சாதனையை அந்தக் கம்பெனி அவருக்கு $1^1/_2$ லட்சம் ரூபாய் கொடுத்து பெட்ரோலியம் சார்ந்த ஆய்வுகளைத் தொடர உதவியது.

அவரின் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு கிடைத்த தொகையை தன்னுடைய குடும்ப வளர்ச்சிக்கு பயன்படுத்தாமல் பல்கலைக்கழக வேதியியல் ஆய்விற்காக நன்கொடையாக தந்தார். பட்நாகரும் கே.என்.மாத்தூரும் இணைந்து, ''காந்த வேதியியலின் பயன்பாடுகள் மற்றும் இயல் கோட்பாடுகள்'' என்ற மிகச் சிறந்த புத்தகம் எழுதி, மேக் மில்லன் பதிப்பகத்தார் வெளியிட்டார்கள். மேக்நாத்சாஹா, பிசி ராய், போன்ற அறிவியல் அறிஞர்கள் இப்புத்தகத்தின் உள்ளடக்கத்தைப்பற்றி வியந்து பாராட்டி உள்ளார்கள். அத்துறை சார்ந்த முதல் புத்தகம் அதுதான் என்பது குறிப்பிடவேண்டியது அவசியம்.

ஆய்வுக் கழகத் தோற்றம்

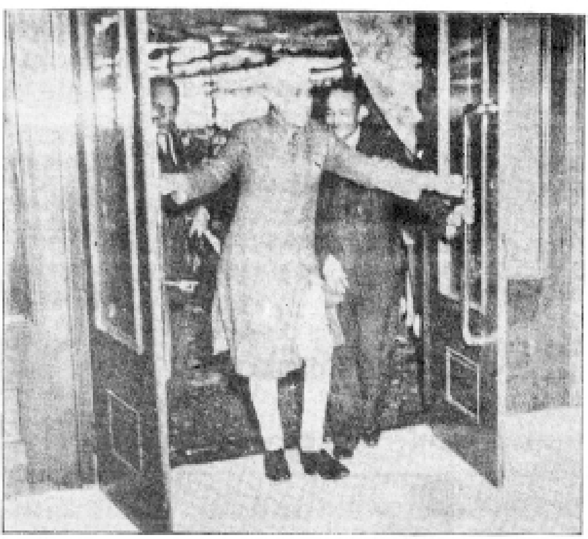
1930களில் 'நேச்சர்' அறிவியல் இதழின் ஆசிரியர் சர் ரிச்சர்டு கிரிசாரி என்பவர் பல பல்கலைக்கழகங்களின் அறிவியல் துறைகளை பார்வையிட்டு ஒரு முக்கியமான கருத்தை வெளியிட்டார்.

''இந்திய இயற்கை வளங்களைக் கண்டறிய, பயன்படுத்த, போதுமான ஆய்வு நிறுவனங்கள் இல்லையென்றும் புதிய தொழிற்சாலைகள் இல்லையென்றும், சுருக்கமாக

சொல்லவேண்டும் என்றால் இங்கிலாந்தில் உள்ள DSIR போன்ற தொழில் சார்ந்த அறிவியல் ஆய்வு நிறுவனங்கள் ஒன்றுகூட இல்லையென்றும்'' தெரிவித்தார். 1933ல் ஐந்தாவது தொழில்துறை மாநாட்டில், பம்பாய், சென்னை, பீஹார், ஒரிசா போன்ற மாநில சர்க்கார்களை இங்கிலாந்தில் உள்ள DSIR போன்ற தொழில்சார்ந்த அறிவியல் ஆய்வுக்கழகங்களைத் தொடங்க வேண்டும் என்று, அப்போதைய காலனி அரசின் வைசிராய் வெல்லிங்டனின் தனி ஆலோசரான சர் ஹோரேலை ஒப்புகொள்ள வைத்தார்கள்; ஆனால் வெல்லிங்டன் மறுத்துவிட்டார். பிரிட்டிஷ் காலனி அரசிற்கு இந்தியாவின் வளங்களை கண்டறிந்து சூரையாட வேண்டும் என்ற விருப்பம் மட்டும்தான் இருந்ததே ஒழிய, உண்மையான ஆய்வுக் கல்வி, அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி தரவேண்டும் என்ற ஆர்வம் இல்லை. ஆனால் அறிஞர்களின் தொடர்ச்சியான நிர்பந்தத்தின் காரணமாக 1935 ஆண்டு சில நிபந்தனைகளுடன் குறைந்த நிதி உதவியுடன் தொழில்சார்ந்த ஆய்வு நிறுவனத்தை நிறுவ ஒப்புதல் அளித்தது.

சில ஆண்டுகளில் இரண்டாம் உலகப்போர் தொடங்கியதும் காலனி அரசு இத்தகைய நிறுவனங்களைக் கலைத்துவிட முடிவெடுத்தது. ஆனால் சர் ராமசாமி முதலியார் (வணிகத்துறை உறுப்பினர்) முன்முயற்சி எடுத்து பழைய நிறுவனத்தைக் கலைத்துவிட்டு 1940 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாத முதல் தேதியில் அறிவியல் மற்றும் தொழில்சார்ந்த ஆய்வுகளுக்கு வாரியம் ஒன்றை (BSIR) உருவாக்கினார். BSIR அமைப்பின் முதல் இயக்குநராக டாக்டர் பட்நாகரும், முதல் தலைவராக சர் ராமசாமி முதலியோரும் பொறுப்பேற்று செயல்பட்டனர்.

ஆய்வு முடிவுகளை, கண்டுபிடிப்புகளை தொழிற்சாலைகளில் முறையாக பயன்படுத்த, 1941 ஆண்டு தொழில்சார்ந்த ஆய்வு பயன்பாட்டுக் குழு (IRUC) அமைக்க வேண்டும் என்று அரசுக்கு எடுத்துக்கூறி அக்குழுவை பட்நாகர் அமைத்தார். ஆய்வுகளின் கண்டுபிடிப்பின் மூலம் பெறப்பட்ட ராயல்டி பணத்தைக் கொண்டு தொழில்சார்ந்த ஆய்வு நிதியத்தை (IRF) ஏற்படுத்தி, அந்த நிதியை சரியான ஆய்வுகளுக்கு முறையாக ஒதுக்கி ஆய்வுமுறைகளை பட்நாகர் மேம்படுத்தினார். மேற்குறிப்பிட்ட செயல்பாடுகளினாலும் பட்நாகர், ராமசாமி முதலியார் அவர்களின் முயற்சிகளினாலும் 1941ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 14ந் தேதி அறிவியல் - மற்றும் தொழிற்கூட ஆய்வுக்கழகத்தை - (CSIR) நிறுவினார்கள். 1942 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 28 முதல் CSIR செயல்படத் தொடங்கியது. CSIR நிர்வாகக் குழுவிற்கு ஆலோசனை அமைப்பாக BSIR மற்றும் IRUC செயல்படும் என்று தெரிவிக்கப்பட்டது. பட்நாகரின் பொறுப்பில் இயங்கிய CSIR, அதன் நிர்வாகக் குழு ஒப்புதலுடன், நாட்டின் பல்வேறு இடங்களில், தேசிய வேதியியல் ஆய்வகம், தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம் , எரிபொருள் ஆராய்ச்சி நிலையம், கண்ணாடி, பீங்கான் ஆய்வு நிறுவனம் போன்ற ஆய்வு நிறுவனங்கள் செயல்பட நிதியையும், வழிகாட்டுதலும் அளித்து, சுயசார்புள்ள தன்னிச்சையான ஆய்வுக்கழகமாக CSIR திகழ்ந்தது.



தேசிய இரசாயன தொழிற்சாலை திறப்புவிழா, புனே. ஜவஹர்லால் நேருவுடன் எஸ்எஸ் பட்நாகர்

பிரிட்டிஷ் அரசாங்கம் (1936ல்) பட்நாகருக்கு மிகப்பெரிய தகுதி விருதை, (Order of British - OBE) அவரின் பயன்பாடு வேதியியல் துறை ஆய்விற்காகத் தந்து கௌரவித்தது. 1943ல் லண்டனில் உள்ள வேதிய தொழிற்சாலை சங்கம் கௌரவ உறுப்பினர் தகுதியை பட்நாகருக்கு தந்து பின்னர் அச்சங்கத்தின் துணைத் தலைவராக பொறுப்பை தந்தது. 1943ல் லண்டனில் உள்ள ராயல் சொசைட்டிக்குத் தேர்வு செய்யப்பட்டார். மேலும் இந்திய தேசிய அறிவியல் நிறுவனங்கள், இந்திய தேசிய அறிவியல் மாநாடு, இந்திய வேதியியல் சங்கம் ஆகியவற்றின் தலைவராக செயல்பட்டார், பட்நாகரின் அயராத ஆய்வுப்பணிக்காகவும், அறிவியலை ஒரு சமூக நிர்மாண சக்தியை மாற்ற முடியும் என்று நிரூபித்து காட்டியதற்காகவும் நாட்டின் ஜனாதிபதி, பட்நாகருக்கு 'பத்ம விபூஷண்' விருதைத் தந்து பெருமைப்படுத்தினார்.

இலக்கியப் படைப்பாளியாக, இரட்டைமொழி கவிஞராக, மிகச் சிறந்த ஆய்வாளராக, நாட்டின் சுயசார்புத் தன்மையில் அறிவியல் தொழில்சட்ட வளர்ச்சிக்கான பாதையை போட்ட பட்நாகர் 1955ம் ஆண்டு ஜனவரி முதல் தேதியன்று மரணம் அடைந்தார்.

-எஸ்.ஜனார்த்தனன்

குப்பைகளும் டையாக்சினும்

நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு பொருட்களை உபயோகப்படுத்துகிறோம். அவ்வாறு உபயோகப்படுத்தும் பொழுது பயன்படாத - அல்லது கழிவாகிப்போன பொருட்களை குப்பையிலே போடுகிறோம். குப்பையில் போட்டவுடன் நமது அறையும் வீடும் அலுவலகங்களும் பள்ளிகளும் சுத்தமாகிவிட்டதாக நாம் நினைக்கிறோம். உண்மைதான். ஆனால் அதன்பின் குப்பை என்னவாகிறது என்பதையும் நாம் பார்க்க வேண்டும்.

அதற்கு முன்னால் குப்பை எப்படி உருவாகிறது என்பதைப் பார்ப்போம்.

நாம் அலுவலகத்தில் பணிபுரிவதாக வைத்துக் கொள்வோம். பால்பேனாவில் மை தீர்ந்துவிட்டது என்றால் என்ன செய்வோம்? ரீபில் பகுதியை குப்பையில் போட்டுவிட்டு வேறு ரீபில் போட்டுக் கொள்வோம். அந்த புது ரீபில் பிளாஸ்டிக் உறையுடன் வந்தால் ரீபிலை மட்டும் எடுத்துக் கொண்டு உறையையும் குப்பையிலே போடுகிறோம். அலுவலகத்துக்குக் கடிதம் வந்தால் கடிதத்தை எடுத்துக்கொண்டு உறையைக் குப்பையிலே போடுகிறோம். கோப்புகள் நைந்து போய்விட்டால் கிழித்து குப்பையில் போடுகிறோம். உடைந்துபோன கருவிகள், ரப்பர் ஸ்டாம்ப், காலி மை பாட்டில், கோந்து பாட்டில், விசிட்டிங் கார்டுகள், எரியாத மின்சார பல்புகள், டியூப் லைட்டுகள், கயிறு, நூல், வளைந்த குண்டூசிகள், கிளிப்புகள் இப்படி பட்டியல் நீண்டு கொண்டே போகும்.

வீட்டில் குப்பைகள் எப்படி உருவாகின்றன? சமையல் கட்டில் காய்கறி சீவிய தோல்கள், அழுகிய காய்கறிகள், கெட்டுப்போன உணவு, பலசரக்கு சாமான் கட்டிவந்த பேப்பர், சணல் கயிறு, சோப்மீது உள்ள உறை, ஜாம், ஊறுகாய் - காலி பாட்டில்கள், சுத்தம் செய்ய பயன்படுத்திய கந்தல் துணிகள், உடைந்த கண்ணாடி, பீங்கான் பாத்திரங்கள், பிளாஸ்டிக் உறைகள், ஒயர் துண்டுகள், ஒடிந்த கம்பிகள், பிய்ந்த காலணிகள், துருப்பிடித்த, டப்பாக்கள், பேட்டரி செல்கள்... இப்படி பட்டியல் நீண்டு கொண்டே செல்கிறது.

பட்டறை மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் உருவாகும் கழிவுகளில் உலோகத் துண்டுகள், எண்ணெய்க் கசடுகள், சுத்தம் செய்யப் பயன்படுத்திய கந்தை துணிகள், அமிலம் மற்றும் ரசாயனங்கள் வைத்திருந்த பிளாஸ்டிக் கோணிப்பைகள், டிரம்கள், டப்பாக்கள் - இப்படி வகைவகையாக குப்பைகள் உருவாகின்றன.

வயல் வெளிகளிலும் விவசாயத்திலும் உருவாகும் குப்பைகள் பெரும்பாலும் நிலத்தைவிட்டு வெளியே செல்வதில்லை. இருப்பினும் பூச்சி மருந்து வாங்கிய பாட்டில்கள், விதைகள், உரம் வாங்கிவந்த கிழிந்த பிளாஸ்டிக் பைகள். இவை குப்பையாக நிலத்துக்கு வெளியே வந்து விடுகின்றன.

இப்படி உருவாகும் குப்பைக் கழிவுகள் நாளுக்கு நாள் பெருகி

பிளாஸ்டிக் பொருட்களுக்கு எதிராக மாணவ மாணவிகள் நடத்திய பேரணி மயிலாப்பூர், சென்னை

வருவதை நாம் அறிவோம்.

இந்தக் குப்பைகளை அகற்றி தெருவையும் ஊரையும் சுத்தமாக வைக்க வேண்டிய பொறுப்பை பஞ்சாயத்து மற்றும் நகராட்சிகளிடம் ஒப்படைத்துள்ளோம். அவர்களும் ஊரைவிட்டு சற்றுத் தள்ளி ஒரிடத்தில் குப்பைகளை கொட்டி வைத்து அவை மக்கியபின்பு உரமாகப் பயன்படுத்த தக்க ஏற்பாடுகளை செய்துள்ளார்கள்.

நமது குப்பைகளில் மக்கி உரமாகக் கூடிய குப்பைகளை உயிர்க்கழிவுகள் (Organic waste) என்றும் உலோகம் மற்றும் ரப்பர், பிளாஸ்டிக், கண்ணாடிக் கழிவுகள் உயிர்வளர்ச்சியின் கழிவுகள் (Inorganic waste) என்றும் இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

மக்காத பொருட்களான உலோகத் துண்டுகள், பிளாஸ்டிக் ஒயர்கள், உறைகள், பைகள், ரப்பர் டயர்கள், பேட்டரி செல்கள், கண்ணாடி மற்றும் தோல்ப் பொருட்கள், குப்பைக்கு நடுவே மக்காமல் முழித்துக் கொண்டிருப்பதை நாம் கண்கூடாகப் பார்க்கலாம். இவை சுற்றுப் பகுதிகளில் குப்பையாகவே கிடப்பதையும் நாம் பார்க்கலாம்.

