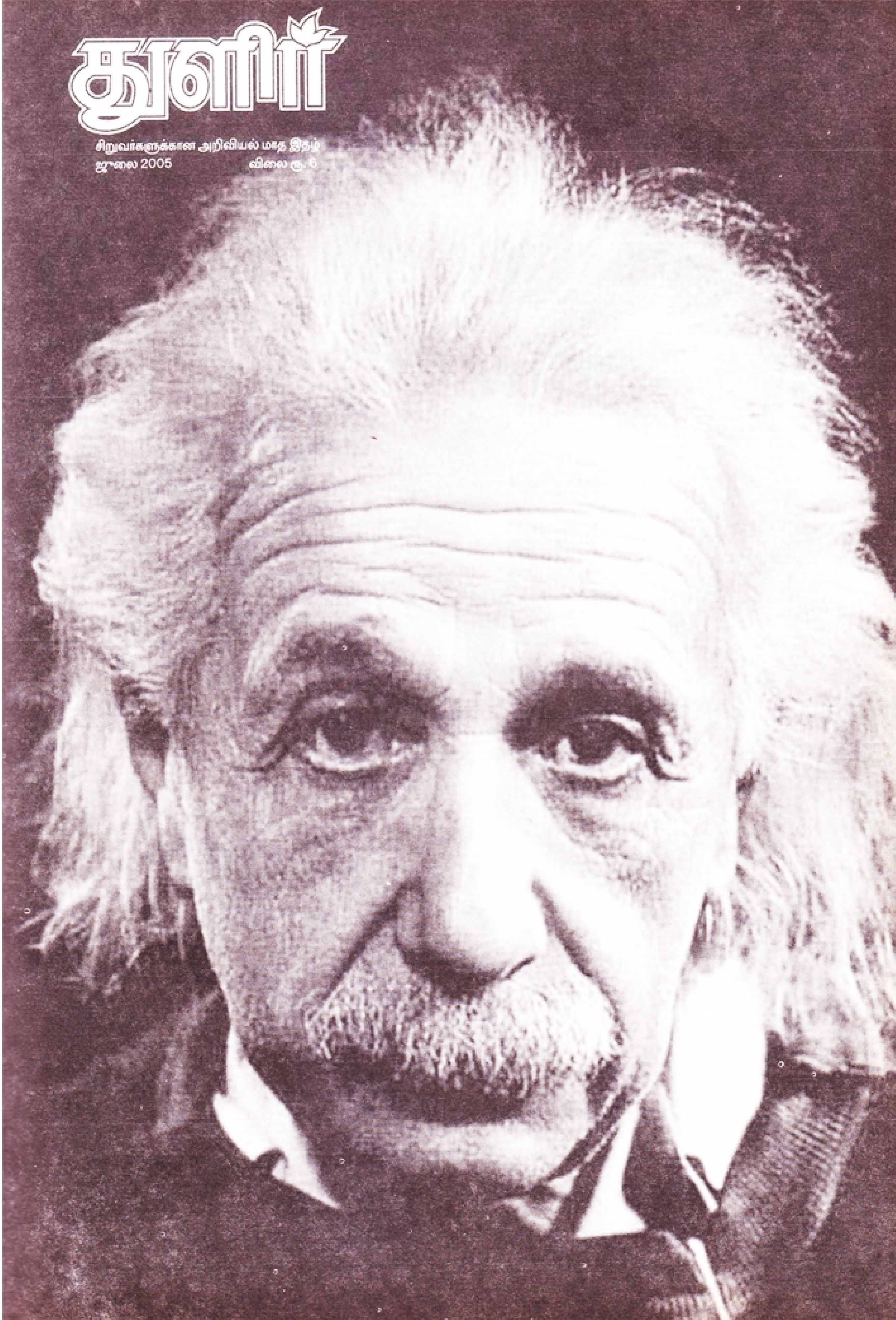
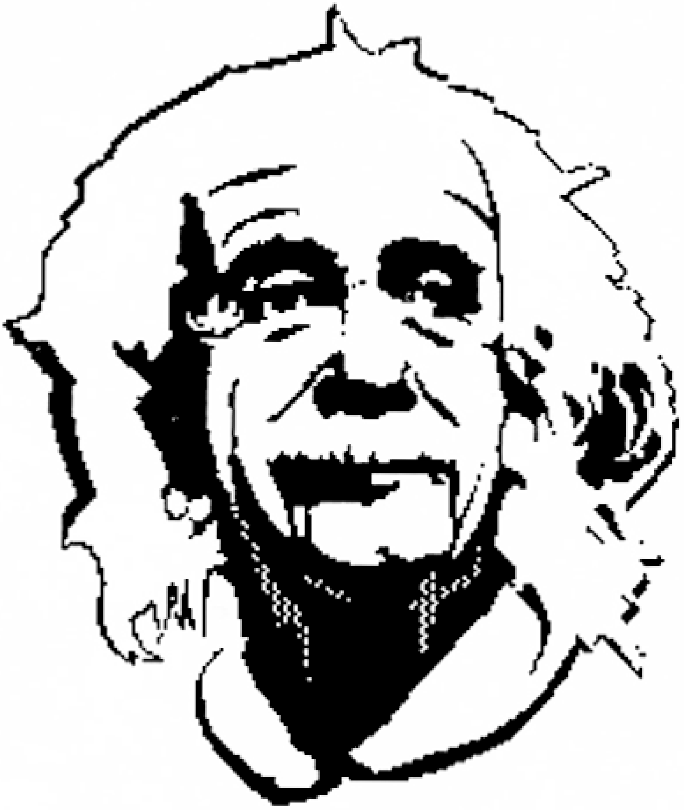
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
ஜூலை 2005 விலை ரூ. 6





கல்வி என்பது ஒருவன் பள்ளியில் கற்ற அனைத்தையும்
மறந்துவிட்ட பின்னர் அவனிடம் மீதமிருப்பதே.

மற்றவர்களுக்காக வாழும் வாழ்க்கையே பயனுள்ள
வாழ்வாகும்.

ஒரு வெற்றிகரமான மனிதனாக இருப்பதற்கு
முயற்சி செய்வதைக் காட்டிலும்
நற்பண்புகளை உடையவனாக இருக்க முயற்சிசெய்.

பள்ளியும் பாடங்களும்

பள்ளிகளெல்லாம் கோடை விடுமுறை முடிந்து மீண்டும் துவங்கியாயிற்று. தமிழ் மாணவர்கள் எல்லோரும் புதிய புத்தகங்களும் நோட்டு புத்தகங்களும் என நிறைய அடுக்கிக் கொண்டு பள்ளிக்குச் சென்று கொண்டிருப்பீர்கள். அதுபோல பள்ளிக்குப் போகும்போதோ அல்லது வீடு திரும்பும்போதோ சற்று _ ஒரு நிமிடம் _ நின்று சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

சென்ற வருடம் நம்முடன் படித்தவர்களில் யாராவது இந்த வருடம் பள்ளி தொடரவில்லையா? யார்? ஏன்?

புத்தகம் வாங்க, நோட்டுகள் வாங்க வசதியில்லாத நிலையில் இருப்பவர் யாரும் நமக்குத் தெரிந்து உண்டா?

இத்தகைய சிந்தனையும், இது குறித்து பலரும் சேர்ந்து நல்லமுறை வழி உதவுவதும் மிக முக்கியம். நம் நாட்டில் ஏழ்மையால் பள்ளியிலிருந்து இடையில் விலகுபவரும், பள்ளிக்கு வந்தாலும் பல பொருட்கள் வாங்க முடியாமல் இடையில் நிற்பவரும் நிறைய உண்டு. மாணவர்கள் சேர்ந்து முயற்சி செய்து உதவுவதும் சாத்தியமே. தமிழ் படிக்கும் மாணவ மாணவியருக்கு இத்தகைய சமூக அக்கறை எப்போதும் உண்டுதானே!

பல தமிழ் இல்லங்கள் பள்ளியாண்டு இறுதியில் தங்கள் பாடப் புத்தகங்களை மீண்டும் அடுத்த வருடம் வேறு யாரேனும் பயன்படுத்தும் வண்ணம் சேமித்துத் தந்து உதவி வருகின்றனர். நீங்கள் இதுவரை அவ்விதம் செய்ததில்லை என்றால் இப்போதுகூட செய்ய வாங்களேன்!

சரி, இவ்வருடம் புதிய பாடங்களில் புதிதாக என்ன கற்றுக் கொள்ளப் போகிறீர்கள்? நீங்கள் பாடங்களைக் கற்றுக் கொள்ளும் வழிமுறையில் புதுமையாக ஏதும் செய்யப் போகிறீர்களா? சென்ற வருடத்திலிருந்து மாறுபட்டு இவ்வருடம் என்ன செய்யத் திட்டமிட்டு வைத்திருக்கிறீர்கள்? இது குறித்து தமிழுக்கு எழுதுங்கள். சுவையான கட்டுரைகள் நிச்சயம் தமிழில் இடம் பெறும்.

-ஆசிரியர்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இதழ் தயாரிப்பு:
ஜெ. மணிகண்டன்

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

ஓவியக் கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
ஃபைன்லைன்

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரகாஷ்

உள்ளே

ரேடியம் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானி [illegible]

[illegible]

[illegible]

ஆர்ட்டிக் கடல்நாய்கள் [illegible]

சிலந்தி வலை [illegible]

கண்டுபிடிப்பாளர்கள் [illegible]

கடிதங்கள் [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

புதிர் உலகம் [illegible]

[illegible]

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் [illegible]

முன் அட்டை
ஆர்ட்டிக் கடல்நாய்

பின் அட்டை
[illegible]

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்- புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 19 - இதழ் 9 ஜூலை 2005

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்-ஆசிரியர் குழு, 245(பழைய எண் 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.
தொலைபேசி : 044-28113630
மின் அஞ்சல் : tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி
துளிர்-நிர்வாக அலுவலகம், 245(பழைய எண் 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை - 600 086.

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

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

ரேடியம் கண்டுபிடித்த

மேரிகியூரி

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

கணவன் மனைவி இருவருக்குமே நோபல் பரிசு. அது மட்டுமல்ல மகள், மருமகன் இருவருக்கும் நோபல் பரிசு

அது யார் குடும்பம்!

இந்த நோபல் பரிசுக் குடும்பம் மேரிகியூரியின் குடும்பம் தான்!

நவம்பர் 7, 1867 ஆம் ஆண்டு போலந்து நாட்டின் வார்சாவில் பிறந்தார் மேரி. அவரது இயற்பெயர் மரியா ஸ்காலேடோவா என்பதாகும். அவருக்கு 3 சகோதரர், 3 மூத்த சகோதரிகள், கடைக்குட்டி மரியா-மேரி.