இவற்றை தீ வைத்து சிலர் கொளுத்துவதையும் குப்பைமேட்டிலிருந்து புகை வருவதையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இவ்வாறு எரிப்பது நல்லதுதானே, என நீங்கள் நினைக்கலாம்.

உண்மை என்னவென்றால் குப்பையை எரிக்கும் பொழுது அது நமது சற்றுப் புறத்துக்கு அதிகமான தீமையை விளைவிக்கிறது. நாம் தூக்கி எறியும் பலவித பொருட்கள் எரியும்பொழுது அதிலிருந்து வரும் புகையானது மிகுந்த நச்சத்தன்மை வாய்ந்ததாகும். குறிப்பாக காரீயம், பாதரசம் போன்ற உலோகங்களின் ஆக்ஸைடுகள் புகையில் அதிகம் இருக்கக் கூடும்.

அது மட்டுமல்லாது எரிந்த சாம்பலும் விஷத்தன்மை வாய்ந்த ஒன்றாகும். இதில் குறிப்பாக பிளாஸ்டிக் சம்பந்தப்பட்ட கழிவுகள் எரிக்கப்படும்பொழுது டையாக்சின்கள் மற்றும் பியூரான்கள் வெளியேறி காற்றில் கலக்கின்றன.

இவை வாயு நிலையிலுள்ள வேதிப்பொருள். இவற்றை இன்னும் கூர்ந்து ஆய்வு செய்தால் 75 வகை டையாக்சின்களும் 135 வகை பியூரான்களும் 209 வகை குளோரின் இணைப்பு கொண்ட (Polychlorinated Diphenyl) களும் அடங்கியிருப்பதைக் காணலாம். இவற்றை மனிதர்களும் விலங்குகளும் சுவாசிக்கும் பொழுது என்ன நேர்கிறது?

- மண்ணீரல், கல்லீரல், வயிற்று நோய்கள் உண்டாகின்றன.

- ஆண் பெண் இனப்பெருக்கம் பாதிப்படைகிறது.

- மத்திய நரம்பு மண்டலம் பாதிக்கப்படுகிறது.

- தைராய்டு சுரப்பியின் வேலை பாதிப்படைகிறது.

- நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைந்து போகிறது.

இந்த வேதிப் பொருட்கள் காற்றில் கலந்த பின்னரும் அதன் நச்சுத்தன்மை அப்படியே நீடிக்கிறது. இந்த வாயுக்கள் நீரில் கரைவதில்லை. ஆனால் கொழுப்பில் கரையும் தன்மை கொண்டவை. சிமென்ட் ஆலை மற்றும் காகித ஆலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்கள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் குப்பைகளை எரிப்பதால் வெளியேறும் வாயுக்கள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் குப்பைகளை எரிப்பதால் வெளியேறும் வாயுக்களை விலங்குகள், பறவைகள் இவற்றின்மூலம் உணவுச் சங்கிலியிலும் இவை இடம் பெறுகின்றன.

இதனால் கருவில் உள்ள குழந்தையின் உடலிலும் குழந்தைகளின் உணவான தாய்ப் பாலிலும் கூட டையாக்சின் கலந்திருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இவை உடலில் புற்று நோய் உண்டாவதற்கும் குழந்தைகள் குறைபாடுகளுடன் பிறப்பதற்கும் காரணமாக அமைகின்றன.

இத்தகைய விளைவுகளை தடுப்பதற்கு நாம் எடுக்கவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கை என்ன? குப்பைகளையும், பிளாஸ்டிக் பொருட்களையும், ரப்பர் டயர்களையும் நாம் எரிக்கக் கூடாது. அடுத்தவர்களையும் எரிக்கவிடக்கூடாது. வீடு, அலுவலகம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் குப்பைத் தொட்டியில்போடும் முன்பே மக்கும் குப்பைகளை தனியாகவும் மக்காத குப்பைகளை தனியாகவும் பிரித்துப் போட வேண்டும். மக்கும் குப்பைகளை உரமாக மாற்றிப் பயன்படுத்தலாம். மக்காத குப்பைகளை மண்ணில் குழி தோண்டி புதைத்து விடவேண்டும். மீண்டும் அவற்றைத் தோண்டாமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

இது எல்லாவற்றையும்விட மேலானது இந்தப் பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்வதும் மறு உபயோகம் செய்வதுமாகும். ஒரு முறை பயன்படுத்தி தூக்கி எறியும் கேரி பேக், டீ கப்புகளை பயன்படுத்தாமல் அறவே நிறுத்திவிடுவது மிகவும் சிறந்ததாகும்.

அ.ரவீந்திரன்

என் சாவிதான், எனக்கு மட்டும்தான்!

ராமானுஜம்

பாலுவுக்கு சந்தேகம் உள்ளே குடைந்து கொண்டிருந்தது. தேர்வு எல்லாம் முடிந்து விடுமுறை தொடங்கிய நாள் முதல் அவன் தீவிரமாக யோசித்துக் கொண்டிருந்தான். மனம் வெகுவாய்க் குழம்பியது. ஆனாலும் ஏதும் விடை கிடைக்கவில்லை.

ப்ரியாவும் பார்த்துக் கொண்டுதானிருந்தாள். ஒரு முறை, ''ஏ பாலு, எனக்கும்தான் சொல்லேன்'' என்று கேட்டும் விட்டாள். ஆனால் பாலுவிடமிருந்து, ''இரு இரு. நானே விடை கண்ட பிறகு சொல்கிறேன்'' என்றுதான் பதில் வந்தது. ப்ரியாவுக்கு மனத்தாங்கல் - சுவாரசியமான புதிரை தனக்கு சொல்ல மாட்டேன் என்கிறானே என்று.

ஆனால், பாலு இறுதியில் தோல்வியை ஒப்புக் கொண்டுதான் ஆக இருந்தது. ஒரு நாள் ப்ரியாவைக் கூப்பிட்டு அவனை அரித்த அந்தப் புதிர் என்ன என்று சொன்னான். ஆவலுடன் கேட்ட ப்ரியாவும் அது பற்றி சிந்திக்க ஆரம்பித்தாள். சில நாட்கள் மண்டையை உடைத்துக் கொண்டாள், ஏதும் பயனில்லை.

இருவரும் 'ரகசிய ரேவதி'தான் இதற்கு பதில் சொல்ல வேண்டும் என்று முடிவு செய்தனர். ரேவதிக்கு ரொம்ப மகிழ்ச்சி. ''நீங்கள் புதிராக நினைத்தது உண்மையிலேயே மிகப் பெரிய பிரச்சினை. பல நூறு ஆண்டுகளாக ரகசியவியலை வளர விடாது தடுத்த பிரச்சினை, இதற்கு விடை சமீபத்தில்தான் கிடைத்தது'', என்றாள்.

அப்படி பாலுவை ஆட்டிய புதிர் எது?

சங்கேத மொழியின் மூலம் ரகசியமாகத் தகவல்களை அனுப்ப பல வழிகளைக் கற்றிருந்த பாலுவின் சந்தேகம் இதுதான்- நான் உங்களுக்குத் தகவல் அனுப்ப வேண்டுமானால், சாவி ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து அதைப் பயன்படுத்தி தகவல் வாக்கியத்தை சங்கேத வாக்கியமாக அனுப்புவேன். சாவி வார்த்தை என்ன என்று அறிந்த நீங்கள், அதைப் பயன்படுத்தித் தகவலைப் பெறுவீர்கள். சாவி தெரியாத மற்றவர்கள் அதைத் திருடிப் படித்தாலும் சங்கேத வாக்கியம்தான் கிட்டும். இதெல்லாம் சரிதான். ஆனால் சாவி முதலில் இருவருக்கும் தெரிந்தாக வேண்டுமே. அதற்கு என்ன செய்ய?

நாம் இருவரும் என்றோ ஒரு நாள் சந்தித்த போது இந்தச் சாவி வார்த்தையைப் பரிமாறிக் கொண்டோம் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். பல வருடங்கள் அதே சாவியைப் பயன்படுத்தினால், எதிரிக்கு சங்கேத வாக்கியங்கள் நிறையக் கிடைக்கும். ஒரே சாவி கொண்ட பல சங்கேத எழுத்துக்கள் கிடைத்தால் அவற்றிலிருந்து சாவியை நிர்ணயிப்பது கடினமில்லை. இதற்காக அடிக்கடி சாவியை மாற்றிக் கொண்டே இருப்பதே நல்லது. அப்படியானால் நாம் அடிக்கடி சந்தித்துச் சாவிகளைப் பரிமாறிக் கொள்ள வேண்டும்.

நம்மால் அடிக்கடி சந்திக்க இயலவில்லை என்றால்? தகவல்களைக் கடிதம் மூலம் அனுப்புவதே வேறுவழியில்லை என்பதால்தானே! அப்போது சாவியையும் தபாலில் அனுப்ப வேண்டும். தொலைபேசி மூலம் சாவியைப் பரிமாறிக் கொள்வதும் அதேபோலத்தான். இரண்டுமே பலகீனம் கொண்ட வழிமுறைகள் - யாராவது ஒட்டுக் கேட்பவர் இருந்தால் சாவி வெளியே தெரிந்து விடும்.

புதிய சாவியையும் பழைய சாவி மூலம் சங்கேத மொழியில் அனுப்பலாம். இருந்தும் அடிக்கடி சாவி மாற்றம் செய்ய நேரும்போது இதிலும் பிரச்சினை உண்டு.

ஆகவேதான் பாலு கேட்டான் - சாவியை வெளியே அனுப்பாமல் எவ்வாறு சங்கேத மொழியைப் பயன்படுத்த முடியும்?

ரேவதி சொன்னதுபோல், கிட்டத்தட்ட இரண்டாயிரம் வருடங்கள்

'இக்கேள்விக்கு விடை இல்லை' என்ற எண்ணத்திலேயே கழித்தன. இருந்தும் உண்மையில் விடை உண்டு. ரேவதி சொன்னது இதுவே:

''பாலு, நீ அம்முவுக்கு ரொம்ப ரகசியமாய் ஒரு கடிதம் எழுதறேன்னு வச்சிக்கோ. கடிதத்தை ஒரு பெட்டியில் போட்டுக் கொள். பெட்டிக்கு இரண்டு தாழ்கள் உள்ளன. அவற்றில் ஒன்றில் மட்டும் நீ உன்னுடைய பூட்டைப் பூட்டு. அம்முவுக்கு அனுப்பு.

''அம்மு என்ன செய்வாள்? அவளால் பூட்டைத் திறக்க முடியாது. ஏனெனில் அவளிடம் உன் சாவி கிடையாது. உடனே அவள் தன்னுடைய பூட்டு ஒன்றை எடுத்து, பெட்டியின் மற்றொரு தாளை எடுத்துப் பூட்டியபின் மீண்டும் உனக்கு அனுப்புவாள்.

''இப்போது நீ என்ன செய்வாய்? உன்னால் அம்முவின் பூட்டைத் திறக்க முடியாது. ஆனால் உன்னுடைய பூட்டைத்திறக்க முடியும். உன் சாவி போட்டுத் திறந்து பூட்டைக் கழட்டியவுடன் திரும்பவும் பெட்டியை அம்முவுக்கு அனுப்புவாய். இப்போது அம்மு தன் சாவி கொண்டு பூட்டைத் திறந்து தகவலைப் படிப்பாள்.''

ரேவதியின் விளக்கம் புரிகிறதா?

''அப்படியானால் சங்கேத மொழியிலும் இதே உத்தியைப் பயன்படுத்தலாமே!'' என்றாள் ப்ரியா. பாலு ஒரு ரகசிய வார்த்தையைப் பயன்படுத்தி சங்கேத மொழியில் அனுப்பலாம். அது தெரியாவிட்டாலும் அம்மு வேறொரு ரகசிய வார்த்தை கொண்டு மீண்டும் சங்கேதமாக்கி அனுப்பலாம்...

இவ்வாறு ப்ரியா யோசிக்கும்போதே, ரகசிய ரேவதி, ''அது அவ்வளவு சுலபமில்லை'' என்று எச்சரித்தாள். இருந்தும் உற்சாகமாய் பாலுவும் அம்முவும் அவ்வாராய்ச்சியில் இறங்கினர்.

சீக்கிரமே அதிலுள்ள சிக்கல் தென்பட்டுவிட்டது. ஏமாற்றத்துடன் ரேவதியிடம் திரும்பினர். உங்களுக்குத் தெரியுமா அந்தப் பிரச்சினை?

பாலுவின் ரகசிய வார்த்தை 'THULIR' என்று கொள்வோம். அம்முவின் ரகசிய வார்த்தை 'SIRAGU'. அப்படியானால் பாலுவின் மொழிமாற்றம்

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
T	H	U	L	I	R	A	B	C	D	E	F	G	J	K	M	N	O	P	Q	S	V	W	X	Y	Z

என்றும், அம்முவின் மொழிமாற்றம்

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
S	I	R	A	G	U	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	T	V	W	X	Y	Z

என்றும் ஆகும்.

பாலுவின் தகவல், "TOMORROW AT THE CINEMA" என்று கொள்வோம். பாலுவின் ரகசிய மொழியில், அது

"Q K G K O O W T Q Q B I U C J I G T"

என்றும், பின்னர் அம்முவின் மொழியில் இது

"N F B F L L W Q N N I D T R E D B Q"

என உருமாறும். இப்போது முதலில் பாலு 'பூட்டை அவிழ்த்தால்'

"Q R H R F F W T Q Q E J A F K J H T"

என்றும், அதன் பின் அம்முவின் ரகசியக் கணக்கில்

"T C L C K K W U T T G M S K N M L U"

என்று கிடைக்கும். இது உண்மையான தகவல் இல்லை.

பூட்டு சாவியில் சரியாக இருந்த வழிமுறை ஏன் மொழியில் வரவில்லை? விடை சுலபமே. ஒரு பெட்டிக்கு எத்தனை பூட்டுக்கள் வேண்டுமானாலும் போடலாம், அவற்றை எந்த வரிசையிலும் திறக்கலாம். ஆனால் சங்கேத மொழியில் உருமாற்றம் அவ்வாறல்ல. ஒரு வாக்கியம் X என்றால் முதல் ரகசிய வார்த்தை K_1 என்பதை $K_1(x)$ எனக் குறித்தோமானால், இரண்டாவது $K_2(K_1(X))$ என்றாகும். இதன் சாவியை $K_1^{-1}(K_2^{-1}(K_2(K_1(x)))) = X$ என்றுதான் காண முடியும். பொதுவாக, $K_2^{-1}(K_1^{-1}(K_2(K_1(x)))) \neq X$.

இதற்கு என்ன வழி? ரேவதி விடை சொல்வதற்குள் நீங்களும் முயற்சி செய்துதான் பாருங்களேன்.!

தொடரும்...

பெண் உடல் வளர்ச்சி

வாழ்வியல் கல்வித் தொடர்

சென்ற இதழில் மாதவிலக்கு பற்றிய பல விவரங்களைப் பார்த்தோம். பெண்மைக்குப் பெருமைதரும் இந்த இயற்கை நிகழ்வினை எந்தவித அச்சமோ தாழ்வுமனப்பான்மையோ இன்றி எதிர்கொள்வதுடன் மாதவிலக்கு நாட்களிலும் எந்தவித வித்தியாசமுமின்றி சுதந்திரமாகச் செயல்படுங்கள்.