தந்தை விளாடிஸ்லாவ் (Vladislav) பள்ளி ஆசிரியர். தாயும் ஆசிரியராக இருந்தவர்தான். அப்போது போலந்து ரஷ்யாவின் அடிமை நாடாக இருந்தது.

நாட்டுப் பற்று கொண்ட தந்தையின் வேலை பறிபோய் விட குடும்பம் நட்டாற்றில்.

''பிச்சை புகினும் கற்கை நன்றே'' என்ற அவ்வை வாக்கின்படி வறுமையிலும் கல்வியைப் போற்றியது அக்குடும்பம். நல்ல உணவு, உடை இல்லை என்றாலும் தாம் கற்ற இலக்கியம் அறிவியல் அனைத்தையும் அன்புடன் புகட்டினார் விளாடிஸ்லாவ்.

கடும் வறுமையிலும் படித்தார் மேரி. அன்று பெண்களுக்கு உயர்கல்வி மறுக்கப் பட்டது. ஆகையால் இரவுப் பள்ளியில் ரகசியமாகப் படித்தனர் சகோதரிகள்.

தனது மூத்த அக்காள் ப்ரோன்யா பிரான்சு சென்று மருத்துவம் பயிலத் தேவையான பணம் கட்ட மேரி ஒரு வீட்டில் குழந்தைகளைப் பார்த்துக் கொள்ளும் வேலையில் சேர நேர்ந்தது. 18 வயதில் வேலைக்குச் சென்ற மேரியின் கல்விமோகம் தணியவில்லை.

அக்கா படித்து முடித்ததும் ஒப்பந்தப்படி மேரியின் கல்விக்குப் பணம் அளித்தார். மேரியும் 1891 ஆம் ஆண்டு தன் 24 வயதில் பாரிசுக்கு வந்து பல்கலைக்கழகத்தில் சேர்ந்தார்.

1893ஆம் ஆண்டு பட்டப் படிப்பு முடித்த மேரி, 1894ஆம் ஆண்டு பியரே கியூரி என்பவரின் ஆய்வுக்கூடத்தில் ஆய்வாளராகச் சேர்ந்தார்.

இங்குதான் அவரது வாழ்க்கையில் திடீர் திருப்பம் ஏற்பட்டது. மேரியின் மேல் மோகம் கொண்டார் பியரே. கியூரியோ மிகவும் தயங்கினார்.

தமது ஆய்வுப்பணி தடைப் பட்டுவிடும் என்று பயந்தார்.

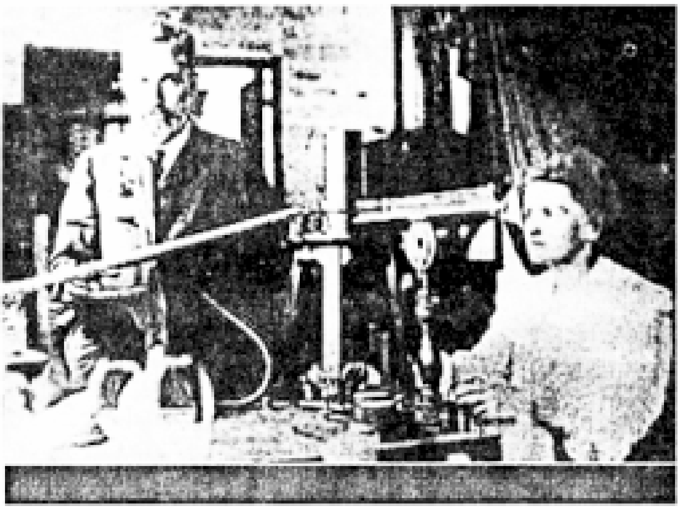
பியரே கியூரி வாக்களித்தார். திருமணம் புரிந்தாலும் மேரி ஆய்வுப்பணியில் ஈடுபட தமக்கு முழு சம்மதம் என்றார். இதன் தொடர்ச்சியாக இருவரும் இணைந்தனர் மேரி - மேரிகியூரி ஆனார்.

பெக்குரல் பொட்டாசியம் யுரைனர் சல்பேட் என்ற பொருளிலிருந்து மர்மக்கதிர் வருகிறது என்று கண்டுபிடித்தார். இதனை ஆராய்ந்த மேரி-கியூரி தம்பதியினர் உள்ளபடியே கதிரியக்கம் யுரேனியத்திலிருந்து வெளிப்படுகிறது எனக் கண்டார்.

அவர்கள் தோரியமும் கதிரியக்கக்கதிர்களை வெளியிடுவதைக் கண்டனர். ஆகவே கதிர் இயக்கம் யுரேனியம் மட்டும் சார்ந்தது அல்ல என்று நிறுவினார்.

இதனிடையே பியரே கியூரி ElectroScope அல்லது மின்னேற்ற அளவி என்ற கருவியினை வடிவமைத்திருந்தார். இதன் மூலம் கதிரியக்கத்தை உணர்வது மட்டுமின்றி அளவிடவும் முடிந்தது.

யுரேனியமே கதிரியக்கத்தின் மூலம் என்று கருதிய மேரி-கியூரி தம்பதியினர் யுரேனியம் செறிவாக இருந்த பிச்பிளண்டு என்ற கனிமத்தை ஆராய்ந்தனர். தூய உப்பு நன்கு கரிக்கும்; தூய சர்க்கரை நன்கு இனிக்கும். அதுபோல தூய



யுரேனியம் அதிகமான கதிரியக்கத்தை வெளியிடும் எனக் கருதினர்.

ஆனால் ஆய்வே வேறு திசையைக் காட்டியது! யுரேனியமும் வேறு மாசுகளும் நிறைந்த பிச்பிளண்டு கனிம கழிவு அதிக கதிரியக்கமுடையதாக இருந்தது! ஆனால் யுரேனியம் குறைவான கதிரியக்கமுடையதாக இருந்தது. அதாவது வடிக்கும் சோற்றைவிட, கழிவு எனக் கொள்ளும் சோற்று கழுநீரில் அதிக சத்து உள்ளதுபோல; கனிமக் கழிவு மிகுந்த கதிரியக்கமுடையதாக விளங்கியது.

உண்மையில் இவர்களது மின்னேற்ற அளவி கதிரியக்கம் -மின் ஒளி அல்ல என்பதை நிறுவியது. மர்மமான முறையில் பொருட்களின் உள்ளிருந்து இக்கதிர் வெளியிடப்படுகிறது என்பது நிறுவப்பட்டது. யுரேனியம் போன்று கதிரியக்கப் பொருட்கள் சிலவற்றை இவர்கள் இனம் கண்டனர்.

இதன் காரணமாக பெக்குரலுடன் இணைந்து மேரி-பியரே கியூரி ஆகிய மூவருக்கும் 1903 ஆம் ஆண்டு இயற்பியல் நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

மேரிகியூரிக்கு இரண்டு பெண் மகவு. மூத்தவர் இவர் கியூரி இரண்டாம் கடைக்குட்டி ஐயரின் கியூரி. அன்பான கணவன், மனநிறைவான இரண்டு மகள்கள், உத்வேக மூட்டும் ஆய்வு என இருந்த மேரியின் வாழ்வில் அவலம்.

1906ஆம் ஆண்டு ஏதோ சிந்தனையில் அங்கும் இங்கும் பார்க்காமல் ரோட்டை கடக்க முயன்ற பியரே கியூரியின் மீது ஒரு வாகனம் மோதியது. சம்பவ இடத்திலேயே மரணமடைந்தார் பியரே.

துயரத்தில் ஆழ்ந்த மேரி அறிவியல் ஆய்வும், தமது மகள்களும், மக்கள் நலன் கருதிய ஆய்வுமே மாமருந்து எனக் கருதி செயல்பட்டார்.

பிச்பிளண்டு என்ற கனிமத்தை வேதியல் முறைகளைக் கையாண்டு பிரித்தெடுத்தார். இதில் ரேடியம், பொலோனியம் என்ற இரண்டு புதிய இதுவரை அறியப்படாத தனிமங்கள் இருப்பதைக் கண்டார். ரேடியம் என்பது ரே-கதிர் என்பதிலிருந்து பெயரிடப் பட்டது. பொலோனியம் என்பது தனது தாய்நாடான போலந்து என்பதிலிருந்து தருவிக்கப் பட்டது.

இந்த இரண்டு கண்டுபிடிப்புக்காக இவருக்கு 1911 ஆம் ஆண்டு வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. இரண்டு நோபல் பரிசு பெற்ற ஒரே பெண்மணி மேரிகியூரி. அதுமட்டுமல்ல.

சால்வே மாநாடு எனப்படும் அறிவியல் மாநாடு கூட்டப் பட்டபோது 1911ல் அதில் பங்கெடுத்த ஒரே பெண்மணி மேரிகியூரிதான்.

கதிரியக்கம் என்றால் என்ன? இது அணுவிற்குள்ளிருந்து

சால்வே மாநாட்டில் இடம்பெற்ற முதல் பெண்மணி 1911

வெளிப்படும் ஆற்றல்-இயக்கம் என்பதை இவர் நிறுவினார்.

தமது ஆய்வு மக்களுக்கு பயன்பட வேண்டும் என்பதில் உறுதியாக இருந்தார் மேரி கியூரி ரேடியம் கொண்டு கேன்சர் வியாதிக்கு சிகிச்சை அளிக்க முடியும். முதல் உலகப் போரில் காயம்பட்டவர்களுக்கு சிகிச்சை அளிக்க இயங்கு எக்ஸ்ரே வசதியை வடிவமைத்தார் மேரிகியூரி. தாமே போர்முனைக்கு சென்று பணியாற்றினார்.

பெண் என்பதால் தமக்கு ஏற்பட்ட தடங்கல்களில் துவளாதவர் இவர்.

கல்வியினாலேயே சமூக மாற்றம் கொண்டு வர முடியும். சமூகத்தை மேம்படுத்த முடியும். இதுவே சமூக வளர்ச்சிக்கு ஒரே வழி. தனி நபர்களை உயர்த்தாமல் நல் உலகைப் படைக்க இயலாது என கல்வியின் அவசியத்தை வலியுறுத்திய மேரிகியூரி 1934ஆம் ஆண்டு இயற்கை எய்தினார்.

மெழுகுவர்த்தி தான் எரிந்து உலகிற்கு ஒளி கொடுக்கும் என்பார்கள். தமது ஆய்வினால் கதிரியக்க பாதிப்புக்கு உள்ளாகி இயற்கை எய்தினார். தமது ஆய்வு மக்கள் நலனுக்கே என்று திடமாக இருந்தவர் மேரிகியூரி.

கடும் வறுமையிலும் படித்தார் மேரி. அன்று பெண்களுக்கு உயர்கல்வி மறுக்கப்பட்டது. ஆகையால் இரவுப் பள்ளியில் ரகசியமாகப் படித்தனர் சகோதரிகள்.

பெண் என்றால் இளக்காரம்!

பிரெஞ்சு அறிவியல் கழகத்தில் (அகாதமி) 1910ல் ஒரு இடம் காலியாகியது. நோபல் பரிசு பெற்று கதிரியக்க ஆய்வில் முன்னணியில் இருக்கும் மேரி கியூரியைவிட இதற்குத் தகுதியானவர் யார்? தம்மை அந்தப் பதவிக்கு ஏற்கும்படி மேரி கியூரி விண்ணப்பம் அளித்தார். ஆனால் பிரெஞ்சு நாட்டு பிற்போக்காளர்கள் - வலதுசாரி கட்சிகள் இதனை கடுமையாக எதிர்த்தன. பெண் இப்பெரும் பதவிக்கு வருவதா என சிடுசிடுத்தன. உள்ளபடியே மேரியின் ஆய்வு எதுவுமில்லை. பியரே செய்த ஆய்வைத்தான் சொந்தம் கொண்டாடுகிறார் என வதந்தி பரப்பினர். அது மட்டுமல்ல, இளம் வயதிலே விதவையான மேரி தமது சக ஆய்வாளர் பால் லாங்குவீன் என்பவர் மீது சற்று பற்று கொண்டிருந்தார். இதனை காரணம் காட்டி அவர் நடத்தை சரியில்லாதவர் என தூற்றின சில நாளேடுகள்.

மேரிக்கு பதிலாக கத்தோலிக்க நிறுவனத்தில் ஆசிரியராக இருந்த எட்வர்ட் பிரான்லி என்பவரே தகுதியானவர் என பிற்போக்காளர்கள் வாதிட்டனர். இதன் காரணமாக சர்ச்சையை தவிர்க்க வேண்டி மேரிகியூரி தனது விண்ணப்பத்தை வாபஸ் பெற்றார். ஆனால் 1911ல் மறுமுறை இரண்டாவது நோபல் பரிசை பெற்றது என்னவோ மேரிகியூரிதான்

பிச்பிளண்டு

பிச்பிளண்டு என்கிற இக்கனிமம் யுரேனியம் செறிவாய் அமைந்த கனிமம் ஆகும். இதில் 30க்கும் மேற்பட்ட வேதியியல் தனிமங்கள் இருந்தன. இவற்றைதான் ஒன்று ஒன்றாக கடினமான, சலிப்பூட்டும் வகையில் திரும்ப திரும்ப வேதியியல் முறை கொண்டு பிரித்தெடுக்க வேண்டி வந்தது.

ரேடியம் பொலோனியம் மிகச் சிறு அளவிலேயே பிச்பிளண்ட்டில் இருந்தன. ஆகவே இவற்றைப் பிரித்தெடுப்பது அவ்வளவு சுலபமாக இருக்கவில்லை. உள்ளபடியே 1898ல் தமது முதல் நிலை ஆய்வு அறிக்கையை வெளியிடுகையில் பேரியம் செறிவாக உள்ள ஒரு பகுதியும், பிஸ்மத் செறிவாக உள்ள ஒரு பகுதியும் தான் முதலில் கிடைத்தது. இவை இரண்டும் அதிகமான கதிரியக்க நிலையில் இருந்தன. இவை பேரியம் - பிஸ்மத் போலவே வேதியியல் ரீதியில் செயல்பட்டாலும் கதிரியக்கம் இவற்றை தனிமைப்படுத்தியது.

கடைசியில் 1 கிராம் ரேடியம் பிரித்தெடுக்க மேரிகியூரி 8 டன் பிச்பிளண்டு தனிமத்தை பதப்படுத்த வேண்டியிருந்தது. தமது சொத்து முழுவதும் விற்று இதனை வாங்கினார் அவர்!

சிங்கவால் குரங்கா? மந்தியா?

தென் மாவட்ட மலைப் பகுதியில் ஒரு நாள்

சுரேஷ்

கன்னியாகுமரியில் தொடர்ந்து கடல் சீற்றம் கொண்டபோதும், திருச்செந்தூரில் கடல் உள்வாங்கிய நேரத்திலும் தென் மாவட்டங்களுக்கு செல்ல வாய்ப்பு கிடைத்தது.

திருச்செந்தூர்-திருநெல்வேலி சாலையிலுள்ள அம்மன்புரம் என்ற கிராமத்துக்குச் சென்றிருந்தேன். ஊரில் நுழையும் போதிருந்த குளம், மரங்கள் எனது ஆர்வத்தை ஈர்த்தன. பறவைகளை கவனிக்கும் ஆர்வம் உள்ளவருக்கு எந்தப் பகுதியும் சில புதிய பறவைகளையாவது ஒளித்து வைத்திருக்கும்.

கிராமப் பகுதி என்பதால் அதிகமான பறவைகள் இருந்தன. நாங்கள் சென்றது, நல்ல வெயிலடிக்கும் மதிய நேரம். குளத்தின் தொடக்கத்தில் உள்ள பாலத்தினருகே ஒரு நாமக்கோழியை (காமன் கூட்) பார்த்தேன்.

நாமக்கோழிக்கு மூக்கு வெள்ளை, நெற்றியில் நாமம் போன்ற வெள்ளைநிற பட்டையும் இருக்கும். உடல் முழுவதும் கறுப்பு. காட்டாமணக்குச் செடிகள் இருந்த பக்கமாக நீந்திக் கொண்டே சென்று அவற்றினூடாக மறைந்தது.

குளத்தை இரண்டாகப் பிரித்த சாலையின் இறுதிக்குச் சென்று வலப் பக்கம் திரும்பினால் உள்ள சாலையில் குளக் கரையிலிருந்த இலவ மரத்தில் பஞ்சுக் காய்கள் வெடித்திருந்தன. அதை படம் எடுக்கச் சென்றபோது, அப்பகுதியிலிருந்த காட்டாமணக்குச் செடிகளிடையே பல நாமக்கோழிகள் இங்கொன்றும் அங்கொன்றுமாக நீந்தி விளையாடிக் கொண்டிருந்தன.

அடுத்ததாக பாபநாசம், காரையாறு அருவிக்குப் பயணமானோம். பாபநாசத்துக்கு மேலே மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் ஒரு பகுதியில் காரையாறு அணை அமைந்துள்ளது. அந்த மலைப்பகுதியில் மரங்கள் அடர்த்தியாக இல்லாவிட்டாலும் இடைவெளியின்றி இருந்தன. மரங்களுக்குக் கீழே சிறு செடிகள், குறும்புதர்கள் வளர்ந்திருந்தன.

இடையில் சில மந்திக் (காமன் லங்கூர்) குடும்பங்களைப் பார்க்க முடிந்தது. ஆனைமலை காட்டுப் பகுதியிலுள்ள டாப் சிலிப்பில் இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன் பார்த்ததற்குப் பிறகு மந்திகளை இங்குதான் பார்க்கிறேன். இடைப்பட்ட ஆண்டுகளில் மந்திகளைப் பற்றி ஓரளவு அறிந்திருந்தேன்.

என்னுடன் வந்த நண்பர்கள் அக்குரங்கை சிங்கவால் அல்லது சிங்கமுகக் குரங்கு என்றனர். நம்முடைய சுற்றுச்சூழல் குறித்தும், காட்டுயிர்கள் பற்றியும் எந்த அளவுக்கு ஆர்வம் கொண்டிருக்கிறோம் என்பதற்கு இதுவே சாட்சி. சிங்கவால் குரங்கு எனப்படும் அரிய குரங்கு தமிழகத்தின் முக்கிய காட்டுயிர்களில் ஒன்று. ஆனால் அதைப்பற்றி நகரத்தில் உள்ள படித்தவர்களுக்குக் கூடத் தெரியவில்லை. குறைந்தபட்சம் அது எப்படி இருக்கும் என்பது கூடத் தெரியவில்லை.

சிங்கவால் குரங்குகளுக்கு

வாலின் முடிவில் சிங்கத்துக்கு உள்ளதைப் போல சுற்றையாக முடியிருக்கும், மேலும் அதன் பிடரியில் சிங்கத்துக்கு உள்ளதைப் போல முடி வளர்ந்து முகம் பெரிதாக, ஒரு முகமூடி அணிந்தது போலத் தோற்றமளிக்கும்.

இவற்றையெல்லாம் விட முக்கிய வேறுபாடு சிங்கவால் குரங்கின் மயிர்ப்போர்வை கறுப்பு நிறம். மந்தியின் மயிர்ப்போர்வை சாம்பல் நிறம்.

மேலும் சிங்கவால் குரங்கை இப்படி குறைந்த உயரம் கொண்ட மலைப் பிரதேசங்களிலோ, அடர்த்தி குறைவாக காடுகளிலோ பார்க்க முடியாது.

காரையாறு செல்லும் பேருந்துகள் அனைத்தும் கீழணை (லோயர் டேம்) செல்கின்றன. அங்கு நாம் சாதாரணமாகப் பார்க்கக் கூடிய குரங்குகள் (பானெட் மக்காக்) அதிகமிருந்தன. அவற்றில் ஒரு குரங்கு மட்டும் மரபணுக் கோளாறு காரணமாக அடர்நிறமாக (கறுப்பாக) இருந்தது. புலிகளில் வெள்ளைப்புலிகள் உருவாவது போல.

காரையாறு அணைக்கட்டு வெள்ளைக்காரர்கள் காலத்தில் கட்டப்பட்டது என்று கூறினர். தண்ணீர் அதிகமானால் வெளியேறுவதற்கான எளிய வழியுடன் திட்டமிட்டுக் கட்டப்பட்டிருந்தது. அணைகளுக்கு ஆதாரமான இரு மலைகளிலும் பாதியை வெட்டி இடையில் அணை ஏற்படுத்தப்பட்டிருந்தது.

தென் மாவட்டங்கள் நீர்வளம் மிகுந்ததாகவே இருக்கின்றன. தாமிரபரணியில் இருந்து தூத்துக்குடிக்கெல்லாம் தண்ணீர் விநியோகிக்கப் படுகிறது. மேலே உள்ள மாவட்டங்களைப் போல தனியாரால் தண்ணீர் சூறையாடப்படுவது இதுவரை அதிகமில்லை என்றே கூறத் தோன்றுகிறது. அதிகத் தொந்தரவுக்கு உள்ளாகாமல் மலை-காட்டுப் பகுதிகள் இன்னமும் எஞ்சியிருக்கின்றன.