தாயென்பவள் தன் உதிரத்தையே பாலாக்கித் தன் சேய்க்கு ஊட்டுபவள். தாய்மைக்கு உரிய மிக உயரிய தியாக உணர்வின் வெளிப்பாடு என்று கூறினாலும் மிகையாகாது. தாய்ப்பாலின் மகத்துவம் அளப்பரியது. இன்றைய மருத்துவ உலகம் இதனைத் தெளிவாக ஆதாரங்களுடன் விளக்குகிறது. பிறந்த உடன் தாயின் முதல் பாலைக்குடிக்கும் குழந்தைகளுக்கு முழுமையான நோய் எதிர்ப்பு சக்தி உண்டாகிறது என்பது அறிவியல் உண்மை.

சரி, இப்போது தாய்ப்பால் உற்பத்தியாவதற்கு இயற்கை செய்துள்ள ஏற்பாட்டைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம். முதலில் தெரிந்து கொள்ளவேண்டியது தாய்ப்பால் குழந்தை பிறந்தது முதல் தொடங்கி பொதுவாக இரண்டாண்டுகள் வரையில் ஒரு பெண்ணுக்கு சுரக்கும். அதாவது தேவை ஏற்படும்போது மட்டும் கிடைக்கக்கூடியது.

மார்பகங்கள்:

மார்பகங்கள் பாலினை வெளிப்படுத்தும் ''மெல்லிய இழை நாளங்கள். இவற்றைச் சுற்றிலும் கொழுப்பு உள்ளது. முலைக் காம்பிலிருந்து பின்பக்கமாக இந்த நாளங்கள் பரவிப் பிரிந்து - ஒரு மரத்தின் நுண்ணிய வேர்களைப் போன்று - செல்கின்றன. இவற்றைச் சுற்றியுள்ள கொழுப்பின் அளவு காரணமாகவே மார்பகங்களுக்கு உரிய வடிவம் கிடைக்கிறது. சிலருக்குப் பெரிதாகவும் மற்றும் சிலருக்குச் சிறியதாகவும் அமைந்தாலும், குழந்தைக்குப் பால் கொடுக்கும் விஷயத்தில் இரண்டுமே சமமான திறன் படைத்தவையே.

ஒரு பக்க மார்பகம் மற்றதைவிட பெரிதாக அமைவது இயல்புதானா?

ஆம். உங்கள் கைகளும் கால்களும்கூட ஒரே மாதிரியானவை அல்ல. உங்கள் கண் புருவங்கள்கூட ஒன்றுபோல் ஒன்று இருக்காது.

பெண்கள் விடலைப் பருவத்தினூடே வளரும்போது மார்பகங்களின் அளவில் அதிக வித்தியாசமிருக்கலாம். ஏனெனில் இரண்டுமே ஒரே சமயத்தில் ஒரே விகிதத்தில் வளர்வதில்லை. ஒரு மார்பகம் முழுவளர்ச்சியடைந் திருக்கும்போது மற்றொன்று வளர்ச்சியைத் தொடங்கவும் கூடும்! இது பற்றிய கவலை ஏதும் தேவையற்றது. நீண்டகாலமாக பெரிய வித்தியாசத்துடன் இருந்து விட்டால் மகளிர் நோய் மருத்துவரைக் கண்டு, தேவைப்பட்டால் சிகிச்சை பெறலாம்.

மார்பகங்கள் கட்டிகளால் நிறைந்தது போன்று (Lumpy) இருந்தால்?

மார்பகங்கள் பொதுவாகவே வளர்ச்சி பெறும்போது கட்டியாகத்தான் இருக்கும். இதனால் மார்பகப் புற்றுநோய் இருப்பதாக அர்த்தம் கொள்ளக்கூடாது. பொதுவாக மார்பகப் புற்று நோய் விடலைப்பருவத்தைத் தாண்டிப் பல காலத்திற்குப் பின்னரே வரக் கூடியதாகும்.

மார்பகக் காம்புகள் உள்நோக்கி இருந்தால்?

மார்பகத்தில் உள்ள திசுக்கள் (Tissues) காம்புகளை இறுக்கமாக உள்நோக்கி இழுப்பதாலேயே இவ்வாறு ஏற்படுகிறது.

இதனால் உண்டாகக்கூடிய ஒரே சிக்கல், குழந்தைக்கு தாய்ப்பால் கொடுப்பது கஷ்டமாக இருக்கும் என்பதே. இயற்கை அவ்வாறு விட்டுவிடுவதில்லை. ஒரு பெண் கருத்தரித்திருக்கும்போது முலைக் காம்புகள் தாமாகவே வெளிப்பட்டு விடும். சில சமயங்களில் விரல்களால் காம்புகளைச் சுற்றியுள்ள பகுதியைப் பின்புறமாக நீவிவிடுவது பயனளிக்கக்கூடும்.

தாய்ப்பால் இப்போது கொடுக்க வேண்டும் என்ற அவசியம் இப்போது இல்லாவிட்டால் இதைப் பற்றிய கவலை வேண்டாம். உள்நோக்கிய முலைக்காம்புகள் சாதாரணமாகப் பலருக்கு அமைவதுண்டு. இது ஒரு பிரச்சினையே அல்ல.

மார்பகங்களை எளிய முறையில் பெரிதாக்க இயலுமா?

எந்தவித உடற்பயிற்சியும் செய்ய மார்பகங்களில் தசைகள் கிடையாது. மார்பகங்களில் அதிகமிருப்பது கொழுப்பே. பெண்களின் எடைகூடும்போது மார்பகங்கள் பெரிதாகக் கூடும்.

தொடரும்...

குளுகுளு மலைகள்

கோடைகாலம் என்றாலே மக்களுக்கு பயம்தான். காரணம் வெப்பம். நீண்டநேரம் வெயிலில் செல்ல முடியாது. வியர்வை, அழுக்கு, தலைச்சுற்றல் ஆகியவை அதிகமாக ஏற்படும். வெப்பநிலை 40° C - க்கடந்து விடும். வட இந்தியாவில் ஒரு சில இடங்களில் 45° C - ஐக் கூட கடந்துவிடும். இதுபோன்ற சமயங்களில் ஊட்டி, கொடைக்கானல், ஏற்காடு போன்ற இடங்களுக்குச் சென்றால் வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும். குளு குளு என்று இருக்கும். ஏன் இவ்விடங்களில் வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கிறது என்று நாம் என்றாவது சிந்தித்ததுண்டா?

அதற்குக் காரணம்.....

நம்முடைய வளிமண்டலமானது பல அடுக்குகளால் ஆனது. ஒவ்வொரு அடுக்கும் மற்றொன்றிலிருந்து வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. அவற்றில் முக்கிய அடுக்குகள் ட்ராபோஸ்பியர், ஸ்ட்ராடோஸ்பியர் மற்றும் அயனோஸ்பியர் ஆகியவை ஆகும். அவை ஒவ்வொன்றும் பல நூறு கிலோமீட்டர் தடிமனுக்கு பூமியை கம்பளிப் போர்வைபோல் போர்த்தியுள்ளது.

இதில் ட்ரோபோஸ்பியர் என்பது வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்காகும். இதில்தான் நாம் வசிக்கிறோம். இது பூமிமட்டத்தில் இருந்து 11,000 மீட்டர் வரை உயரம் உள்ளது. இதில் வறண்ட பகுதிகளில் வெப்பம் அதிகமாகவும் துருவப் பகுதிகளில் வெப்பம் குறைவாகவும் காணப்படுகிறது.

பலூனில் உயரே செல்லச் செல்ல ட்ராபோஸ்பியரில் வெப்பநிலை படிப்படியாக குறைவதை வெப்பமானி மூலம் நன்கு கணக்கிட முடியும். மலையின் உச்சி பகுதிக்கு செல்லும் போது நாம் ட்ராபோஸ்பியரில் பயணம் செய்கிறோம். ஒவ்வொரு 300 மீட்டர் உயரத்திற்கும் 2° C வெப்பநிலை குறைந்து கொண்டே வரும். 1.5 கி.மீ உயரமுடைய மலையில் வெப்பநிலை 8° C குறைவாக இருக்கும். 8 கி.மீயைவிட அதிக உயரமுள்ள மலைகளும் இங்கு இருக்கின்றன. அங்கு எப்பொழுதுமே குளிராக இருப்பதில் ஆச்சரியமில்லை. ட்ராபோஸ்பியரின் எல்லையில் -60° C க்கும் குறைவாக வெப்பநிலை இருக்கும்.

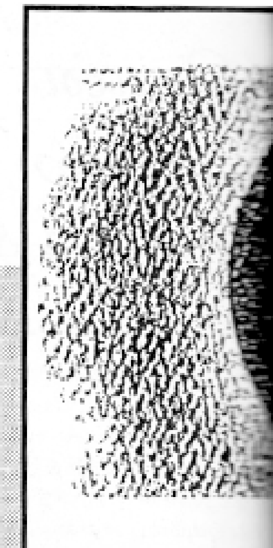
பூமியின் நிலப்பரப்புக்கு அருகில் வெப்பநிலை அதிகமாகவே இருக்கும். காரணம் சூரியனின் வெப்பக் கதிர்கள் பூமியைத் தாக்குகின்றன. பூமி அப்வெப்பத்தைப் பிரதிபலித்து வளிமண்டலத்திற்கு செலுத்துகிறது. சூரியன் வளிமண்டலத்தை நேரிடையாகத் தாக்குவது கிடையாது. அதனால்தான் மேலே செல்லச்செல்ல வெப்பநிலை குறைகிறது.

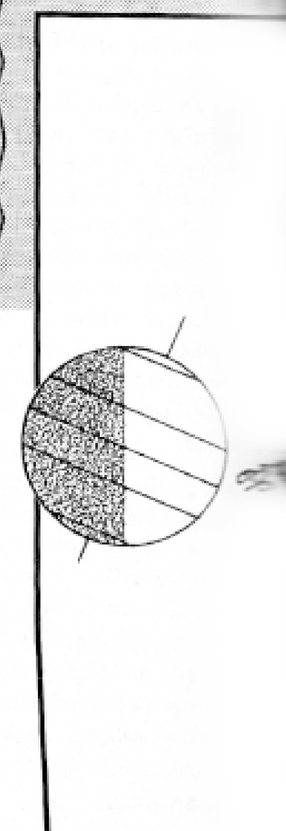
எல்லா அடுக்குகளுக்கும் மேலே உள்ள அயனோஸ்பியர் அடுக்கில் காற்றானது மிகவும் லேசானதாகவும், அதன் அணுக்களும், மூலக்கூறுகளும் சூரியனின் வெப்பக் கதிர்வீச்சால் தாக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும். பூமிக்கு 240 கி.மீக்கு மேல் ஒரு நாளின் வெப்பநிலை 1650° C க்கும் அதிகமாக இருக்கும்.

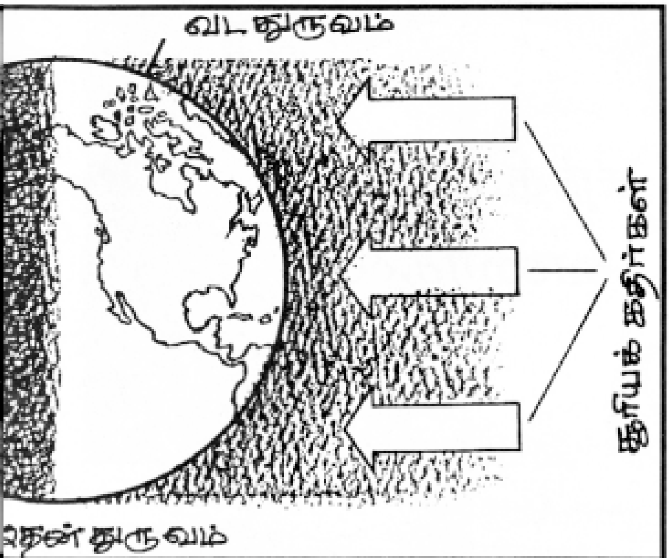
கொடுங்கோடை

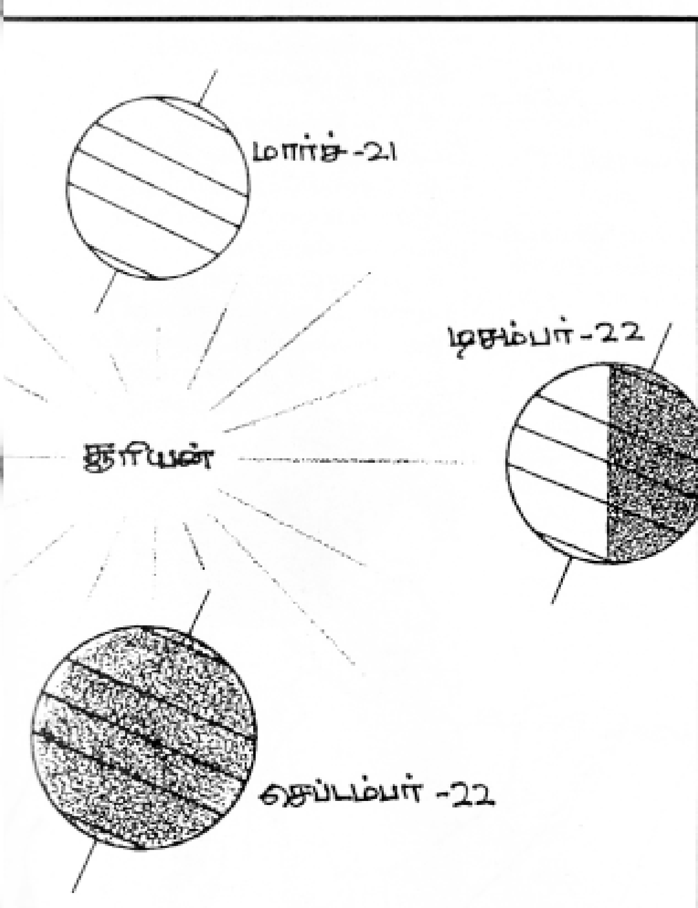
பூமியின் வடக்குப் பகுதி கோடைக்காலத்தில் இருப்பதைவிட குளிர்காலத்தில் 30,00,000 மைல் சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கும். என்ன நம்ப முடியவில்லையா? இருந்தாலும் அங்கு அதிக கோடையில் வெப்பமாக இருக்கிறது.

சூரியனிலிருந்து தூரம் வேறுபடுவது இதற்குக் காரணமில்லை. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வரும் பாதையில் சாய்வாக சுற்றுவதே இதற்குக் காரணம். பூமியின் நிலநடுக்கோடு பூமி சூரியனைச் சுற்றிவரும் பாதையில் $23\frac{1}{2}$ டிகிரி சாய்வாக உள்ளதாக









அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

வருடத்தின் ஒரு பகுதி முழுவதும் வடதுருவம் சூரியனுக் அருகிலும் வருடத்தின் மற்றொரு பகுதி முழுவதும் சூரியனுக்குத் தொலைவிலும் இருக்கும். வடதுருவம் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்து இருக்கும்பொழுது வடக்குப் பகுதி கோடை காலத்தைப் பெறுகிறது. வடதுருவம் சூரியனைவிட்டு விலக இருந்தால் வடக்குப்பகுதி குளிர்காலத்தைப் பெறுகிறது. தெற்குப் பகுதியில் இதே காரணத்தால் வடபகுதிக்கு எதிர்மறையான நிகழ்வினை ஏற்படுத்துகிறது.