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைத் தொடரின் இறுதிப் பகுதியான இங்குதான், உச்சியில் பொதிகை மலை இருக்கிறது என்றார்கள். பொதிகை மலையிலிருந்துதான் காரையாறு அருவிக்கு தண்ணீர் வருவதாகவும் கூறினார்கள். மே மாத இறுதியிலும் தண்ணீர் கொட்டிக் கொண்டிருந்தது.

அணைக்கட்டில் படகு புறப்படும் துறைக்கு எதிர்க்கரையில் இரு மலைகளின் குறுக்காக உள்ள பகுதியில் அருவி விழுகிறது. படகுத்துறையிலிருந்து அருவியைப் பார்க்க முடியாது. அருவி மர்மமாக மறைந்திருக்கிறது. படகில் செல்லும்போதும் மிக அருகில் வரும்போதுதான் அருவி வெளியே தெரிகிறது.

அணையில் 92 அடி நீர் இருந்ததாகக் கூறினர். ஒரு பெரிய ஏரி போல அணையில் நீர் தேங்கியிருந்தது. சுற்றிலும் மலைகள், மலைகளின் முகடுகளில் முத்தமிட்டவாறோ, இளைப்பாறுவது போலவோ மேகங்கள் தவழுகின்றன.

அருவிக்கு மேற்புறமுள்ள மலைப்பகுதிகளில் அடர்ந்த காடு இருப்பதாகவும் அங்கு ராஜநாகம், சிங்கவால் குரங்கு புலி இருப்பதாகவும் அங்கு சென்று வந்த நண்பர்கள் சிலர் கூறினர். இந்த விலங்குகள் தொந்தரவு இல்லாத, அடர்த்தியான காடுகளில் வாழ்பவை. அந்தக் காட்டுப் பகுதி முண்டந்துறை சரணாலயப் பகுதியாகும். இது புலிகளைப் பாதுகாப்பதற்காக புலிகள் பாதுகாப்பு செயல்

பிளாஸ்டிக் பைகளால் காட்டுயிர்கள் அழிகின்றன. காட்டுப் பகுதிகளுக்கு மனிதர்கள் செல்வதால் அங்குள்ள சமநிலை குலைக்கப்பட்டு குப்பை மேடாகிறது என்று கூறுவதன் முக்கியத்துவத்தையும் நேரடியாக உணர முடிந்தது.

திட்டத்தின் கீழ் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதன் அருகிலுள்ள களக்காடு சரணாலயம் சிங்கவால் குரங்குகளைப் பாதுகாப்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டது.

அகஸ்தியர் அருவி மலைச் சரிவின் தொடக்கத்திலேயே இருக்கிறது. அந்த அருவியில் சிறியதாக 10 அடி உயரத்திலிருந்து தண்ணீர் விழுந்து கொண்டிருந்தது.

அகஸ்தியர் அருவி செல்ல பேருந்திலிருந்து இறங்கியவுடன் சில குரங்குக் குட்டிகள் விளையாடியதையும், விளையாட்டுச் சண்டைகளையும் பார்க்க முடிந்தது. சில வளர்ந்த குரங்குகள் பிளாஸ்டிக் பைகளில் ஒட்டியிருந்த உணவுத் துணுக்குகளை உண்டு கொண்டிருந்தன.

பிளாஸ்டிக் பைகளால் காட்டுயிர்கள் அழிகின்றன. காட்டுப் பகுதிகளுக்கு மனிதர்கள் செல்வதால் அங்குள்ள சமநிலை குலைக்கப்பட்டு குப்பை மேடாகிறது என்று கூறுவதன் முக்கியத்துவத்தையும் நேரடியாக உணர முடிந்தது. குரங்குகள் ஓரளவு புத்திசாலித்தனமாக இருப்பதால் பிழைத்துக் கொள்கின்றன. அதே நேரம் மற்ற காட்டுயிர்கள் பிளாஸ்டிக் பைகளை உண்டு இறக்க நேரிடுகிறது.

அந்த மலைப்பகுதியில் காரையாறு அருவி உட்பட மக்கள் சென்று வரும் இடங்கள் எங்கெங்கும் பிளாஸ்டிக் பைகள், குப்பிகள், கோப்பைகள், பிற குப்பைகள் நிறைந்திருந்தன.

பேருந்து நிறுத்தத்தில் இருந்து மின்நிலையம் வழியே அகஸ்தியர் அருவிக்கு வரும் பாதையில், ஒரு ஆலமரத்தில் குரங்குகள் சட்டென்று கிளைவிட்டுக் கிளை தாவிச் சென்றன. நின்று கவனித்துப் பார்த்தால், அது ஒரு மந்தி, பெண் மந்தி, உடன் குட்டி இருந்தது.

குரங்குகளை ஏற்கெனவே படமெடுத்திருக்கிறேன். மந்திகளை எடுத்ததில்லை. அதுவும் இயற்கையான சூழலில் படம் எடுக்க இனிமேல் எப்பொழுது வாய்ப்பு கிடைக்குமோ?

தயாரானேன். ஆனால் அந்த மந்தி போக்கு காட்டியது. கடைசியாக ஒரு நல்ல படம் கிடைத்தது. தொடர்ந்து அங்கேயே காத்திருந்து மந்திகளைப் படம் எடுக்கலாம் என்று நினைத்தேன்.

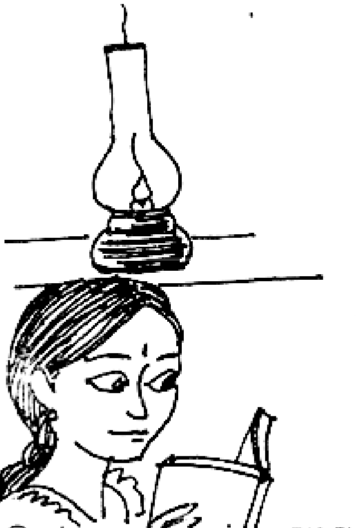
நான் படம் எடுக்க முனைந்து "கிளிக்" என்ற ஒலியுடன் கேமராவின் பொத்தானை அழுத்தியபோது, அந்த சப்தத்தை கடுவது போல மந்திகள் நினைத்துக் கொண்டன போலும். சட்டென்று ஒரு சிறு துள்ளலை வெளிப்படுத்தின. என் அருகே நடந்து வந்த வேறு இருவரும் இதை கவனித்துக் கூறினர். இந்தச் செயலை மந்திகள் எப்படிப் பழகிக் கொண்டன என்று தெரியவில்லை.

ஆலமரத்தில் அப்பொழுது பழங்கள் பழுக்கத் தொடங்கியிருந்தன. காய்கள் ஆரஞ்சு நிறத்திலிருந்து சிவப்பு நிறத்துக்கு மாறிக் கொண்டிருந்தன. அவற்றை உண்ணவே மந்திகள் வந்திருந்தன. அவை ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையாக இருக்க வேண்டும்.

சிறிது நேரத்தில் ஆலமரத்தை காலி செய்துவிட்டு, அருகிலிருந்த வேறொரு மரத்துக்குக் குடிபெயர்ந்தன. சிறிது நேரம் கழித்துச் சென்றபோது ஒரு மந்தியைக்கூட ஆலமரத்தில் காணவில்லை.

பிற்பாடு கீழே பேருந்து ஏறச் சென்றபோது ஒரு மரம் முழுவதும் மந்திகள் உட்கார்ந்திருந்தன. இடையே இரு குட்டிக் குரங்குகள் மட்டும் சண்டையிட்டுக் கொண்டிருந்தன. ●

மின்சக்தி மனித இனத்திற்குக் கிடைத்துள்ள ஒரு வரம். இது பாதுகாப்பானதும் மிகப் பல்வேறுதுறைகளில் பயன்படுத்தக்கூடியதுமான சக்தியாகும். இது நமக்கு ஒளி, வெப்பம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் உள்ள இயந்திரங்களை இயக்குவதற்குத் தேவையான சக்தியை அளிக்கிறது. மின்சாரம் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு முன், நமது முன்னோர்கள் இரவு நேரங்களில் ஒளிபெற எண்ணெய் விளக்குகளைப் பயன்படுத்தினர். இன்றோ நாம் ஒரு ஸ்விட்சை



இயக்குவதன் மூலம் நமது அறைகளை ஒளிமயமாக்க முடிகிறது.

மின்சாரத்தைத் தவறாகப் பயன்படுத்துவது மிகவும் அபாயகரமானது. அது மின் அதிர்ச்சி, தீக்காயங்கள் அல்லது தீவிபத்திற்குக் காரணமாகிவிடும். பெரும்பாலான மின் விபத்துக்கள் தரக்குறைவான மின்சாதனங்கள், துர் உபயோகம், கவனக்குறைவு அல்லது அறியாமை காரணமாகவே ஏற்படுகின்றன.

எனவே மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துவது பற்றி நாமனைவரும் அறிந்திருத்தல் மிக அவசியம்.

மின்சாரம்

குழந்தைகளுக்கான பாதுகாப்பு விவரங்கள்

மின்சாரம் என்பது என்ன?

ஆதிகாலத்தில் மனிதனுக்கு வெளிச்சமும் சக்தியும் கொடுத்து வந்தது நெருப்பு மட்டுமே. பின்னர் கிரேக்கர்கள் பட்டுத் துணியின் மீது உலர்ந்த ஆம்பர் எனப்படும் மரப்பிசினைத் தேய்த்தால், அந்த ஆம்பர் கட்டி சிறு பேப்பர் துணுக்குகளை கவர்வதைக் கண்டுபிடித்தனர். 16ம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு மேலும் உறுதி செய்யப்பட்டு "நிலை மின்சாரம்" (Static Electricity) என அழைக்கப்பட்டது.

1831ம் ஆண்டு "ஃபாரடே" எனும் விஞ்ஞானி காந்த விசைக்கும் மின்சாரத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை கண்டறிந்தார். அவர் ஒரு கம்பிச் சுருளை எடுத்து, அதனை ஒரு காந்தத்தின் காந்தப்புலத்தில் சுழலச்செய்து மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து காட்டினார். இதுவே டைனமோ அல்லது ஜெனரேட்டரின் அடிப்படைத் தத்துவம்.

இன்று கீழ்நோக்கிப் பாயும் நீரின் விசை, கொதிகலன்களில் ஆவியாக்கப்பட்டு பெரும் அழுத்தத்துடன் வரும் நீராவி ஆகியவற்றைக் கொண்டு, பெரும் கம்பிச்சுருள்களை காந்தப்புலத்தில் சுழலச் செய்து, பெருமளவில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுவதை நாமறிவோம். அணு உலைகளில், அணுக் கதிரியக்கத்தின் காரணமாக வெளிவரும் பெரும் வெப்பசக்தியைக் கொண்டு கொதிகலன்களில் நீராவி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. மற்றபடி, கரி போன்ற எரிபொருட்களின் உதவியுடனும் கொதிகலன்களில் நீராவி உற்பத்தி செய்யப் படுகிறது.

இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரம், கேபிள்கள் அல்லது மின்கடத்திகள் (Conduuctors) என அழைக்கப்படும் கம்பிகள் மூலம் தேவையான இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. தாமிரம் மற்றும் அலுமினியம் கம்பிகள் மின்னோட்டத்திற்கு மிகக் குறைவான தடையையே ஏற்படுத்துவதால் இவற்றையே மின்கடத்திகளாகப் பயன் படுத்துகிறோம். பாதுகாப்பிற்காக இக்கம்பிகள்மீது ரப்பர் அல்லது பிளாஸ்டிக் போன்ற மின்தடைப்பொருட்களால் உறைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. மின்சாரத்தின் ஓட்டத்தை நீரோட்டத்துடன் ஒப்பிடலாம். நீர் உயரமான இடத்திலிருந்து தாழ்வான இடத்திற்குப் பாய்வது போன்றே மின்சாரமும் மின் அழுத்தம் மிகுதியாக உள்ள இடத்திலிருந்து மின் அழுத்தம் குறைவாக உள்ள இடத்திற்குப் பாய்கிறது. இந்த மின் அழுத்த வேறுபாடு (Potential Difference) வோல்ட் எனும் அலகினால் அளக்கப்படுகிறது. நடைமுறையில், பூமி, பூஜ்யம், அழுத்தம் அல்லது பூஜ்யம் வோல்ட் எனக் கருதப்படுகிறது. நம் நாட்டில் விநியோகப்படுத்தப்படும் மின்சாரத்தின் மின் அழுத்த வேறுபாடு 230 அல்லது 440 வோல்டுகள். இந்த மின் அழுத்தத்தில் பாயும் மின்சாரம், மனிதர்களுக்கு அபாயம் விளைவிக்கக்கூடியது. எனவே நாம் இதனை மிகுந்த கவனத்துடன் கையாள வேண்டியது அவசியம்.

இதன் தொடர்ச்சியை அடுத்த இதழில் காண்போம்.

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

வாழ்க்கைப் பயணம்

ராமானுஜம்

இவ்வருடம் (2005) உலக இயற்பியல் ஆண்டாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. ஏனென்று தெரியுமா? இது ஐன்ஸ்டீனின் அற்புத ஆண்டான 1905ன் நூற்றாண்டு என்பதால், அந்த ஒரு வருடத்தில் ஐன்ஸ்டீன் மூன்று அரிய படைப்புகளை வெளியிட்டார். மூன்றுமே இருபதாம் நூற்றாண்டின் இயற்பியலை ஆழமாக பாதித்தன. ஐன்ஸ்டீனின் சார்பியல் தத்துவம் அறிவியலின் மகத்தான கண்டுபிடிப்பாகப் பலராலும் போற்றப்படுகிறது. தன் வாழ்நாளிலேயே உலகப் புகழ் பெற்ற அறிவியல் அறிஞர்கள் சிலரே, அவர்களுள் ஐன்ஸ்டீன் முதன்மையானவர்.

ஐன்ஸ்டீன் வாழ்க்கை வரலாறை மேலோட்டமாக நாம் பார்ப்போமா?

1879

ஒரு ஜெர்மானிய நடுத்தரக் குடும்பத்தில் பிறந்தார் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன். யூத மதத்தைச் சார்ந்தவர்கள் அக்குடும்பத்தினர். மூன்று வயதுவரை குழந்தை பேசவேயில்லை என்று பெற்றோர் பெரிதும் கவலைப் பட்டனர். ஆனால் உண்மையில் அமைதியான குழந்தை என்றாலும் வளர்ச்சி குன்றவில்லை. ஆல்பர்ட் சிறுவனாக இருந்தபோது சீட்டுக்களை வைத்து உயர்ந்த சீட்டுக் கோபுரம் கட்டுவதில் ஆர்வம் காட்டினான். மற்ற சிறுவர்கள் போலீஸ் / போர்ப்படை என்று விளையாடும்போது அதில் பங்கேற்க அவன் விரும்பவில்லை.

12 வயதில் ஜியோமிதி புத்தகம் ஒன்று ஆல்பர்ட்டிற்குக் கிடைத்தது. அது ஒரு புது உலகத்தையே அவனுக்குக் காட்டியது. பிற்காலத்தில் அப்புத்தகத்தின் பாதிப்பை மிகவும் வலியுறுத்தினார் ஐன்ஸ்டீன்.

குழந்தைகளின் இயற்கையான கேள்வி கேட்டலை, ஆர்வத்தை, நவீன கற்பித்தல் முறைகள் முற்றிலும் கொன்று விடவில்லை என்பது ஆச்சரியம்தான்! இளந் துளிர்களுக்கு ஊக்கம் மட்டுமல்ல, சுதந்திரமும் மிகத் தேவை.

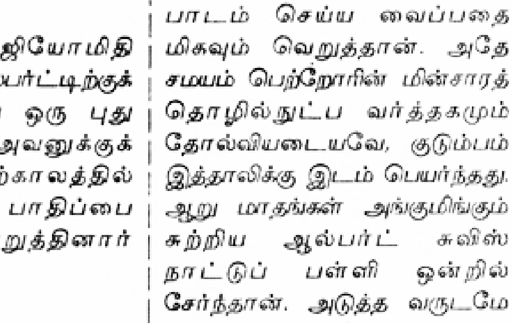
-ஐன்ஸ்டீன்

1895

ஆல்பர்ட்டிற்குப் பதினைந்து வயதாகும்போது, அவன் பள்ளியை விட்டு விலகினான். பள்ளியில் எல்லாப் பாடங்களையும் புரியாமலேயே மனப்பாடம் செய்ய வைப்பதை மிகவும் வெறுத்தான். அதே சமயம் பெற்றோரின் மின்சாரத் தொழில்நுட்ப வர்த்தகமும் தோல்வியடையவே, குடும்பம் இத்தாலிக்கு இடம் பெயர்ந்தது. ஆறு மாதங்கள் அங்குமிங்கும் சுற்றிய ஆல்பர்ட் சுவிஸ் நாட்டுப் பள்ளி ஒன்றில் சேர்ந்தான். அடுத்த வருடமே ஜூரிச் நகரில் தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் இடம் கிடைத்தது.

1900

கல்லூரியில் பெரும்பாலும் வகுப்புகளுக்குச் செல்லாத ஐன்ஸ்டீன் சோதனைக் கூடத்தில் கடுமையாக உழைத்தார். இறுதியில் சாதாரண



பள்ளியில் ஐன்ஸ்டீன்

மதிப்பெண்களுடன் தேறி வெளியேறினார். இரண்டு வருடங்கள் வேலை தேடி அலைந்தபின் (patent) அலுவலகத்தில் பத்திரங்களை ஆய்வு செய்யும் வேலை கிடைத்தது. தன்னுடன் கல்லூரியில் படித்த ஒரு பெண்ணுடன் திருமணமும் செய்து கொண்டார் ஐன்ஸ்டீன்.

1905 - அற்புத வருடம்

சில மாதங்களுக்குள் மூன்று கட்டுரைகளை வெளியிட்டார் ஐன்ஸ்டீன். மூன்றும் மிக அடிப்படையான படைப்புகள். ஒன்றில் ஒளி பற்றிய முக்கியமான ஒரு கருத்தை வலியுறுத்தினார்; சில சமயம் ஒளியை அலையாகக் கருதாமல் துகள்களாகக் காண முடியும் என்று. இன்னொரு கட்டுரையில் வெப்பம் குறித்த சில கருத்துக்களை எவ்வாறு சோதனை செய்ய முடியும் என விவரித்தார். மூன்றாவது கட்டுரையில் அந்நாள் இயற்பியலின் மையமான பிரச்சினை ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டார்; தினசரி வாழ்வில் நாம் காணும் இயக்கத்திற்கும், மின்காந்த இயக்கத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன என்பதை சார்பியல் தத்துவம் கொண்டு விளக்கினார்.

கடவுள் உலகை எவ்வாறு சிருஷ்டித்தார் என நான் அறிந்தாக வேண்டும். குறிப் பிட்ட நிகழ்வுகளில் எனக்கு அத்தனை ஈடுபாடு இல்லை. கடவுளின் சிந்தனை எனக்குத் தெரிய வேண்டும்.

-ஐன்ஸ்டீன்

1909

துணைப் பேராசிரியராக ஐன்ஸ்டீனுக்கு வேலை கிடைத்தது. இயற்பியலில் பல படைப்புகளை உருவாக்கத் துவங்கினார். 1911இல் பிராக் நகருக்கு இடம் பெயர்ந்தார். அடுத்த வருடம் அவர் படித்த கல்லூரியிலேயே பேராசிரியராக ஜூரிச் நகருக்கு திரும்பினார்.

1915

முதல் உலகப் போர் மூண்டது. பெர்லின் நகரில் அப்போது வசித்த ஐன்ஸ்டீன், அமைதி இயக்கம் ஒன்றில் சேர்ந்தார். பல வருடங்கள் கடுமையாக இயற்பியலில் உழைத்த அவருக்கு பெரும் வெற்றி கிட்டியது. வெளி மற்றும் காலம் குறித்த மரபு ரீதியான தத்துவங்களை அடியோடு மாற்றிய ஐன்ஸ்டீனின் 'பொதுச் சார்பியல் கொள்கை' புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு புது விளக்கம் தந்தது.

1918

அரசியலில் அதிக ஆர்வம் கொண்டார் ஐன்ஸ்டீன். முற்போக்குவாதக் கட்சி ஒன்றில் சேர்ந்தார். இதற்குள் அவருடைய சார்பியல் கொள்கைக்கு நிருபணம் கிடைத்தது. ஈர்ப்பு விசையால் ஒளியை வளைக்க முடியும் என்பது சோதனையால் நிருபிக்கப் பெற்றது. பொது மக்கள் மத்தியில் ஐன்ஸ்டீனின் புகழ் பரவியது.

1924

1922ல் ஐன்ஸ்டீனுக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது. அரசியல் ஈடுபாடு பல எதிர்ப்புகளையும் அவருக்கு ஈட்டித் தந்தது. 'குவாண்டம்' கொள்கையில் ஆர்வம் கொண்ட ஐன்ஸ்டீன், ஈர்ப்பு விசையையும், மின்காந்த இயலையும் இணைக்க பெருமுயற்சி கொண்டார். பிற அறிஞர்களுடன் ஆழ்ந்து விவாதித்தார்.