காலநிலையில் பருவ மாற்றம் நிகழ்வதற்குக் காரணம் சூரியனது கதிர்கள் அதிக சாய்வாக குளிர்காலத்திலும், சற்றே சாய்வா கோடைகாலத்திலும் பூமியின்மீது விழுகிறது. சாய்வான கதிர்கள் குறைந்த வெப்பத்தை ஏற்படுத்த இரு காரணங்கள் சொல்லப்படுகிறது. அதில் முதல் காரணம் சூரியன் தன்னுடைய வெப்பத்தை பூமியின் மீது அதிக பரப்புக்கு சிதறடிக்க வைக்கிறது. மற்றொரு காரணம் சூரியக் கதிர்க வளிமண்டலத்தில் பிரயாணம் செய்யும்போது அதிக வெப்ப இழப்பு ஏற்படுகிறது.

நீர், நிலம் மற்றும் உயரம் ஆகியவை காலநிலையை பாதிப்பதும் சில காரணங்களாக சொல்லப்படுகிறது. நீரானது வெப்பநிலையில் பெரிய மாற்றங்கள் நிகழாவண்ணம் பூமியைப் பாதுகாக்கிறது. நிலமானது வெப்பத்தை தக்க வைக்காது. காற்றானது வெப்பத்தினால் லேசானதும் மேல்நோக்கி சென்றுவிடுகிறது. அது அதிகப்படியான வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்ளாது. அதனால் உயரமான பகுதிகளில் குறைந்த வெப்பநிலை நிலவுகிறது.

மோ.சீனிவாச

சந்திரனை வரைதல்

இது ஒரு பயிற்சி ஆய்வாகும். இதனை 2 அல்லது 3 இளநிலை/ முதுநிலை மாணவர்கள் சேர்ந்து செய்யலாம்.

தேவைப்படுபவை:

பைனாக்குலர் அல்லது தொலைநோக்கி (Binaculars or telescope)

ஊக்குவிப்பு:

நாம் பலமுறை சந்திரனில் மனித உருவம், முயல் உருவம் போன்றவை தெரிவதாகக் கூறுகிறோம். நாம் இதனை வரைவது சாத்தியமா? அதன் உருவம் எப்படிப்பட்டது?

விஞ்ஞானம்:

தொலைநோக்கி வானவியலில் (Telescopic Astronomy) சந்திரனை ஆராய்வதே முதல்படியாக இருந்தது. இத்தாலிய விஞ்ஞானி 'கலீலியோ' ஏராளமான ஆய்வுகள் செய்து எழுதி வைத்துள்ளார்.

செயல்கள்:

1. சந்திரனின் வெளிக் கோட்டுப்படத்தை (outline map) வரைந்து கொள்ளுங்கள். இது ஒரு சாதாரண வட்டமே. இவ்வட்டத்தின் திசைகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். (இதில் கிழக்கு என்று குறிப்பிடும்போது அது சந்திரனின் கிழக்கு திசை, கிழக்குத் தொடுவானத்தை நோக்கியுள்ளது என்பதாகும்)

2. உங்கள் வரைபடத்தில், பூமியின் வரைபடத்தில் காட்டப்படுவதுபோல், அட்சரேகைக் கோடுகளையும் தீர்க்கரேகை வளைவுகளையும் வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

3. அமாவாசைக்குப் பின் 5-6 தினங்களுக்குப் பிறகு நீங்கள் உங்கள் ஆய்வைத் தொடங்க வேண்டும். வெறும் கண்களினாலேயே சந்திரனைக் கவனிக்கலாம். ஒரு சிறு தொலை நோக்கியிருந்தால் மிகத் தெளிவாகக் காண முடியும். உங்கள் வரைபடத்தில் நீங்கள் காண்பதனைத்தையும் குறியுங்கள் - இருண்ட பகுதிகள் (மரியா எனப்படும் தட்டையான பகுதிகள்), ஒளியுடன் கூடிய பகுதிகள் (மலைப்பகுதிகள்), மற்றும் பள்ளங்கள், இத்துடன் ஒளிப்பகுதியிலிருந்து இருண்ட பகுதியைப் பிரிக்கும் டெர்மினேடர் (Terminator) எனும் கோட்டினையும் வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

4. இதனைப் பௌர்ணமிக்குப் பின் சில தினங்கள் வரை தினசரி தொடர்ந்து செய்யுங்கள். ஒவ்வொரு நாளும் புதிய பகுதிகள் தெரியவரும். பௌர்ணமிக்குப் பின் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக இருண்ட பகுதிகள் தோன்றும். ஒவ்வொரு நாளும் 'டெர்மினேடர்' கோட்டினை வரைதல் அவசியம்.

5. வெவ்வேறு நாட்களில் ஒரே பகுதி வெவ்வேறு விதமாக - இருப்பதைக் காணலாம். பௌர்ணமி தினத்தன்று சந்திரனின் குறுக்கே வெண் கதிர்கள் ஓடுவதைக் காணலாம். அனைத்து வித்தியாசங்களையும் குறியுங்கள்.

6. மாற்றங்களைக் குறித்து விளக்க முயலுங்கள்.

7. பைனாகுலர்களின் உதவியுடன் வெள்ளிக் கிரகத்தையும் மேற்கூறியவாறு ஆய்வு செய்யலாம். சந்திரனைப் போலவே வெள்ளியும் மாறுதல்களுக் குள்ளாகிறது. ஆனால் மிகவும் மெதுவாகவே இது நடைபெறுகிறது. வெள்ளியின் உருவத்தை 3-4 தினங்களுக்கு ஒருமுறை கண்டு வரையலாம்.

கமல் லொடயா

ஆர்த்தியும் ஒரு அனாதைப் பூனைக் குட்டியும்

''ஹோம் ஒர்க் பண்ணாம என்னடி பராக்கு பார்த்துக்கிட்டு இருக்கே'' அம்மா அதட்டினாள்.

''இல்லேம்மா! ஏதோ பூனைக்குட்டி கத்தற மாதிரி இருக்கு. சத்தம் எங்கிருந்து வருதுன்னு பாத்தேன்'' -ஆர்த்தி.

அஞ்சு மணிக்கு ஸ்கூலிருந்து வந்ததிலிருந்தே சத்தம் கேட்டுக் கொண்டிருந்தது.

''மாடியிலிருந்து சத்தம் வரமாதிரிதான் இருக்கு. ஏறிப் பாத்திட்டு வந்திடட்டுமா அம்மா?'' கேட்டேன்.

''இருட்டு வேளையிலே அதெல்லாம் வேண்டாம். பூனை ஒண்ணு சுத்திட்டு இருந்ததில்ல. அது குட்டி போட்டிருக்கும். ஏறிப் பார்க்கப்போனே!..., குட்டியைத்தான் எடுக்கப்போறியோங்கற பயத்துல, மேலே பாஞ்சுடும்...'' -அம்மா

''பாவம்மா! பசியால கத்தறதுபோல இருக்கு. கொஞ்சூண்டு பாலை தட்டுல ஊத்தி, மாடியில் வச்சுடலாமே! அதுவும் குட்டிப் பாப்பா மாதிரிதானே.''

''பால் விக்கற விலையிலே, இங்க இருக்கறவங்களுக்கே பாலைக் காணோம். இதுல பூனை, நாய்க்கெல்லாம் தானம் பண்ணறாளாம். நாம ஒண்ணும் கர்ண பரம்பரையில்லை. வா! வந்து சாப்பிட்டுட்டுப் படு!'' - அம்மா சொன்னதில் கொஞ்சம் கொஞ்சம்தான் புரிஞ்சது.

தட்டுக்கும், வாய்க்கும் கை அலஞ்சாலும், மனசு என்னமோ, பூனைக்குட்டிகிட்டேதான் இருந்தது.

எப்படியிருக்கும்? ஒரு குட்டியா? எத்தனை குட்டிங்க? கூரையில மாட்டிக்கிட்டு இருக்குமோ?

பொறந்த குழந்தைங்க மாதிரி பூனைக்குட்டியும், பொறந்து கொஞ்சநேரம் கத்திக்கிட்டு இருக்குமோ?

கையை அலம்பும்போதும் மாடியையும், கூரையையும் பார்த்துக்கிட்டேயிருந்தேன்.

அப்புறம், படுத்துக்கிட்டேன். அப்பா, நான் தூங்கணும்னு அறை விளக்கை அணைச்சுட்டார்.

செவுத்துக் கோழியின் 'கீச்-கீச்.' சத்தம், சீலிங் ஃபேனின் சத்தத்தையும் மீறி, இன்று பூனைக்குட்டியின் 'மியாவ்-மியாவ்' மழலையாய் கேட்டுக்கிட்டேயிருந்தது.

ஒரே பூனைக்கூட்டம். ஒரு பூனை காரை ஓட்டிக்கிட்டு இருந்தது. பள்ளிக்கூட பசங்களெல்லாம் பூனைங்க, டீச்சர்கள் பூனைங்க, ஆட்டோ ஓட்ற பூனைங்க, நானும் பூனைதான்.

அப்பாவின் குரல் கேட்டது. பூனைக்குட்டியின் கத்தலும்தான்.

இவ்வளவு நேரம் கண்டது கனவா?

''காத்தால மொத வேலையா மேலே கத்தற பூனைக்குட்டிக்கு ஏதாவது பண்ணனும்'' - அப்பா இப்படி சொன்னதும் சந்தோசத்தைக் குடுத்தது.

தூக்கம் வரலை... பூனைக்குட்டியின் சத்தம் கேட்டுக்கிட்டே இருந்தது...

இருட்ல, மெதுவா கையை துழாவி, அப்பாவின் தலைமாட்டில் இருந்த ரிமோட்டை எடுத்து, டி.வி.யைப் போட்டேன்.

கார்ட்டூன் நெட்ஒர்க்கில், எலி-பூனையை துரத்திக்கிட்டு இருந்தது. பாடாய்ப் படுத்தியது.

எப்பவும் கார்ட்டூனை ரசிக்கும் எனக்கு, இப்ப மட்டும் பூனையை துரத்திய எலியை பிடிக்கல. என்னமோ பூனை மேல பரிவு! பாதிராத்திரியில என்னடி டி.வி.? காத்தால அஞ்சு மணிக்கெல்லாம் எழுந்திருக்கனும். தூங்குடி!'' - அம்மா ரிமோட்டை பிடுங்கி டிவியை அணைத்தாள்.

அப்புறம், எப்படி தூங்கினேன்னே தெரியாம தூங்கிட்டேன்.

காலைல அஞ்சு மணிக்கெல்லாம் அம்மா எழுப்பிட்டாங்க.

இன்னமும் பூனைக்குட்டி கத்திக்கிட்டேதான் இருந்துச்சு. கோழி கூவற வேளையில எங்க வீட்ல பூனை கத்துச்சு.

''ஐயய்யோ! பூனைக்குட்டி மழையில நனைஞ்சுருக்குமோ? குட்டி ஒடம்பு தாங்குமா?'' - மனசுக்குள்ள அசைபோட்டுக்கிட்டே பல் தேய்ச்சேன்.

பொழுது விடிஞ்சது... பூனைக்குட்டிக்கும் விடிஞ்சது.

பக்கத்து வீட்டு அண்ணாகிட்டே சொன்னேன். ஏணி வச்சு போர்டிகோ ஏறி, அங்க ஒடுங்கி நின்னுக் கிட்டிருந்த பூனைக்குட்டிய கீழே எடுத்துக்கிட்டு வந்தாரு.

அக்கம்பக்கத்து குழந்தைங்கல்லாம் வந்து வேடிக்கை பாத்தாங்க.

கொய்யா மரத்துக்கு அடியில, ஒரு காலி அட்டப்பொட்டிய கவுத்து வெச்சேன். மூணு பக்கமும் ஜன்னல் மாதிரி வெட்டி, நாலாவது பக்கம் வாசல் மாதிரி வச்சு ஒரு கொட்டாங்குச்சியில கொஞ்சம் பாலையும் விட்டு, பூனைக்குட்டியை அதுக்குள்ளே விட்டுட்டேன்.

''ஏய்! காலங்காத்தாலே பூனை கூட என்னடி விளையாட்டு...? ஆட்டோக்காரன் வந்துடுவான்... குளிச்சிட்டு ரெடியாகணும்... உள்ளேவாடி!.'' அம்மாவின் கத்தலில் உள்ளே போனேன்.

பூனைக்குட்டியை பாக்கணும்னு தோணிச்சு... பொட்டிக்குள்ளே பாத்தேன்...

பூனைக்குட்டி தூங்கிக்கிட்டிருந்தது. வயிறு மேலே மேலே, ஏறி ஏறி இறங்கிக்கிட்டிருந்தது. பாலிருந்த கொட்டாங்கச்சிய எறும்புங்க மொச்சுக்கிட்டிருந்தது. நல்லவேளை பூனைக்குட்டிய எறும்புங்க மொய்க்கல.

ஆட்டோவில் போகும்போது நண்பர்களுக்கெல்லாம் பூனைக்குட்டிய பத்தி சொல்லிக்கிட்டே போனேன்.

டிராயிங் மாஸ்டர் ஒரு நம்பரைப் போட்டு, அதை பொம்மையாக மாத்த சொன்னார்.

உதாரணத்துக்காக அவர் போர்டுல 8ம் நம்பர் போட்டு, அதை பூனைக்குட்டியா மாத்திக் காட்டினார். நான் வீட்டில் இருக்கற நம்ம பூனைக்குட்டிய நெனச்சுக்கிட்டேன்.

மத்தியானம் அம்மா லஞ்ச் கொண்டு வந்தப்போ, பூனைக்குட்டியப் பத்திக் கேட்டேன்.

குரங்கு கூட்டம்

பூனைக்குட்டிய தூக்கிட்டுப்போய், மறுபடியும் மாடியிலே விட்டுட்டதா சொன்னாள்.

பூனைக்குட்டிய உடனே பார்க்கணும் போல தோணுச்சு. சாயங்காலம் போனதும் மொத வேலையா, கிட்டேயிருந்து காப்பாத்த ஏதாவது பண்ணணும்னு யோசிச்சுக் கிட்டேயிருந்தேன்.

மத்தியானம் மிஸ் பெட் அனிமல்ஸ் நடத்தினாங்க. எனக்கு பிடிச்ச அனிமலா நான் பூனையைச் சொன்னேன்.

விளையாட்டு பீரியட்ல, எப்ப விளையாட்டு முடியும் லாங்பெல் அடிப்பாங்கன்னு காத்துக்கிட்டே விளையாடிக் கிட்டிருந்தேன்.

பெல் அடிச்சாச்சு!.

அப்பாடான்னு, ஆட்டோவில் ஏறினேன்.

இன்னிக்கு மட்டும் ஆட்டோ, ரொம்ப நேரம், ஊரைச்சுத்திக்கிட்டு போற மாதிரி இருந்துச்சு...

தூரத்திலேர்ந்து பார்த்தபோது, வீட்டுக்கு திரும்புற முக்குல சைக்கிள்ல போறவங்க ஒதுங்கி ஒட்டிகிட்டுபோனாங்க.