1939

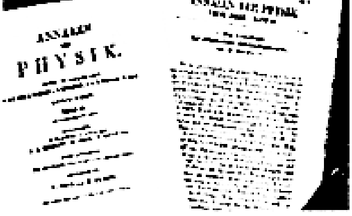
நாஜி ஜெர்மனியைவிட்டு வெளியேறிய ஐன்ஸ்டீன், அமெரிக்காவில் குடியேறினார். அமெரிக்கக் குடியரசுத் தலைவருக்கு, அணு குண்டுகளைப் பற்றியும், ஜெர்மனி அவற்றை உருவாக்கும் சாத்தியக் கூறு உண்டு என்றும் கடிதம் எழுதினார். 1940ல் அமெரிக்கப் பிரஜையானார்.

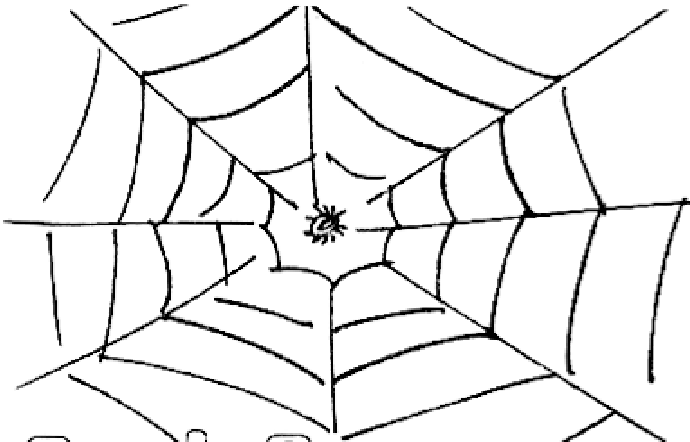
பிற்காலம்

1952ல் இஸ்ரேல் நாட்டின் இரண்டாம் குடியரசுத் தலைவராகும்படி, ஐன்ஸ்டீன் அழைக்கப்பட்டாலும் அதை வேண்டாமென்று மறுத்தார். சமூக அக்கறையுடன் பல கொள்கைகளுக்காக உழைத்தார். இயற்கையை ஆழ்ந்து அறிய பல முயற்சிகள் மேற்கொண்ட ஐன்ஸ்டீன் 1955ல் காலமானார்.

வாழ்க்கையில் நான் ஒன்றை நன்கு அறிந்து கொண்டேன் உண்மையை. இயற்கையைக் காணும்போது நம் அறிவியல் எளிமையானது, குழந்தைத் தனமானது. ஆயினும் மனித இனத்தின் மிக அரிய பொக்கிஷம் அறிவியல் மட்டுமே

-ஐன்ஸ்டீன்





சிலந்தி வலை

ரோகிணி முத்துசுவாமி

வீடுகளில் பொதுவாக எல்லோரும் விரும்பாத வேலைகளில் ஒட்டடை அடிப்பதும் ஒன்றாகும். என்ன, சரிதானே? சிலந்தியின் வலை, அழுக்குகளுடன் சேர்ந்து சற்றே பிசுக்குடன் இருக்குமாதலால் ஒட்டடைக்குச்சியின் நார்களில் ஒட்டிக்கொண்டு; அதை எடுப்பதற்கே சிரமப்பட வைக்கும்; எரிச்சலூட்டும்.

ஆயின் இதனை அவ்வளவு எளிதாகக் கொள்ள வேண்டாம். சிலந்தியின் அழைப்பை ஏற்று வலைக்குள் பூச்சி வரும்போது, ஏன் வலை கலைந்து விடுவதில்லை? தனது பிசுபிசுப்பான வலையில் சிலந்தி மட்டும் எப்படி ஒட்டிக் கொள்ளாமல் நகர்கிறது?

"ஸ்பைடர் மேன" எனும் சினிமாவைப் பார்த்திருப்பீர்களே! அதில் வரும் ஸ்பைடர் மேன் தனது கைகளைக் கொண்டு வலைபின்னுவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். சிலந்தியும் இதனையேதான் செய்கிறது. ஆயின் அதன் வலை தடிமனாக இல்லாமல் மிகவும் லேசாக உள்ளது. சிலந்தியின் வலை இழைமங்கள், நாமறிந்த வலுவான இழைமங்களில் ஒன்றாக உள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

மற்றொரு சுவாரஸ்யமான விஷயம் தெரியுமா? சிலந்தி பலவித இழைமங்களைத் தயாரிக்கிறது; வலைபின்ன ஒருவிதம், குக்கூன் எனப்படும் புழுக்கூடு தயாரிக்க ஒருவிதம், தனது இடம் பெயர்தலுக்கென ஒருவிதம், வலையில் சிக்கிய இரையைப் பதுக்கி வைக்க ஒருவிதம்.....

இந்த இழைமம் ஃபைப்ராய்ன் (Fibroin) எனப்படும் ஒரு புரதத்தால் ஆனது. இயற்கையில் 20வித அமினோ அமிலங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு அமிலமும் கார்பன், ஹைட்ரோஜன், நைட்ரோஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜனால் ஆனது. இரண்டு அமினோ அமிலங்கள் ஒருவித இணைப்பின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறு அமினோ அமிலங்கள் தொடர்ச்சியாக இணைக்கப்பட்டு இறுதியில் மடிக்கப்பட்ட நிலையில் புரதமாக ஆகிறது. ஒவ்வொரு புரதமும் ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டைச் செய்கிறது. இதனை ஆங்கில எழுத்துக்களின் உதாரணத்தைக் கொண்டு எளிதாகப் புரிந்து கொள்ள முடியும். ஆங்கில மொழியில் 26 எழுத்துக்கள் உள்ளன. இவற்றிலிருந்து வெவ்வேறு எழுத்துக்களை ஒன்றாக இணைப்பதன் மூலம் பல்வேறு சொற்களை உருவாக்கலாம். இவ்வாறே வித்தியாசமான அமினோ அமிலங்கள் ஒருங்கிணைவதால் வித்தியாசமான புரதங்கள் உருவாகின்றன. சிலந்தி வலையின் இழைமத்தின் புரதம், இரை மாட்டும்போது ஏற்படும் அழுத்தத்தைத் தாங்கும் வலிமையை இழைக்கு அளிப்பதாக உள்ளது.

சிலந்தியின் வயிற்றுப்பகுதியில் உள்ள சில நாளங்களிலிருந்து அதன் இழைமம் உருவாகிறது. இந்த நாளங்கள் ஏழு வகையானவை. ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொருவித குணத்தைக் கொண்ட இழைமத்தை உருவாக்குகிறது. ஏழுவித நாளங்களும் ஒரே சிலந்தியின் உடலில் இருப்பதில்லை என ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

கைவிரல் போன்ற "ஸ்பிகாட்" எனப்படும் துருத்திக்கொண்டிருக்கு அமைப்பின் மூலம் இழைமம் வெளிவருகிறது. ஒரு இழைமத்தின் விட்டம் இந்த ஸ்பிகாட்டின் தசைச்சுருக்கத்தின் மூலம்

கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. எத்தனை வேகமாகவும் இறுக்கமாகவும் இழை வெளிவருகிறதோ அத்தனை வலிமையுடன் அது விளங்குகிறது. இழைமம் அழுத்தத்தினால் வெளிவருவதில்லை; மாறாக, சிலந்தி இழைமத்தின் ஒருமுனையை ஒரு இடத்தில் ஒட்ட வைத்துவிட்டு, அவ்விடத்தைவிட்டு வேகமாக நகரும்போது இழைமம் அதன் "ஸ்பிகாட்" உறுப்பிலிருந்து வெளிவருகிறது.

இந்த வலை இழைமம், வேகமாக வந்து மாட்டிக் கொள்ளும் இரையின் இயக்கத்தைத் தாங்கும் வலிமை படைத்தது. இந்த இழைமங்களிலே அதிக வலிமை படைத்தவை, எஃகிற்கு ஒப்பான விறைப்பாற்றல் (Tensile Strength) கொண்ட, வலையின் மையத்திலிருந்து ஆரமாக அமைக்கப்படும் இழைமங்களே (Radial lines). ஆயினும் நாம் இதனையும் ஒட்டடைக் குச்சியினால் எளிதாக அகற்றி விடுகிறோம்.

வலையின் இழைமங்கள் 200 சதவீதம் வரை நீளவாக்கில் இழுக்கப்படக்கூடியவை என்பது வியப்பான செய்தியாகும். இவை மிக அதிகமான பசைத் தன்மையைக் கொண்டவை. இதில்தான் இரைகள் மாட்டிக் கொண்டு விடுகின்றன.

சிலந்தி தன் வலைப் பின்னலை மையப் பகுதியிலிருந்து (Hub) தொடங்குகிறது. இந்த மையப் பகுதியைச் சுற்றி, சிலந்தி தடங்கலின்றி நகரும் விதத்தில் பசையற்ற பகுதியை உருவாக்குகிறது. பின்னர் வெளிச்சுற்றுடன் இணைக்கும் ஆரமாகப் பயன்படும் வலிமைமிக்க ஆர இழைமங்களை உருவாக்குகிறது. இந்த ஆர இழைமங்களை இணைத்து மற்ற வளைவு இழைமங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

சிலந்தி இந்த மையப் பகுதியில் அமர்ந்து, கவனக்குறைவாக வலையினுள் வந்து மாட்டிக்கொள்ளும் இரையைப் பிடித்து அதனை இழைமங்களால் பொதிந்து செயலிழக்கச் செய்கிறது.

இப்போது உங்களுக்கு ஒரு சந்தேகம் தோன்றக் கூடும். சிலந்தி தனது வலையிலேயே எப்படி மாட்டிக் கொள்ளாமல் நகர்கிறது?

சிலந்தியின் கால்களில் ஒரு விசேஷ அமைப்பு உள்ளது. இதன் மூலம் அது ஒட்டக்கூடிய வலைமீது நடக்கும் போது தன் கால்களை எளிதில் விடுவித்துக் கொள்ளும் திறன் கொண்டதாக உள்ளது. அதன் ஒவ்வொரு காலின் முனையிலும் ஒரு ஜோடி வளைந்த நகங்கள் உள்ளன. இவற்றினால் இழைமத்தைக் கெட்டியாகப் பற்றிக்கொண்டு நகர்கிறது. இந்த இரண்டு நகங்களுக்கும் முன்னால், மூன்றாவதாக ஒரு விசேஷ வளைந்த நகம் உள்ளது. இந்த மூன்றாவது நகம்தான் அதன் கால்களை ஒட்டிக் கொள்வதிலிருந்து ஒவ்வொரு முறையும் விடுவிக்கிறது.