எங்க ஆட்டோ மாமாவும், அந்த இடத்தில் ஆட்டோவை ஒதுக்கித்தான் ஓட்டினாரு.

நான் இந்தப்பக்கம் இருந்ததனால், அந்தப்பக்கம் என்னன்னு தெரியல.

''என்ன மாமா?'' - கேட்டேன்.

''ஏதோ பூனைக்குட்டி, யாரோ வண்டிய ஏத்திட்டாங்க போல இருக்கு... செத்து கிடக்கு... டயர் ஏறின அச்சு இருக்கு''

மாமா சொல்லச் சொல்ல, எனக்கு என்மேலேயே வண்டிய ஏத்தற மாதிரி இருந்துச்சு!.

இது நிச்சயமா நம்ம பூனைக்குட்டியா இருக்கக் கூடாது!.

அம்மா வாசல்ல நின்னுட்டிருந்தாங்க.

''அம்மா அந்த பூனைக்குட்டி எங்கம்மா?''

''அது, எங்க போச்சோ, போய் டிரஸ்ஸை கழட்டிட்டு, கை, கால், மூஞ்சிய அலம்பிட்டு, டிபன் சாப்டுட்டு கொஞ்சநேரம் விளையாடு. அப்புறம் ஹோம் ஒர்க் பண்ணணும்'' அம்மா சொல்லிக்கொண்டே வந்தாள்.

''ஒரு வேளை அடிபட்டது அந்தப் பூனைக்குட்டியா இருக்குமோ...''

அம்மா வச்ச டிபன் இறங்கல. டிவியில ஓடுன படம் பிடிக்கல. அந்த பூனைக்குட்டிக்கு என்ன ஆகியிருக்குமோ...?

ஒரு வாரமா இதே கவலைதான்.

அம்மா, அப்பாகிட்ட சொல்லிக்கிட்டிருந்தா, ''ஒங்க பொண்ணு ஒரு வாரமா சரியா சாப்பிடறதில்ல. வயித்துல பூச்சி இருக்குமோன்னு நினைக்கிறேன். டாக்டர்கிட்ட கூட்டிக்கிட்டு போகணும்''.

என் வயித்துல பூச்சியில்ல, மனசுலதான் அந்த பூனைக்குட்டி இருக்குன்னு, அவங்ககிட்ட யார் சொல்றது?... எப்படி சொல்றது?...

கொஞ்சம் கொஞ்சமா நானே என் மனசை தேத்திக்கிட்டு வர்றேன்...

-தஞ்சை முரசு.

குளிர் ஒளி!

மின்விளக்கற்ற பகுதியில், இரவு நேரத்தில் 'மினுக் மினுக்' என மின்னிக்கொண்டு திரியும் பூச்சியைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அதுதான் மின்மினிப்பூச்சி. இது வயிற்றின் அடிப்பகுதியில் விளக்கைக் கட்டிக்கொண்டு உலாவரும். வெளிச்சம் இதற்கு வெப்பத்தைத் தராதா என்று கேட்டால் இல்லை என்றுதான் சொல்ல வேண்டும். உயிருடன் உள்ள பொருட்கள், ஒளியை உண்டாக்கி வெளிச்சம் தந்தால், அச்செயலுக்கு 'உயிர் ஒளிர்வு' (Biolumine cense) என்று பெயர். இந்த மின்மினிக்கு வெளிச்சத்தைத் தருவது யார்? ஒரு விந்தையான வேதிவினை மூலம் நடைபெறுகிறது. மின்மினியின் உடலில் தோலுக்கடியில் லூயூசி பெரின் (Luciferin) என்ற வேதிப்பொருள் உள்ளது. இது மின்மினியின் உடலில் சுரக்கும் 'லூயூசிபெரோஸ்' என்ற நொதியுடன் கலந்து, 'ஆக்ஸிஜனேற்றம்' அடையும்போது 'ஒளி' உண்டாகிறது. ஒளி உண்டானால், வெப்பமும் உண்டாகுமே! இதனை எப்படி இந்த குட்டியூண்டு பூச்சி தாங்குகிறது? ஆச்சரியமாக இல்லை...? மின்மினி ஒளியை வெளிவிடும்போது வெப்பம் ஏற்படுவது இல்லை. எப்படி என்கிறீர்களா? ஒரு சக்தியில் 95 சதம் வெப்பமாகவே வீணாகிறது; மீதமுள்ள 5 சதம் மட்டுமே ஒளியாக நமக்குத் தெரிகிறது. (100 வாட் மின் விளக்கில் 95 பகுதி வெப்பமாகவே வீணாகிறது) ஆனால் மின்மினிப்பூச்சி உருவாக்கும் உயிரொளிர்வில், இது தலைகீழாக அமைந்துள்ளது. மின்மினி ஒளியை உருவாக்கி வெளிவிடும்போது, அதே அளவு வெளிச்சம் தரும் மெழுகு வர்த்தி எரிவதால் உண்டாகும் வெப்பத்தில் 1/80,000 மடங்கு வெப்பம் மட்டுமே, மின்மினியின் விளக்கிலிருந்து ஏற்படுகிறது. அதாவது 0.001°C வெப்பமே உண்டகிறது. எனவே இவ்வகை ஒளியை 'குளிர் ஒளி' (Cold light) என்று விஞ்ஞானிகள் அழைக்கிறார்கள். எங்காவது நாம் 'குளிர் விளக்கை'ப் பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருக்கிறோமா? அதுவும் உயிருள்ள குளிர்விளக்கை...! இந்தக்குட்டி குளிர்விளக்கான மின்மினி... இயற்கையின் அற்புதங்களில் ஒன்று.

பளிச் பளிச்!

'ஆர்மில்லேரியா மெல்லா' (Armillaria mella) என்ற பூஞ்சை, அது வளர, வளர கொஞ்சம், கொஞ்சமாய் அதன் பிரகாசம் அதிகரித்துக்கொண்டே வருமாம். சுரங்கங்களில் காணப்படும் 'போமே அனோசஸ்' (Pome anosus) என்ற பூஞ்சையின் உடல் முழுவதும் பளபளப்பாக மின்னுமாம். 'பிளிரோட்டஸ் ஜப்பானிகஸ்' (Plarotus Japonicus) என்ற பூஞ்சை வகையில், ஒரே ஒரு பூஞ்சை மட்டுமே அதைச் சுற்றி $^{1}/_{2}$ அங்குல சுற்றளவுக்கு, சுடர்விட்டுப் பிரகாசிக்கும் அளவுக்கு வெளிச்சம் தருமாம். 1 $^{1}/_{2}$ செ.மீ விட்டமுள்ள 'வெளிச்ச வட்டம்' போடும் போலிடஸ் எடுலிஸ் (Boletus edulis) மற்றும் சொல்லியாபியா லான்ஜிபஸ் (Collybia longipes) போன்ற பூஞ்சைகளின் ஒளியில் நம் 'துளிரை'க்கூட படிக்கலாம். இவைகளைப்பற்றி இன்னொரு சுவையான தகவல்கூட இருக்கிறது தெரியுமா? இரண்டாம் உலகப் போரின்போது, தூரக்கிழக்கு நாடுகளில் போரிடச் சென்ற போர் வீரர்கள், ஒளிதரும் இந்த பூஞ்சைகளை தாங்கள் பணிபுரியும் எல்லைப் பகுதிக்கு எடுத்துச் சென்றார்களாம்? எதற்கு என்று சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்...!

போர்வீரர்கள் தாங்கள் ரோந்து பணிகளில் இரவு நேரத்தில் ஈடுபடும்போது, வழித்தடங்களை அறிய இந்த பூஞ்சைகளை பயன்படுத்தினார்களாம். இப்பூஞ்சைகள் இறந்துவிட்டாலும் கூட, இவைகளின் மேல் ஈரமோ அன்றி எச்சிலோ பட்டால்கூட இவை ஒளிரும். சில சமயம் எல்லை ராணுவப்படையிலுள்ள வீரர்கள், தங்கள் வீட்டிலிருந்து வந்த கடிதங்களைப் படிக்கவும், வீட்டுக்கு கடிதம் எழுதவும், தங்கள் நாட்டின் அல்லது எதிரி நாட்டின் எல்லைப் பகுதிகளை தரைப்படங்களைப் பார்த்து அறிய, இந்தப் பூஞ்சைகளையும், இறந்த மின்மினிப் பூச்சிகளையும் பயன்படுத்தினார்களாம்.

போன்சாய் கலங்கரை விளக்கம்

மின்மினிப் பூச்சி மினுக்குவது எல்லோருக்கும் தெரியும். ஆனால் வெளிச்சம் தரும் தாவரங்களைப் பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா? இந்த 'ரீல்' எல்லாம் இங்கே வேண்டாம் என்று எல்லோரும் கோரஸாய் கத்துவது காதில் விழுகிறது... ம்... இருக்கிறது! வெப்ப மண்டலத்தின் காடுகளில் வளரும் ஒருவித பூஞ்சைகளும், நாய்க்குடைகள் எனப்படும் சில வகைக் காளான்களும்கூட வெளிவிடுகின்றன. இவைகள் வளர்ந்துள்ள மரங்களை, காட்டில் மரம் வெட்டுபவர்களும், ஆதிவாசிகளும் இவைகள்மூலம் எளிதில் அடையாளம் காணுகின்றனர். இவற்றை நாம் பார்த்தால் ஏதோ கொள்ளிவாய் பிசாசு என்று அலறிக்கொண்டு ஓடி விடுவோம். மற்றவர்கட்கு வழிகாட்டும் இவைகளை 'கலங்கரைவிளக்கம்' என்றே அழைக்கலாமே...!

மோகனா

மாய சதுரம்

வ.மோகன்

''சார்! இன்னிக்கு மாயச் சதுரம் கண்டுபிடிக்கிறது எப்படின்னு கத்துக் கொடுக்கிறதா நீங்க சொன்னீங்க, சார்'' என்றான் வீரமணி.

''சரி'' என்று சொன்ன கோபு வாத்தியார் கரும்பலகையில் மாயச்சதுரம் அமைக்கும் விதத்தை எழுதிப் போட்டார்.

படி: 1

ஏதேனும் ஒன்பது எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதி வரிசைக்கு மூன்று எண்களாக எழுத வேண்டும்.

20	21	22
23	24	25
26	27	28

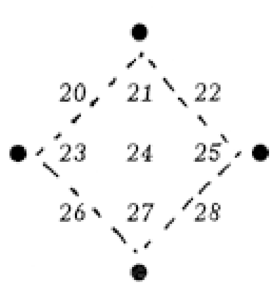
படி: 2

வரிசையாக எழுதிய எண்களின் நான்கு புறங்களிலும் உள்ள நடு எண்ணிற்கு நேராக புள்ளி வைத்து சதுரக் கட்டம் வரைக

		●		
	20	21	22	
●	23	24	25	●
	26	27	28	
		●		

படி:3

படத்தில் உள்ளவாறு கோடுபோட வேண்டும்.



படி:4

		●		
	21	26	25	
●	28	24	20	●
	23	22	27	
		●		

		●		
	23	28	21	
●	22	24	26	●
	27	20	25	
		●		

வெளியில் உள்ள எண்களை அந்தந்த கட்டத்திற்கு எதிர்புறம் போட மாயச் சதுரம் தயார். கூட்டிப் பார்த்து மகிழுங்களேன்!

மார்ச்-2001 துளிர் குறுக்கெழுத்துப்போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. எல. பிரேமா குருவிக்குளம், திருநெல்வேலி.
2. எம். சரண்யா, பழனியாண்டவர் நகர், பழனி.
3. கே.ராஜேஸ்வரி, விளந்திடசமுத்திரம், சீர்காழி.
4. எம்.கார்த்திகா, ஆர்.எஸ்.மங்கலம், இராமநாதபுரம்.
5. ஆர். உமாமகேஸ்வரி, கோவிலூர், மானகிரி.
6. குண.பிரேம்குமார், பாக்கம், மதுராந்தகம்.
7. க.இராஜா, அடையாறு, சென்னை.
8. செ. செந்தில் பிரியா, மதகுபட்டி, சிவகங்கை.
9. பி. சுமதி, சிங்காநல்லூர், கோவை.
10. சிவ.மணவழகி, திருச்சிற்றம்பலம், மயிலாடுதுறை.

ஆற்றல் இன்றி உலகம் இல்லை

அவன் இன்றி ஓர் அணுவும் அசையாது என்பது பழைய பல்லவி. மின் ஆற்றல் இன்றி ஓர் அணுவும் அசையாது என்பது புதுமொழி. உலகில் அனைத்துப் பொருள்களும் இயங்க ஆற்றல் கண்டிப்பாகத் தேவைப்படுகிறது. இந்த நூற்றாண்டின் முக்கிய ஆற்றல் மின் ஆற்றல் ஆகும். இவ்வாற்றல் நமக்கு மூன்று வழிகளில் கிடைக்கின்றது. அவை, புனல் மின் ஆற்றல், அனல் மின் ஆற்றல், அணு மின் ஆற்றல்.

புனல் மின் ஆற்றலுக்கு எடுத்துக்காட்டு பஞ்சாப் நகரில் உள்ள பக்ரா நங்கல் திட்டம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் உள்ள மேட்டூர் மின் ஆற்றல் திட்டம். அனல் மின் ஆற்றலை நெய்வேலி, எண்ணூர் அனல்மின் ஆற்றல் திட்டங்கள் மூலம் பெறுகிறோம். அணு மின் ஆற்றல் திட்டத்தின் மூலம் கல்பாக்கம், பம்பாய் அருகே உள்ள டிராம்பே அணுமின் ஆற்றல் திட்டங்கள் மூலம் பெறுகிறோம்.

புனல்மின் ஆற்றல் பெரும்பாலும் நீரை நம்பியே உள்ளது. பருவ மழை பொய்க்கும் காலங்களில் கடந்த பல ஆண்டுகளாக நாம் கடுமையான மின் தட்டுப்பாட்டைக் கண்டிருக்கிறோம். மேலும் பெரிய நீர்த்தேக்கங்களில் நீரை நீண்ட காலம் தேக்கி வைப்பது பருவச் சூழ் நிலைக்கு ஏற்றதல்ல என்கின்றனர் ஆய்வாளர்கள்.

இனிவரும் காலங்களில் கோடிக்கணக்கான பணத்தை முதலீடு செய்து பெரிய நீர்த் தேக்கங்களை உருவாக்க முடியாது. இதனால் பல்லாயிரக்கணக்கான எக்டேர் பரப்புள்ள காடுகள் மற்றும் கிராமங்கள் அழிய ஏதுவாகிறது. இதனால் காடுகளில் வாழும் பழங்குடியினர் வாழ்க்கையும் கிராமப்புறங்களில் வாழும் மக்களின் வாழ்க்கையும் பெருமளவு பாதிக்கப்படுகின்றன. நர்மதை ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்படும் அணைக்கு, எதிராக மேதாபட்கர் என்ற சமூக வேசவகியும், சுற்றுப்புற சூழல் பாதுகாப்பு இயக்கத்தை நடத்தி வரும் சுந்தர் பகு குணாவின் எதிர்ப்புகளை இன்று நாடே அறியும். சில ஆண்டுகளுக்கு முன் பாலக்காடு மாவட்டத்தில் அமைதிப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதியில் நீர்மின் உற்பத்தித்திட்டம் (Silent Valley Project) அமைக்க ஆயத்தப் பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

மக்களின் ஒன்றுபட்ட எதிர்ப்பின் காரணமாகவும் பல எக்டேர் பரப்புள்ள வனங்களின் பாதுகாப்பைக் கருதியும் அத்திட்டம் கைவிடப்பட்டது. பரந்த நிலப்பரப்பில் நீரைத்தேக்கி வைப்பதால் பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் அழிவதுடன் நில அதிர்ச்சியும் ஞாயிறு ஒளியின் மூலம் தண்ணீர் நீராவியாகி பெரும் இழப்பும் ஏற்படுவதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருத்து தெரிவித்து வருகிறார்கள். நீரை சிறுசிறு அணைகள் மூலம் தடுத்து, மூடப்பட்ட குழாய்கள் அல்லது கால்வாய்கள் மூலம் நீரைப்பயன்படுத்துவதே சாலச் சிறந்ததாகும். இனிவரும் காலங்களில் புனல் மின் நிலையம் அமைக்க இயலாது. அது மட்டுமின்றி மின் ஆற்றலைப் பல பகுதிகட்கு எடுத்துச் செல்லும் பொழுது அதிக மின் ஆற்றல் இழப்பு (Transmission Loss) ஏற்படுகிறது.

அனல்மின் ஆற்றல் உற்பத்திக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்கள் நிலக்கரி மற்றும் நிலவாயு ஆகும். நெய்வேலியில் கிடைக்கும் நிலக்கரி பழுப்பு நிலக்கரி வகையைச் சேர்ந்தது. தரம் குறைந்து காணப்படுவதால் நிலக்கரியை இறக்குமதி செய்ய நேரிடுகிறது. உலகளவில் நிலக்கரி இன்னும் நூறாண்டுகளுக்கே போதுமானதாக, இருக்கும் என்று உலக அறிவியலார் அறிவித்துள்ளார்கள். மேலும் அனல்மின் உற்பத்தி மூலம் ஏற்படும் சாம்பல் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கு ஒரு சவாலாக அமையும். இதேபோல், பெட்ரோலியப் பொருள்கள் இன்னும் ஐம்பது ஆண்டுகளுக்குள் உலகில் தீர்ந்துவிடும் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள். இத்தகைய பொருள்கள் திரும்பவும் புதுப்பிக்க முடியாத வள ஆதாரங்கள் (Non-Renewable Resources) ஆகும். இத்தகைய ஆதாரங்களும் மறைந்த தாவரங்களினால் ஏற்பட்டவையே ஆகும். ஆகவே மரங்கள் அனைத்தும் செத்தும் கொடுத்த சீதக்காதியின் முன்னோர்கள்.

ரஷ்யாவில் செர்னோபில் என்ற அணு நிலையத்தில் ஏற்பட்ட விபத்தினை நாம் இன்னும் மறக்கவில்லை. அதன் கதிர் வீச்சுக்களால் பாதிக்கப்பட்ட, விலங்கினங்கள் தற்பொழுது வெறும் சதைப் பிண்டங்களாகத் தமது கன்றுகளை ஈன்றன. உறுப்புகள் இல்லாமலும், கால்கள் வளர்ச்சியடையாமலும் குட்டிகளை ஈன்றன. மனித இனத்திற்கும் இத்தகைய குறைபாடுகள் தோன்றியுள்ளன. தாய்மார்களின் வயிற்றில் தலையே இல்லாத முண்டங்கள் பிறக்கின்றன. அணுமின் உற்பத்தியில் சிறிதளவு பழுது ஏற்பட்டாலும் அதனால் ஏற்படும் எதிர் விளைவுகளை நாம் கனவிலும் நினைத்துப் பார்க்க முடியாது.

ஏற்கெனவே இந்தியா கடனில் மூழ்கியுள்ளது. அணுமின் ஆற்றல் நிலையத்தை ஏற்படுத்த பல்லாயிரம் கோடி ரூபாய் முதலீடு தேவை. மேலும் அணுமின் உலை முழுமையான பாதுகாப்பு உடையது எனத் தீர்ப்பு உரைக்கப்படவில்லை. கூடங்குளத்தில் அணுமின் உலை அமைக்கப்படுவதை தமிழ்நாட்டில் பலர் எதிர்த்தனர்.

இவ்வாறு ஒவ்வொரு மின் ஆற்றல் உற்பத்தியில் குறைகளும், தடைகளும் நிறையவே உள்ளன. இதனைக் கருத்தில் கொண்டு உலகளவில் மாற்று எரி ஆற்றல் முறைகள் பரவலாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றன. இதனை, 'மாற்று எரி ஆற்றல் முறைகள்' (Alternate Sources of Energy) என்று அழைக்கின்றார்கள்.

மனிதனுக்கும் விலங்குகட்கும் இல்லாத் தனிச்சிறப்பு தாவரத்திற்கு உண்டு. தாவரங்கள் இறக்கும் வரையில் வளரக்கூடிய தன்மையினை உடையன. மேலும், ஞாயிறு ஒளியின் மூலம் தமக்குத் தேவையான உணவினைத் தாமே தயாரிக்கும் ஆற்றல் உடையன. மனித இனமும் விலங்கினமும் மறைமுகமாகத் தாவரங்களைச் சார்ந்தே வாழவேண்டியுள்ளது.

மாற்று எரி ஆற்றல் முறைகள்:

இயற்கையில் ஞாயிறுஒளி மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்த ஒன்று. ஞாயிறு ஒளியின்மூலம் ஆற்றலைப் பெற்று வாகனங்களையும், சிறு இயந்திரங்களையும் இயக்கலாம். ஞாயிறு அடுப்பின் மூலம் ஒரு சிறுகுடும்பத்திற்குத் தேவையான எரி ஆற்றலைப் பெற்று சமைக்கலாம். அண்டை நாடான சைனாவில் சுற்றுப்புறச்சூழல் பாதுகாப்பினைக் கருதியும், பெட்ரோலியப் பொருட்களைச் சேமிக்கவும் ஞாயிறு ஆற்றல் கொண்டு இயங்கும் வாகனங்களை மிகுதியாக தயாரிக்க திட்டம் தீட்டியுள்ளனர்.

காற்றையும், கடல் அலையையும் கொண்டு மின் உற்பத்தி செய்யலாம். காற்றழுத்தம் தக்க அளவில் உள்ள பகுதிகளில் தனியாகக் காற்றாடிகளை, நிறுவி ஆழ் குழாய்க்கிணற்றிலிருந்து நீரை வெளியேற்றிப் பயிர் தொழிலுக்குப் பயன்படுத்தலாம். இவைகளை நிறுவ அதிக முதலீடு தேவைப்பட்டாலும் தொலை நோக்குக் கண்ணோடு பார்க்கும் பொழுது சிக்கனமான ஒன்றாகும்.

காற்றாடிகள் மூலம் மின் உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்கள் திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி மாவட்டங்களில் உள்ளன.

தாவரங்களில் இருந்து எரி ஆற்றலை உற்பத்தி செய்வது எங்ஙனம்? அறிவியலார் இதனை உயிர்திரட்சி (Bio Mass) என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். அவை 4 வகைப்படும்.

(அ) குறுகிய கால மரப்பயிர்களிலிருந்து கிடைக்கும் எரி ஆற்றல்

இந்தியாவில் குஜராத் மாநிலம் காந்தி நகரில் யூகலிப்டஸ் எரி ஆற்றல் தோட்டம் உற்பத்தி செயயப்பட்டு மரவகைகளை உற்பத்தி செய்து எரி ஆற்றலைப் பெறுகின்றனர்.

மரங்கள் குறைவான எரி ஆற்றலைக் கொண்டிருந்தாலும் நிலக்கரியைப்போல் எளிதில் தீர்ந்துபோகும் வாய்ப்பில்லை.

(ஆ) நீர்த் தாவரங்களிலிருந்து எரி ஆற்றல்

ஞாயிறு ஆற்றலை மிகவும் பயனுள்ள எரி ஆற்றலாக மாற்றும் திறன் கொண்டவை பாசிகள். (Al-gae) பாசிகளில் உயிர்த்திரட்சி, மீத்தேன் கொண்ட உயிர்வாயு (Bio-Gas) எனப்படும் எரிவாயு உரம் மற்றும் தீவனம் தரவல்லவை. கடல்நீரில் காங்கீரீட் தூண்களுடன் இணைக்கப்பட்ட கயிறுகள், தக்கைகள் மூலம் கடல்பாசிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இதிலிருந்து உயிர்த்திரட்சி மூலம் மீதேன் வாயு தயாரிக்கப்படுகிறது.

ஜெர்மனியில் இதனை ஆற்றல் பண்ணை (Energy Farming) என்று அழைக்கிறார்கள்.

(இ) உழவுத்தொழில் கழிவுகள் மூலம் ஆற்றல்

மரக்கழிவுகள், ஆற்றல் பயிர்கள், பயிர்த்தொழில் கழிவுகள் முதலியன கொண்டு என்சைம் நுண்ணுயிர் கிரியை மூலமாக ஆல்கஹால் மற்றும் மீதேன் வாயுவை உற்பத்தி செய்யலாம். கரும்புச் சக்கை மற்றும் நொதிப்பொருட்கள் மூலமாக குளுகோஸ் தயாரிக்கலாம். இதிலிருந்து எரிபொருளாக எத்தில் ஆல்கஹால், ஐடிரசன் மீதேன் வாயு தயார் செய்ய முடியும்.

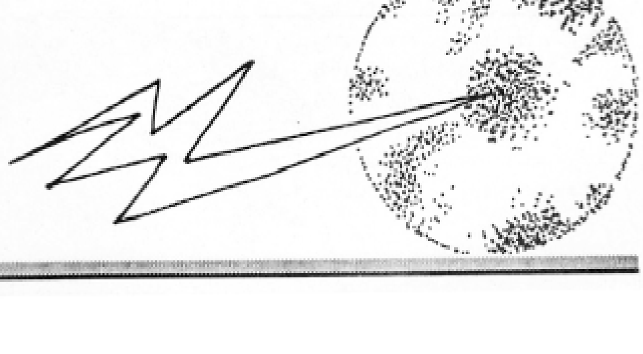
(ஈ)சாண வாயு, விவசாய கழிவுகள் மூலம் பெறும் ஆற்றல்

சாண வாயு மூலம் எளிமையான இயந்திரங்களை இயக்கலாம். சிறந்த எரிபொருளாகவும் பயன்படுத்த லாம். 40 வாட் மின்சார பல்பினை எரிய வைக்கலாம். இதற்கு அதிக அளவு முதலீடு தேவையில்லை. குறைந்த அளவு மாடுகள்தான் இதற்கு முதலீடு.

மேலை நாடுகள் மின்னாற்றலுக்குப் பதில் தாவரங்கள் மூலம் கிடைக்கக்கூடிய பல்வேறு ஆற்றல்களைப் பயன்படுத்தத் துவங்கிவிட்டன. நாம் இன்னும் அந்த அளவிற்கு முயற்சி எடுத்துக் கொள்ளவில்லை. நமது கிராம்ங்களில் சிறு தொழில் தொடங்கவும் மின்சாரம் அனைவருக்கும் கிடைக்கவும் ஆற்றல் தரும் தாவரப் பயிர்களை நாம் பயிர் செய்தே ஆகவேண்டும்.

முறைசெய்து வளர்க்கும் தாவரப் பயிர்கள் மக்களுக்கு குறைவில்லா வாழ்வைத் தரும்.

வலசை வீரபாண்டியன்



துளிர்

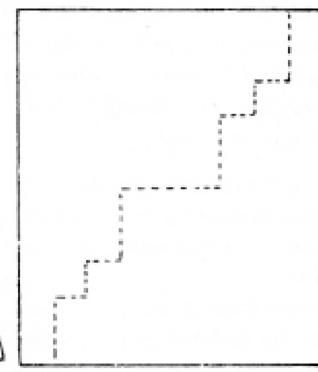
சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

மரப்பலகைப் புதிர்

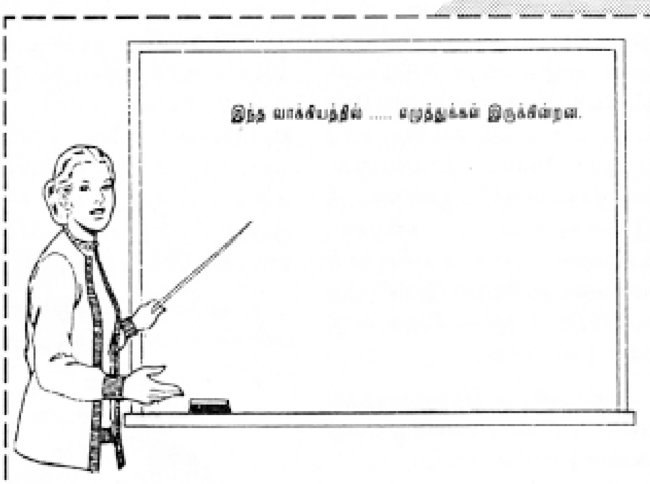
கொடுத்துள்ள மரப்பலகையைப் புள்ளிக்கோடுகள் வழியாக (காண்க. படம்-1) அறுக்க முயன்றால், அது இரண்டு துண்டுகளாகப் பிரிந்துவிடும்.

இப்போது மேலுள்ள துண்டைச் சற்று கீழ்நோக்கி இடம்பெயரச் செய்து அடித் துண்டோடு பொருத்தினால், செவ்வக வடிவில் துளைகள் இல்லாத பலகை கிடைத்துகிடும். (காண்க. படம்-2) இவற்றைக்கொண்டு சன்னல் கதவு செய்திடலாம்.

படம் 1



படம் 2



இந்த மாதப்புதிர்

வாக்கியப் புதிர்

கரும்பலகையில், என் பள்ளி ஆசிரியர் வாக்கியம் ஒன்றை எழுதிப் போட்டார். அந்த வாக்கியத்தில் ஓர் இடைவெளி விடப்பட்டிருந்தது. வாக்கியம் இதோ!

"இந்த வாக்கியத்தில் ------ எழுத்துக்கள் இருக்கின்றன."

எங்கே, இந்த இடைவெளியை நிரப்புங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. பேருந்தில் போகும்போது நம் முகத்தில் காற்று வீசுகிறது. ஆனால் பூமி, சூரியனைச் சுற்றி வலம்வரும்போது அவ்வாறு வீசுவதில்லையே, ஏன்?

- எல்.ராமசந்திரன், புதுவை

2. மின் விளக்கில், டங்க்ஸ்டன் இழை எரிந்துவிடுவதில்லையே, ஏன்?

- நா.ஆனந்தக் கண்ணன், விழுப்புரம்.

3. செயற்கைக் கோள்கள் பூமியைச் சுற்றிவரும்போது ஒன்றுடன் ஒன்று மோதிக்கொள்ளும் அபாயம் உண்டா?

- அ.ராஜேஷ்கண்ணன், தோம்பக்குளம்.

4. நெடுந்தொலைவு பயணம் செய்யும்போது, பேருந்துகளின் டயர் சூடாவது ஏன்?

- அ.ராஜேஷ்கண்ணன், தோம்பக்குளம்.

5. மூக்குக் கண்ணாடி அணிந்திருப்போரின் லென்சு, குவியா குழியா என்பதை எவ்வாறு தெரிந்துகொள்ள முடியும்?