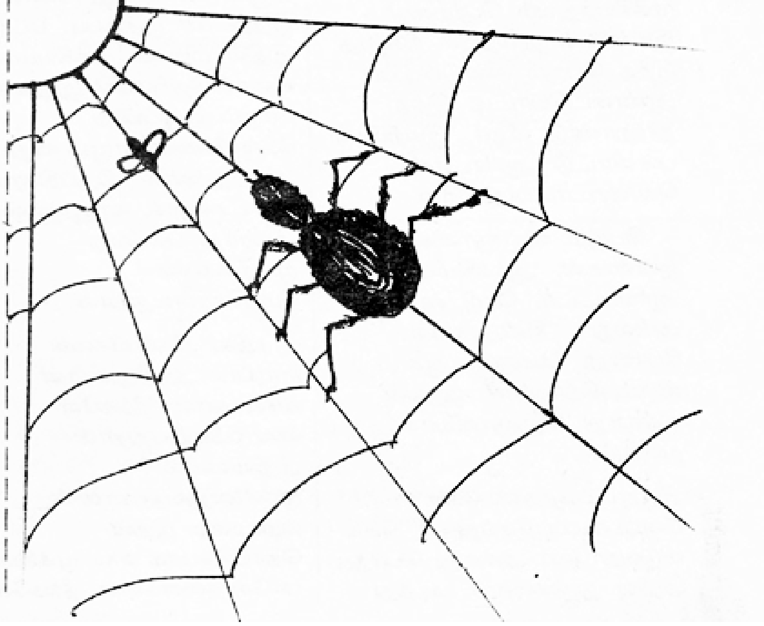
சிலந்தியின் இழைமம் ஃபைப்ராய்ன் (Fibroin) எனும் புரதத்தால் ஆனது என்று பார்த்தோம். இது இரண்டு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களால் ஆனது; ஒன்று கிளைசைன் மற்றது அலானைன் (Glycine and alanine) இவை 'ஃபைப்ராய்ன்" இழைமமாக மாற்றப்படும்போது அலானைன் படிவங்கள், இழைமத்திற்கு நல்ல உறுதியை அளிக்கின்றன.

மனிதனால் உருவாக்கப்படும் கார்பன் ஃபைபர் விறைப்புத்தன்மை (Shiffness) கூடியதாக இருப்பினும், சிலந்தியின் இழைமம் மிக அதிகமாக நீளும் தன்மை (Extansibility) கொண்டதாக உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே கார்பன் ஃபைப்பரைக் காட்டிலும் உறுதி கொண்டதாக உள்ளது எனலாம்.

நம்பமுடியாத அளவு லேசானது, ஆனால் உறுதியானதும் நீளும் தன்மையும் கொண்ட இந்த இழைமம் எதிர்காலத்தில் மனிதத் தேவைக்கு ஏற்ற பதில் இழைமங்களின் முன்னோடியாகுமா?

தமிழில்

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்



கண்டுபிடியுங்களேன்

விவேக் மண்டாரியோ

இந்த ஆண்டு அறிவியலைப் பொறுத்தமட்டில் ஒரு முக்கிய ஆண்டாகக் கொண்டாடப் பட்டு வருகிறது. சரியாக 100 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர், 1905ஆம் ஆண்டு, இளம் விஞ்ஞானி ஐன்ஸ்டீன் இயற்பியல் துறையில் நான்கு முக்கிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளை கட்டுரைகளாக வெளியிட்டார். இவை ஒவ்வொன்றும் சரித்திர முக்கியத்துவம் பெற்றவை. இயற்பியல் துறையில் நிகழ்ந்த இந்த பெரும் கண்டுபிடிப்பு ஆண்டையொட்டி இந்த நூற்றாண்டு விழா "இயற்பியல் பன்னாட்டு ஆண்டாகக் கொண்டாடப்படுகிறது.

பெரும் விஞ்ஞானிகளான ஐன்ஸ்டீன், ஆர்க்கிமிடீஸ், ஆர்யபட்டர், மேரி க்யூரி அல்லது சி.வி. ராமன் போன்று நீங்களும் ஆக விரும்புகிறீர்களா? ஒருவன் எவ்வாறு விஞ்ஞானியாக முடியும்?

பாடப்புத்தகங்களை மனப்பாடம் செய்து விடுவதாலோ அல்லது பொது அறிவு நூல்களைப் படித்து வினாடிவினாப் போட்டிகளில் கலந்து கொள்வதாலோ ஒருவர் சிறந்த விஞ்ஞானியாகி விடமுடியாது. பள்ளிப் பரீட்சைகளில் அதிக மதிப்பெண் பெறுவதும் கூட ஒருவனை சிறந்த விஞ்ஞானியாக்கிவிடாது.

ஒவ்வொரு கருத்தையும் நன்கு முழுவதுமாகப் புரிந்து கொள்ளக் கற்றுக்கொள்ளும் வரை ஒருவன் விஞ்ஞானியாவதை எண்ணிப்பார்க்கவும் முடியாது. கருத்துக்களை ஆழமாகப் புரிந்து கொள்வது இதற்கான முதல்படி மட்டுமே. இதில் மிகவும் முக்கியமானது என்ன தெரியுமா? இதுவரை யாரும் எழுப்பாத கேள்விகளை எழுப்புவதுடன் அவற்றுக்கான திருப்திகரமான விடைகளைக் காணும்வரை அயராது பல்வேறு முயற்சிகளை மேற்கொள்வதுதான்.

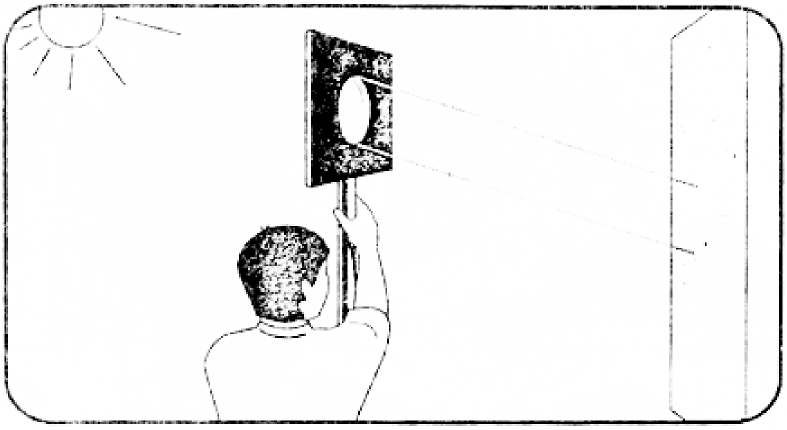
புதிய கேள்விகளை எழுப்பி அவற்றுக்கான விடைகளை நீங்களே கண்டுபிடிப்பதுதான் அறிவியலில் முன்னேறுவதற்கான வழிமுறை. இதன் தொடக்கமாக சில முக்கியப் பரிசோதனைகளை நீங்களே செய்து பார்க்க வேண்டும். இந்தப் பரிசோதனைகளை நீங்களே தயாரிக்க எளிய உபகரணங்களைக் கொண்டு செய்யலாம். ஆயின், இந்தப் பரிசோதனைகளில் எழும் கேள்விகள் அவ்வளவு எளியவை அல்ல. இக்கேள்விகளுக்கான விடைகளைக் காண முயல்வதன் மூலமே நீங்கள் ஒரு மேம்பட்ட விஞ்ஞானியாக முடியும்.

முகம் பார்க்கும் கண்ணாடிகளைக் கொண்டு மாயவித்தை:

நீங்கள் இந்தப் பரிசோதனையை சிறிய ஒற்றை முகம்பார்க்கும் கண்ணாடி அல்லது மூன்று சிறிய கண்ணாடிகளைக் கொண்டு செய்யலாம். நீங்கள் இவற்றை கடைகளில் 5-10 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்.

உங்களிடம் மூன்று முகம் பார்க்கும் கண்ணாடிகள் இருபபதாகக் கொள்வோம். இக்கண்ணாடிகளைச் சரியாக மறைக்கக் கூடிய செவ்வக அளவிலான மூன்று அட்டைகளைத் தயார் செய்து கொள்ளுங்கள். ஒரு அட்டையின் மத்தியில் 3 சென்டி மீட்டர் அளவு விட்டத்துடன் கூடிய ஒரு

மிக அதிகமான குவிமையத் தூரம் கொண்ட லென்ஸ் கொண்டு சூரியனின் நிழலுருவைப் பெறுதல்.



மட்டுமே இதற்கான முதல் படி. இதில் மிகவும் முக்கியமானது என்ன தெரியுமா? இதுவரை யாரும் எழுப்பாத கேள்விகளை எழுப்புவதுடன் அவற்றுக்கான திருப்திகரமான விடைகளைக் காணும்வரை அயராது பல்வேறு முயற்சிஒரு சதுரப்பகுதியையும், மூன்றாவதில் 3 செமீ பக்கமுடைய ஒரு சமபக்க முக்கோணப்பகுதியையும் வெட்டி எடுத்துவிடுங்கள். பசை காய்ந்த பின்னர் கண்ணாடி தெரியும் மத்தியப் பகுதிகளை சுத்தமாகத் துடைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இப்போது நம்மிடம் வட்டம், சதுரம் மற்றும் முக்கோண வடிவங்களில் மூன்று கண்ணாடிகள் உள்ளன.

இப்போது பரிசோதனையை மேற்கொள்ளத் தயாராகுங்கள். சூரிய ஒளி இருக்கும் வெளிப்புறத்திற்குச் செல்லுங்கள். வட்ட வடிவக் கண்ணாடியைக் கொண்டு ஒரு மீட்டர் தள்ளி நிற்கும் உங்கள் நண்பனது சட்டையில் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கச் செய்யவும். அந்த பிரதிபலிப்பின் வடிவம் எவ்வாறு உள்ளது?