- த.கணேசன், குமாரபாளையம்.

6. பெண்களின் உடல் தோல் ஆண்களைவிட மென்மையாக இருப்பதேன்?

-வி.மோகன்தாஸ், மாம்பாக்கம்

7. மது அதிகமாகக் குடித்தால் இறந்துவிடுவது ஏன்?

- மா.பழனி, கூத்தப்பாடி.

8. லேசர் கண்சிகிச்சை செய்து கொள்வதால் ஏதேனும் பின் விளைவுகள் ஏற்படுமா?

- க.இடும்பன், நெய்வேலி

9. அடிபட்டால் உயிரினங்களுக்கு வலிப்பது ஏன்?

- எம்.எஸ்.சிவபாலன், வலிவலம்.

10. மனிதருக்கு தொந்தி உருவதேன்?

- தீ.பிரிட்டோ, முத்துப்பேட்டை

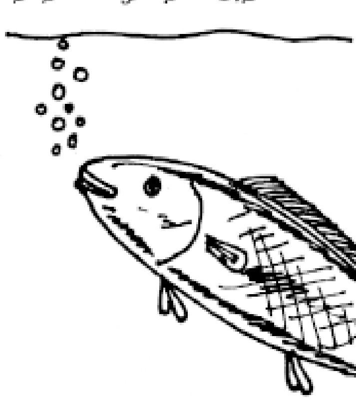
சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. நீரில் வாழும் தாவரம் மற்றும் விலங்குகளுக்கு காற்று எவ்வாறு கிடைக்கிறது?

அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம் இரா.ரமேஷ்*க்கு,

நீரில் வாழும் தாவர விலங்கின உயிரிகளுக்கு, தங்களின் வாழும் சூழலுக்கு ஏற்ப பல்வேறு (சுவாச) தகவமைப்புகள் பெற்றுள்ளன. பொதுவாக நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்ஸிஜனை தன் சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்துகிறது. சுவாசத்தின் மூலம் வெளியேற்றிய கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை தாவரங்கள் தங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

நிலச்சூழலில் வளிமண்டலக் காற்று வெவ்வேறு வகையான வாயுக்களை இயல்பான விகிதாசாரத்தில் பெற்றுள்ளன. இருப்பினும் சூழ்நிலை மாசுறும்போது மட்டும் இவ்விகிதாச்சாரம் மாறுகிறது. ஆனால் நீர்நிலை ஒன்றில் அதன் வெவ்வேறு ஆழங்களில் கரைந்திருக்கும் வாயுக்களின் செறிவில் அதிக வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. கரைந்திருக்கும் இந்த வாயுக்களில் ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு ஆகியவை முக்கியமானவை யாகும்.



வளிமண்டலத்திலுள்ள பிராணவாயுவின் அளவில் கிட்டத்தட்ட பத்தில் ஒரு பங்கு அல்லது அதைவிடக் குறைவாகவே நீர்மச்சூழலில் காணப்படுகிறது. ஒரு நீர் நிலையில் அதன் ஆழம் வெப்பநிலை, காற்று உயிர்மச் செயல் அளவு ஆகியவற்றைப் பொறுத்து இந்த ஆக்ஸிஜன் அளவில் ஏற்றத்தாழ்வுகள் நிகழ்கின்றன. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போதும் உப்புத்தன்மை அதிகரிக்கும்போது ஆக்ஸிஜன் அளவு குறையத் தொடங்குகிறது. ஒரு நீர்நிலையின் பரப்பில் ஒரு சதுர மீட்டரில் ஆக்ஸிஜன் அளவு எட்டு கிராமைவிட குறையும்போது அந்த நீர் மாசுற்றுள்ளது என கூறப்படுகிறது. கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடு நீரில் சேரும்போது கார்பானிக் அமிலம் உண்டாகிறது - தூயநீர் ஒரு அமிலதிரவமாக மாறிவிடுகிறது.

பெருங்கடல்கள், குளம், குட்டை, ஏரிகள், ஆறுகள் ஓடைகள் ஆகிய அனைத்து நீர்மச் சூழல்களிலும் தாவர விலங்கின உயிரிகள் வாழ்கின்றன. பெரும்பாலான நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் ஆல்காக்கள்

ஆகும். மற்றும் மிதக்கும் தாவரம், நீர்மூழ்கிய தாவரம் நிலம் பதிந்து இலை மிதக்கும் தாவர வகைகளைக் கூறலாம். ஒரு செல் அமீபா முதல் மிகப் பெரிய திமிங்கலம் போன்ற விலங்குகளும் காணப்படுகின்றன.

ஆல்காக்கள் போன்ற எளிமையான தாவரங்களில் வெளிப்புற செல்கள் வழியாகவே வாயுப்பரிமாற்றம் நடைபெறு கிறது. நீர்வாழ் ஆன்ஜியோஸ்பர்ம் தாவரங்களில் பல்வேறு தகவமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. நீர் மூழ்கிய தாவரங்களில் (வாலிஸ்நேரியா, ஹைட்ரில்லா) இலைத்துளைகள் இருப்பதில்லை. வாயுப்பரிமாற்றம் செல்சுவர் மூலமே நடைபெறுகிறது. மிதக்கும் இலைகளில் இலைத்துளைகள் மூலம் வாயுப்பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. இலை மேற்புறத் தோலில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. தாமரை, அல்லி, இலையில் இப்பண்பு இருப்பதோடு இலைத்துளைகள் நீர்ப்படலத்தால் மூழ்கிவிடாத வாறு உதவி செய்யும் விதத்தில் நீர் உருண்டு ஓட புறத்தோலில் மெழுகுப்பூச்சு காணப்படுகிறது. இதைத்தவிர தண்டு மற்றும் இலைகளினுள் அதிக அளவில் காற்று அறைகள் காணப்படுகின்றன. வாயுக்களின் காற்று நிரம்பிய இடைவெளி களை ஏரென்கைமா செல்களால் ஆன திசுக்கள் அமைக்கின்றன. இதனால் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது வெளியேறும் ஆக்ஸிஜனையும், சுவாசத்தின் போது (இரவுப் பொழுது) வெளிப்படும் வாயுவை சேமிக்கவும் இந்த காற்றறைகள் அவசியமாகின்றன. பொதுவாக நிலவாழ் தாவரங்களில் வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மந்தமாகவே நடைபெறுகிறது.

நீர்வாழ் விலங்குகளில், அமீபா, ஹைட்ரா, தட்டை உருளைப்புழுக்கள் ஆகியவை மேற்புறத்தோலின் மூலமும், வளை தசைப்புழுக்கள், இறால் போன்ற கணுக்காலிகள், கிளிஞ்சல் போன்ற மெல்லுடலிகள், நட்சத்திரமீன் போன்ற முட்தோலிகள், மீன்கள் ஆகியன செவுள்கள்மூலம் வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. குறிப்பாக எலும்பு மீன்களில்; செவுள் சுவாசத்தைத்தவிர பல்வேறு துணை சுவாச உறுப்புகள் (காற்றுப் பைகள்) சுவாசம் நடைபெற உதவுகின்றன. நீர் - நிலவாழ் தவளைகளில் தோல்புற சுவாசம், நுரையீரல் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. நீர்வாழ் ஊர்வன (ஆமை, நீர்பாம்பு, முதலை) நீர்வாழ் (சீல், வாறல்ரஸ், கடற்பசு, டால்பின், திமிங்கலம்) நீரில் வாழ்ந்தாலும் நுரையீரல் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. பெரும்பாலான நேரங்களில் நீரில் மூழ்கி இருந்தாலும், சுவாசத்திற்கு நீர்பரப்பைவிட்டு வெளியே தலை நீட்டி, காற்றை உள்ளிழுத்து நுரையீரல் முழுதும் நிரப்பிக்கொண்டு மீண்டும் மூழ்கி நீந்திச் செல்லும்.

2. ஓடும்போது நம் இதயம் வேகமாகத் துடிப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய வல்லவம்
மா.பழனிக்கு.

உடல் உறுப்புகளில் இருந்து ஆக்ஸிஜன் குறைந்த இரத்தத்தைப் பெற்று, அந்த இரத்தத்தை நுரையீரலுக்கு அனுப்பி, அவ்வாயுப்பரிமாற்றத்தின் மூலம் ஆக்ஸிஜன் அதிகம் பெற்ற இரத்தம் மறுபடியும் இதயத்திற்கு பெறப்பட்டு, உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளுக்கு ஆக்ஸிஜன் அதிகம் உள்ள இரத்தம் விநியோகம் செய்ய வேண்டியே இதயம் துடிக்கிறது. அதாவது பொது இரத்த ஓட்டம், நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் சீராக நடைபெற சீரான, இயல்பான இதயத்துடிப்பு அவசியம். சாதாரண மனிதனில் இயல்பான நிலையில் இதயத்துடிப்பு

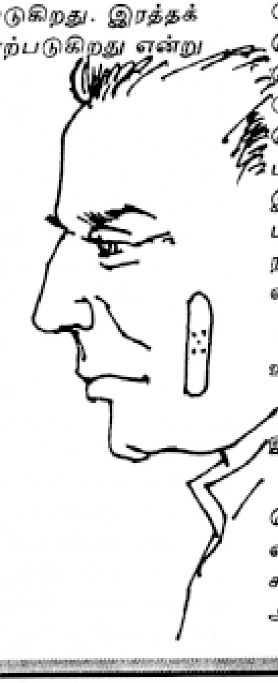
நிமிடத்திற்கு சுமார் 72 தடவை நிகழ்கிறது என்பது அறிந்ததே. ஆனால் ஓடும்போது, உடற்பயிற்சி செய்யும்போது இதயத்துடிப்பு வீதம் அதிகமாகும். ஏனெனில் உடல்தசைகளுக்கும், செல்களுக்கும் அதிகளவு ஆற்றல் தேவைப்படும். ஆற்றல் உற்பத்திக்கு அதிகளவு ஆக்ஸிஜன் செல்களுக்கு வழிவசப்பட வேண்டும். அதனால் (சுவாச சுழற்சி - அதிகமாகும்) இதயத்துடிப்பு அதிகமாகி, நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் அதிகரிக்கிறது. நுரையீரலுக்கு அனுப்பும் இரத்தம் அதிகமாக வேண்டி இதயத்துடிப்பு அதிகமாக வேண்டியது அவசியமாகிறது.

3. சர்க்கரை வியாதி உள்ளவர்களுக்கு புண் சீக்கிரம் ஆறுவதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரிய கூத்தப்பாடி
மா.பழனிக்கு

இரத்தத்தில் உள்ள குளுக்கோஸ் எனும் சர்க்கரை இயல்பான அளவைவிட அதிக அளவில் காணப்பட்டால் அதுவே சர்க்கரை வியாதி எனப்படும். அதாவது சாப்பாட்டிற்கு முன் 80-120 மி.கி குளுக்கோஸ், சாப்பாட்டுக்கு இரண்டுமணி நேரம் கழித்து 120-160 மி.கி குளுக்கோஸ¬ம் 100 மி.லி இரத்தத்தில் காணப்படுவதுதான் இயல்பான இரத்த சர்க்கரை அளவு ஆகும். இந்த சராசரி அளவுக்கு அதிகமாவதே சர்க்கரை வியாதி - நீரிழிவு எனலாம். இரத்தத்தில் உள்ள இந்த சர்க்கரைதான் செல்லில் நடைபெறும் ஆற்றல் உற்பத்திக்கு அவசியமான மூலப்பொருள். இரத்த சர்க்கரையை உடல் செல்லிற்கு சீராக விநியோகம் செய்ய இன்சுலின் என்ற ஹார்மோன் சுரப்பு அவசியமாகும். இந்த இன்சுலின் சுரப்பு குறையும்போது, சுரப்பு இல்லை என்றாலும் இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவு அதிகமாகி நீரிழிவுநோய் ஏற்படுகிறது. மேலும் மரபியல் கோளாறுகளினாலும் இந்நோய் ஏற்படுகிறது.

சர்க்கரைவியாதி உள்ளவர்களின் இரத்தத்தில் இயல்புக்கு மீறிய, அதிகளவு சர்க்கரை காணப்படுகிறது. அவர் உடலில் காயம் ஏற்பட்டால் சீக்கிரம் ஆறாது. காயம் ஏற்படுகிறது என்றால் - அந்த இடத்தில் செல்கள் சிதைவடைகிறது, இரத்தக்குழல் உடைபடுகிறது. இரத்தக் கசிவு ஏற்படுகிறது என்று



செயலியல் முறையில் புரிந்து கொள்ளலாம். காயம் சீக்கிரம் ஆற வேண்டும் என்றால் பாக்டீரியா போன்ற நோய்க்காரணிகள் பாதிப்பில் இருந்து சிதைந்து செல்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும். ஆனால் சர்க்கரைவியாதி உள்ளவர்களுக்கு இந்தப் பாதுகாப்பு செயல் தடை ஏற்படுகிறது. காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில், (இரத்த சர்க்கரை அதிகம் உள்ள) இரத்தம் கசியும்.

இந்த இரத்தமே பாக்டீரியா - போன்ற நோய்க்காரணிகள் அபரிமிதமாக வளர ஓர் வளர்ப்பு ஊடகமாக மாறிவிடுகிறது. (பாக்டீரியா - சர்க்கரை ஊடகத்தில் அதிகளவு இனப்பெருக்கம் செய்யும். குழந்தைகளை சாக்லேட் போன்ற இனிப்பு பொருட்களை அதிகமாக சாப்பிடக்கூடாது என்று கூறுவது இதனால்தான்) காயம்பட்ட இடத்திலேயே நோய்க்காரணிகள் பெருக்கமடைவதால், அந்த செல்கள் குணமடையத் தேவையான சுழலும், உடற் செயலியல் ரீதியான வளர் மாற்றமும் நிகழவில்லை. இதனால் அந்த காயம் (அ) புண் சீக்கிரம் ஆறாத நிலைக்கு காரணம் எனலாம்.

4. கூமுட்டை எவ்வாறு உருவாகிறது?

அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம்
இரா.விக்னேஸ்வரனுக்கு.

கூழைமுட்டை என்ற சொல் மருவி கூமுட்டை என்றாகிறது. கூ(ழை)முட்டை என்பது அழுகியமுட்டை என்பதே

ஆகும். நாம், முட்டை அழுகிப்போயிற்று என்று செல்வது நம் உணவிற்கு அந்த முட்டை பயனற்றது என்பதே ஆகும். ஆனால் கருவியல் ரீதியாக, அந்த முட்டையில் கருவளர்ச்சி தொடங்கி இருக்கிறது. ரத்தம் போன்ற வலையமைப்பு உருவாகி மஞ்சள், வெள்ளைக் கரு உணவுத்துகளை எடுத்துக்கொண்டு கருவளரத் தொடங்கி இருக்கிறது.

இயல்பாக பறவையின் அடைகாத்தல், அல்லது முட்டைகளை அடைகாக்கும் கருவியில் மாறா வெப்பநிலையில் (37.8° C) வைத்திருந்தால்தான் கூமுட்டைகளில் கரு வளர்ச்சி நடைபெறும். ஆனால் கோடைகாலத்தில் அதிக சுற்றுப்புற வெப்பத்தால் சில முட்டைகளில் கருவளர்ச்சி (ஆரம்பகட்ட வளர்ச்சி மட்டுமே) பெறத்துவங்கும். இத்தகைய முட்டைகளையே நாம் கூ(மை)முட்டை - அழுகிய முட்டை என்று அழைக்கிறோம்.

5. விலங்குகளுக்கு காது அசைகிறது மனிதனுக்கு அசைவதில்லை ஏன்?

அன்புக்குரிய வழுதரெட்டி ஜி.உலகநாதனுக்கு

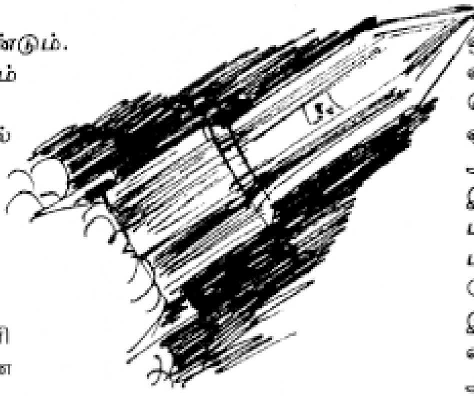
வெளிப்புறச்செவிமடல் விலங்குகளுக்கு அசைகிறது. மனிதனுக்கு அசைவது கிடையாது. பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் பரிணாமத்தின் மூலம் மனிதனுக்கு ஏற்பட்ட மாற்றம். வெளிப்புறச் செவிமடலின் பணி ஒலி அலைகளை குவித்து, செவிக்குழலின் வழியாக செவிப்பறை மூலம் கடத்தப்பட்டு உட்செவியை அடைய வழியைச் செய்கிறது. நீர் வாழ் பாலூட்டிகளைத் தவிர, மற்ற எல்லா பாலூட்டி உயிரிகளுக்கும் புறச்செவி மடல் காணப்படுவது பாலூட்டிக்கே உரிய தனிச்சிறப்பு பண்பு ஆகும். மனிதனைத் தவிர மற்ற பாலூட்டிகளுக்கு புறச்செவி மடல் அசைவது புறச்செவிமடல் தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயல்களில் நடைபெறுவதாகும். விலங்குகளுக்கு அவசியத் தேவையான ஒரு தகவமைப்பு பண்பு ஆகும். எதிரிகளின் வருகையை இனங்காணவும், இரையின் நடமாட்டத்தை அறியவும் புறச்செவிமடல் அசைவு அவசியம். நான்கு கால்களால் தலை முன்னோக்கிய முறையில் இடம்பெயர்ச்சி செய்யும் விலங்குகளின் பார்வைப்புலனோடு கேட்டல் புலனை ஒருங்கிணைக்கவும் இத்தகைய செவிமடல் அசைவு தேவையே. ஆனால் மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சியால், நேர்கொண்ட பார்வை, நிமிர்ந்த தலை அமைப்பு, இருகால் இடப்பெயர்ச்சி முறையினாலும், மனிதனின் கூட்டுவாழ்க்கை முறை, சமூக வாழ்க்கை முறை ஏற்பட்டதாலும் செவிமடல் தசைகளின் பயன்பாடு அறவே இல்லையென்றே கூறலாம். இதன் காரணமாக புறச்செவிமடல் அசைவது இல்லை. ஆனால் சில மனிதர்களால் செவிமடலை அசைக்க முடிகிறது. புறச்செவி மடல் தசைகள் மனித உடலில் ஒரு பயனற்ற - எஞ்சிய உறுப்பாகவே உள்ளது. இதனாலேயே புறச்செவிமடலை மனிதனால் அசைக்க முடிவதில்லை.

6. எரியும் நெருப்பில் சர்க்கரையைப் போட்டால் தொடர்ந்து எரிவது ஏன்?

அன்புக்குரிய மேல்கோட்டையூர் எம்.கமலக்கண்ணனுக்கு.

சர்க்கரை என்பது சுக்ரோஸ் என்ற இரட்டைச் சர்க்கரை வகை கார்போஹைட்ரேட் ஆகும். இதில் கார்பன், ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன் அடங்கி உள்ளன. இதில் உள்ள ஆக்ஸிஜனும் ஹைட்ரஜனும் நெருப்பு

எரிவதை மேலும் தூண்டும். இதில் உள்ள கார்பனும் எரிந்து எரிவது சற்று அதிகமாகும். முடிவில் கார்போஹைட்ரேட்; கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடாகவும், நீராவியாகவும் மாற்றப்படும்.



7. நாள்பட்ட பாட்டரி செல்களில் ஒருவிதமான திரவம் ஏன் கசிகிறது?

அன்புக்குரிய ஈரோடு ஆர்.தேவிக்கு

வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றித் தரும் கருவிதான் பாட்டரி செல். பாட்டரி செல் பொதுவாக ஆறுமாதத்திற்குள் (அதிகபட்சமாக) பயன்படுத்தப் பட வேண்டியது அவசியமாகும். பாட்டரி செல்களில் (மின்சாரம்) மின் ஆற்றலாக மாற்றும் திறன் குறையும்போதும், நாள்பட்ட பாட்டரி செல்களிலும் ஒருவிதமான திரவம் கசியும். பாட்டரி செல்லில் அம்மோனியம் குளோரைடு, துத்தநாக குளோரைடு ஆகிய வேதிப் பொருள்கள் உள்ளன. வேதிவினை நிகழும்போது தண்ணீரும் டை அமோனியம் துத்தநாக குளோரைடு என்ற வேதிப்பொருளும் கலந்த ஒரு கரைசல் உண்டாகிறது. இக்கரைசல்தான் வெளியே கசிகிறது.

8. ஓசோன் படலத்தை தாண்டிச் செல்லும்போது விண்வெளி வீரர்களுக்கு பாதிப்பு ஏதேனும் உண்டா?

அன்புக்குரிய கடலூர் சி.அரிதாஸ்க்கு.

பூமிக்கு மேலே இரண்டு முக்கிய வாயுப் பகுதிகள் உள்ளன. அவற்றில் கீழ்வாயுப்பகுதிக்கு உள்ள ட்ரோபோஸ்பியர் என்றும் மேல் வாயுப் பகுதிக்கு ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியர் என்றும் பெயர். இந்த ஸ்ட்ரேட்டோ ஸ்பியரின் கீழ் அடுக்கிற்கு ஓசோன் அடுக்கு என்று பெயர். பூமத்திய ரேகைக்கு (நில நடுக்கோட்டின்) மேல் சுமார் 16 கி.மீ துருவப் பகுதிகளில் ஏறத்தாழ 8 கி.மீ உயரத்திற்கு அப்பால் 50 கி.மீ தூரம் வரை ஓசோன் படலம் படர்ந்துள்ளது. விண்வெளி வீரர்கள், சிறப்பான உடையணிந்து, பாதுகாப்பான விண்கப்பலினுள் பயணிப்பதாலும், ஓசோன் படலத்தை அவர்கள் மிக விரைவாக கடந்துவிடுவதாலும் பாதிப்பு ஏற்பட வழியே இல்லை என்று கூறலாம்.

9. ஆஸ்பெஸ்டாஸ் தனிமம் நெருப்பினால் பாதிக்கப்படுவதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரிய அகஸ்தீஸ்வரமங்கலம் ச.குமாருக்கு.

ஆஸ்பெஸ்டாஸ் தனிமம் அல்ல. அது ஒரு சேர்மம். சிலிகேட் வகையைச் சார்ந்த சேர்மம். மற்றும் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் ஒரு கனிம இழைகள் வடிவத்திலான, அதிக வெப்பத்தை தாங்கக்கூடிய ஒரு பொருள். எரிதலின்போது பொருள்கள் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடைகின்றன. அப்போது அணுக்கள் இடையே சில பிணைப்புகள் உடைந்து புதிய பிணைப்புகள் தோன்றுகின்றன. இதற்கான ஆற்றல் வழிவகைகள் சரியாக அமையாதபோது பொருள்கள் எரிவது கிடையாது. மேலும் எரிதல் நிகழ்விற்கு வெவ்வேறு பொருள்களுக்கு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகள் தேவைப்படும். கிரேக்க மொழியில் 'ஆஸ்பெஸ்ட்டான்' என்றாலே எரிக்கப்பட முடியாதது என்று பொருள்.

10. சமையலறையில் பயன்படும் சிலிண்டரில் வாயுக்கள் எவ்வாறு புகுத்தப்படுகின்றன?

அன்புக்குரிய பெரும்பாக்கம் எல்.குணசேகரனுக்கு.

சமையலறையில் பயன்படும் சிலிண்டரில் உள்ளது திரவ பெட்ரோலிய வாயு (LPG) ஆகும். இதில் புரோபேன், புரோபீன், பியூட்டேன் ஆகியவை கலந்துள்ளன. வாயுக்கசிவை கண்டறிய ஒரு வாசனைப் பொருளும் கலக்கப்படுகிறது. இந்த வாயுக்கலவை உயர் அழுத்தத்தில் சிலிண்டருக்குள் புகுத்தப்படுகிறது. இந்த உயர் அழுத்தத்தால் அக்கலவை திரவமாகிவிடும். சிலிண்டர் வால்வைத் திறந்தால் அழுத்தம் குறைந்து மீண்டும் ஆவியாகிவிடுகிறது.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

ஏப்ரல் 2001 - விடை

1 கு	ளோ	ரி	ன்	■	தி	■	2 கா
ழ	■	■	க	■	க்	■	ல
ந்	■	டி	3 ம	■	4 ச	கா	ரா
தை	ந்	5 ஆ	■	■	■	■	■
■	தி	■	■	■	6 ஏ	ல	ம்
ல்	7 த	8 கா	■	9 ச	னி	■	ண
கி	■	ற்	■	ங்	■	■	ண்
10 மு	■	று	■	கு	க்	ழ	11 கி

இடமிருந்து வலம்

1. இது ஒரு நிறம் நீக்கி. நீரைச் சுத்தப்படுத்த உதவும்(4)
4. வட ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள மிகப்பெரிய பாலைவனத்தின் பெயர் (3)
6. மூன்றாம் தரம் கூவிய உடன் முடியும் விற்பனை (3)
9. ஞாயிறுக்கு முன் வரும். ஆனால் இது எழுத்துப்பிழையுடன் உள்ளது (2)

வலமிருந்து இடம்

3. பசுவிற்கு பால் இருக்கும் இடம், காம்பு அல்ல (2)
5. எலியின் எதிரியான இப்பறவை இரவில்தான் இரைதேடும் (3)
8. விருப்புடன் கூடிய அன்பின் மறுபெயர் (3)
11. இத்திசை வெளுத்தால் விடியும் (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. மனிதக்குட்டியின் பெயர் இது (4)
2. 'விப்ரியோ கோமா' என்ற நுண்ணுயிரியினால் உண்டாகும் கொள்ளை நோய். இது நீர் மூலம் பரவும் (3)
6. ஏறப்பயன்படும், மாடிப்படி அல்ல (2)
8. பூமியைச் சுற்றி எங்கும் பரவி இருப்பது (3)
9. இதை சுட்டாலும் வெண்மைதரும். இதன் வலம்புரிக்கு மதிப்பதிகம் (3)

கீழிருந்து மேல்

3. மகளுக்கு எதிர்ப்பதம் (3)
4. எதுவும் இயங்க இது தேவை (3)
5. இது ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும். குழி, குவி, சமதள வடிவில் இருக்கும் (2)
7. அவசரச் செய்தியைத் தாங்கிவருவது. இங்கு நடு எழுத்து கடைபெழுத்தாகி உள்ளது (3)
10. மேகத்தின் மறுபெயர் இது (3)
11. 'டிஷ் ஆண்டனா' இந்த வடிவில் இருக்கும் (4)

மே 2001 - புதிர்

1			2		3	■	4
	■	■		■		5	
6			■	■		■	
	■	■	■	7		■	■
■	■	8		■	■	■	
9	■		■	■			10
		11	■		■	■	
	■			12			13

இடமிருந்து வலம்

1. ஜான் டால்டன் வெளியிட்ட கொள்கை இது (6)
5. இதுவும் வேலும் பல்லுக்குறுதி (2)
6. நூறைக்குறிக்கும் சொல் இது (3)
7. விளை நிலத்திற்கான பயிர் பொருத்தம் அறிய இப்பரிசோதனை மிக அவசியம் (2)
8. கரடுமுரடான பாறையும் இச்சிறுகருவியால் சிலையாகலாம் (2)

வலமிருந்து இடம்

5. ஆமோதிக்கும் சொல் (2)
10. கொடிது கொடிது இது கொடிது. அதனிலும் கொடிது இளமையில் இது என்றார் ஔவையார் (3)
11. மகனுக்கு எதிர்சொல் கலைந்துள்ளது (3)
13. வெண்கலம் செய்யவும், இரும்புத் தகடுகளுக்கு முலாம் பூசவும் பயன்படும். இவ்வுலோகத்தின் குறியீடு Zn (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. ''பயம்'' இதன் வேறு சொல் வடிவம் (4)
2. தொற்றிப் படரும் தாவர இனம் (2)
3. கணவனை இழந்த பெண்ணைக் குறிக்கும் சொல் (4)
4. கேடில் விழுச்செல்வம் ………… (3)
8. இது உருண்டையானது என்றார் கலிலியோ (4)
9. இதற்குரிய பதில் தேடினால் கிடைக்கும் (3)

கீழிருந்து மேல்

12. நேற்று இன்று… தொடர்ந்து வருவது (2)
13. பூமியின் வட முனையையும், தென் முனையையும் இச்சொல்லால் குறிப்பிடுவர் (4)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

செய்து கற்றல்

பான மருந்தும் குழாய்மூலம் பானமருந்தும் போதுகூட காற்றழுத்தம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு பானமருந்தும் குழாயை ஒரு டம்ளர் தண்ணீரில் போடு. குழாய் மூலம் உறிஞ்சு. குழாயில் உள்ள காற்றழுத்தத்திற்கு என்ன ஏற்படுகிறது? ஏன் தண்ணீர் மேலே சென்று உன் வாய்க்குள் செல்கிறது?

இத்துடன் காற்று மண்டலம் நிறைவடைகிறது. அடுத்த இதழில் பூமி

பின் அட்டையில்

மேகங்களின் அசைவினை விளக்கும் சில புகைப்படங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

படம் - 1-2 : வெப்பத்தினால் தண்ணீர் நீராவியாகி 16 கி.மீ தூரத்திற்கு மேலும் பறந்து செல்கின்றது.

படம் - 3. : நீராவி குளிர்ந்து கனமடைகிறது. பின் நீராவி பனிக்கட்டித் துண்டுகளில் ஐக்கியமடைகிறது.

படம் - 4-5. : காற்றழுத்தத்தின் காரணமாக பனித்துகள்கள் 12 கி.மீ தூர உயரத்தில் பரவத் தொடங்குகிறது. பின் மேக உருவினை அடைகிறது.

படம் - 6 : பரவும் மேகம் விரிந்த குடை போன்று மாறுகிறது. சில சமயங்களில் இவ்வாறு உருமாறும் மேகங்கள் மழையையும் தருகின்றது.

Thulir 155/May 2001 Regd No.TN/Chief PMG-172 Wpp 61

Registered as a News paper in India No.40896/87