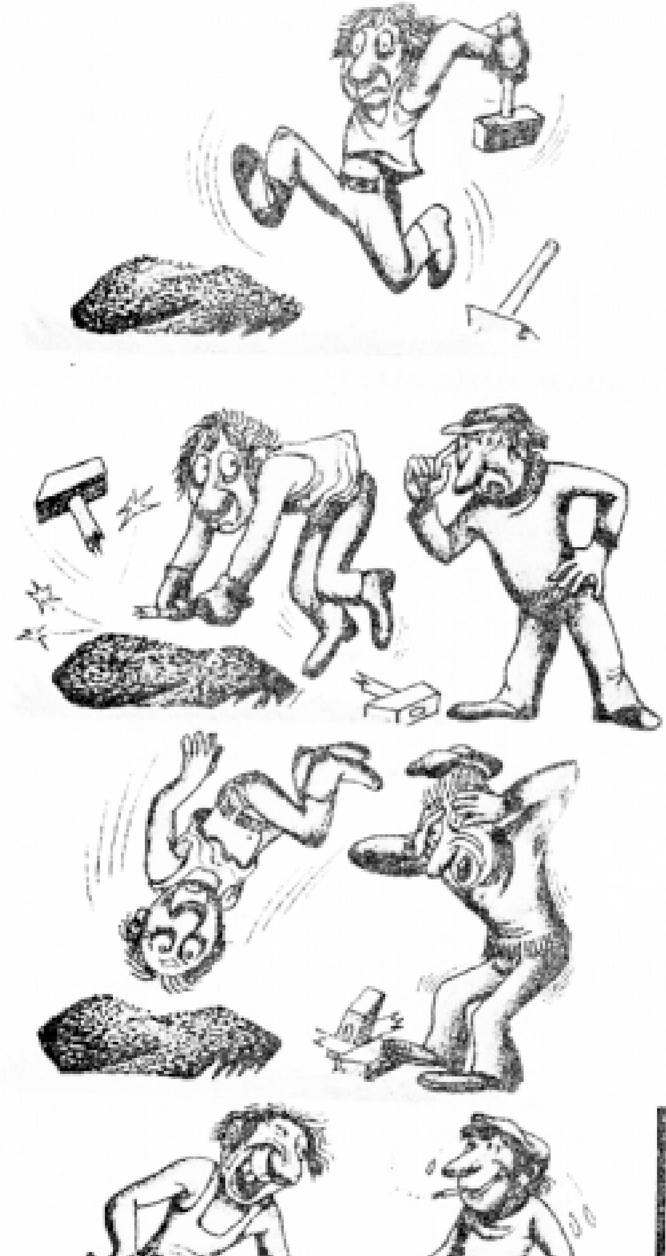
இவ்வாறே சதுர மற்றும் முக்கோண வடிவக் கண்ணாடிகளின் பிரதிபலிப்பை ஏற்படுத்தி அவை எவ்வாறு உள்ளன என்பதைக் கூறுங்கள்.

இப்போது சூரிய ஒளியின் பிரதிபலிப்பை மூன்று கண்ணாடிகளையும் கொண்டு சுமார் 20 மீட்டர் தள்ளியுள்ள சுவரின்மீது விழச் செய்யுங்கள். இவற்றின் வடிவங்கள் எத்தகையதாக உள்ளன?

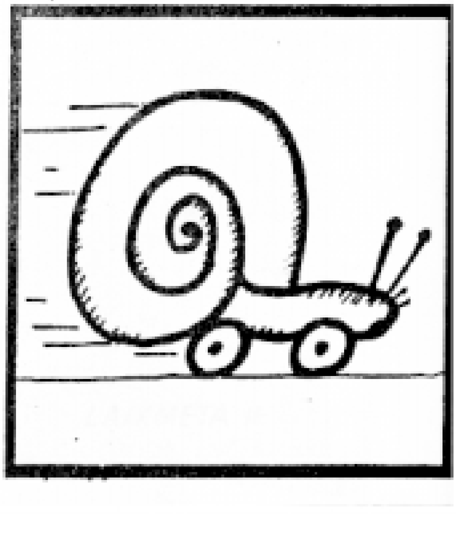
நீங்கள் இவற்றில் காணும் ஒற்றுமை என்ன? வேற்றுமை என்ன? உங்களுக்கு இவை ஆச்சரியத்தை உண்டு பண்ணுகின்றனவா?

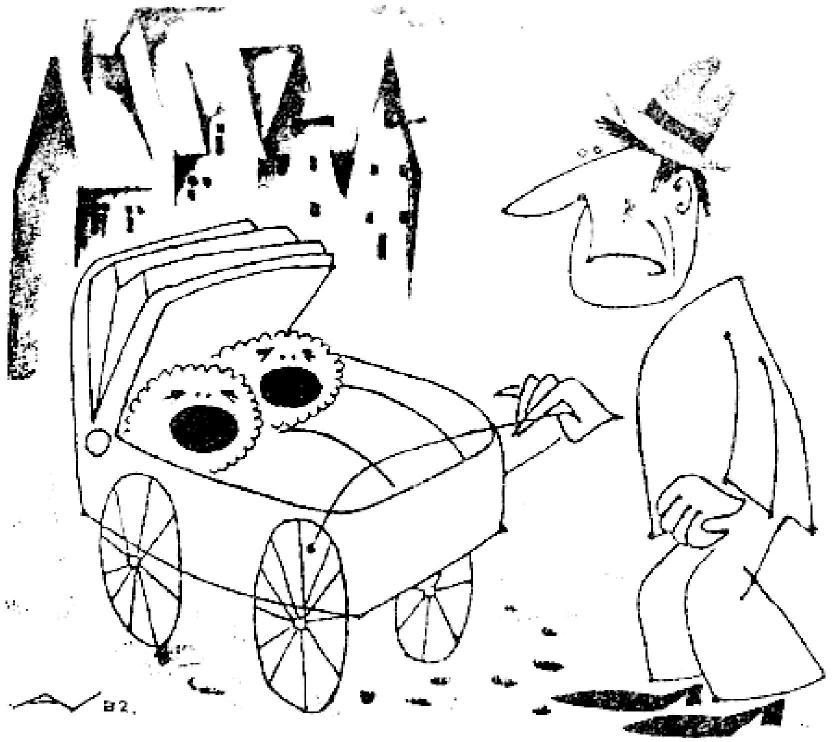
இவ்வாறு விழும் பிரதிபலிப்புகளின் வடிவங்களுக்கான காரணம் என்ன? இதற்கான விளக்கத்தை உங்களால் திருப்திகரமாகப் பெறமுடிகிறதா? சிந்தியுங்கள்! உங்கள் இந்தப் பரிசோதனையின் அனுபவத்தை துளிர் வாசகர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளலாமே!

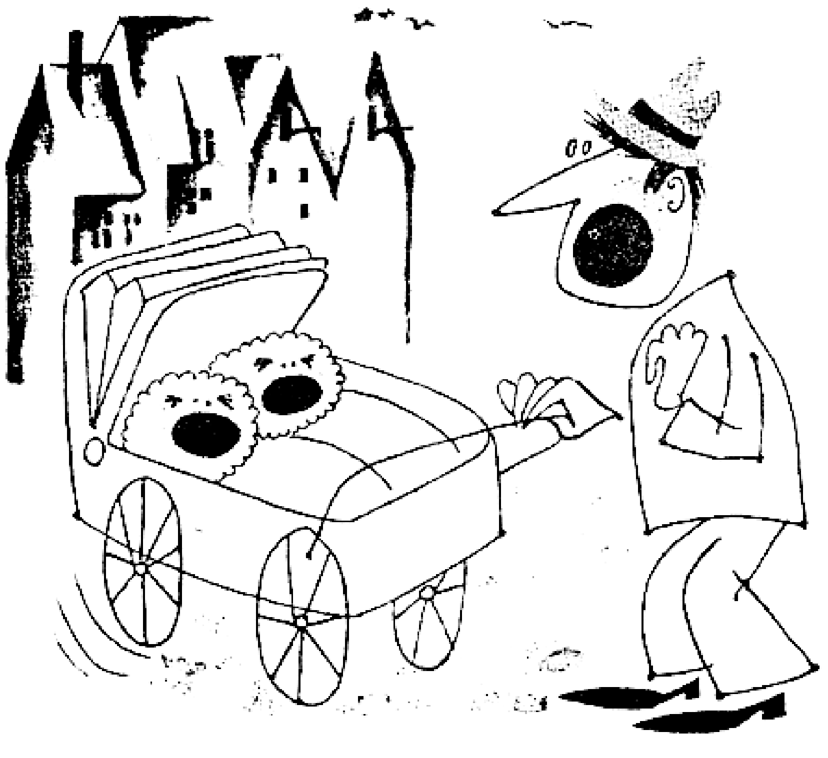
ஜூன் 20 திங்கள் அன்று
திரு கே. சீனிவாசன்
80 வயதில் காலமானார். தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்திற்கும், குறிப்பாக துளிருக்கும் நல்ல நண்பரான சீனிவாசன் கணித ஆசிரியர், அறிஞர். குழந்தைகள் கணிதத்தைக் கற்கண்டாகக் கற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்று அயராது உழைத்தவர், பல புத்தகங்கள் படைத்தவர். அவர் நினைவுக்குத் துளிர் அஞ்சலி செலுத்துகிறது.

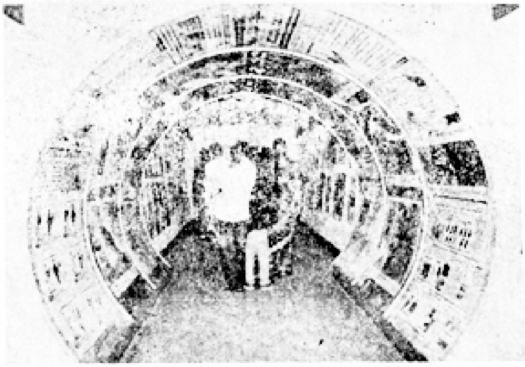


கார்ட்டூன்!









சக்கரங்களில் சுற்றிவரும்

அறிவியல் கண்காட்சி

குழந்தைகளையும், பள்ளி மாணவ-மாணவிகளையும் குதூகலப்படுத்தும் வகையில் அறிவியல் கண்காட்சி ரயில் (விஞ்ஞான ரயில்) கடந்த மாதம் தமிழகம் வந்து சென்றது.

கடந்த ஆண்டு அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டாக அனுசரிக்கப் பட்டதையொட்டி அறிவியல் கண்காட்சி ரயில் நாடு முழுவதும் வந்து சென்றிருந்தது. தமிழகத்தில் அந்த ரயில் சென்னை, கோயம் புத்தூர், கன்னியாகுமரி ஆகிய ஊர்களில் மட்டும் நிறுத்தப் பட்டிருந்தது.

அக்கண்காட்சி மேம்படுத்தப் பட்டு இரண்டாவது முறையாக அறிவியல் ரயிலின் சுற்றுப் பயணம் தில்லி சப்தர் ஜங் ரயில் நிலையத்திலிருந்து ஏப்ரல் 26-ம் தேதி தொடங்கியது. இந்த ரயில் ஜோலார்பேட்டை (ஜூன் 3-5), கரூர் (6-8), திருச்சி (9-11), மதுரை (12-14), நாகர்கோவில் (ஜூன் 15-17) ஆகிய ஊர்களில் தலா மூன்று நாள்கள் நின்று சென்றது. 27 நகரங்களுக்குச் செல்லும் இக்கண்காட்சியின் மொத்த பயண நாட்கள் 72 முன்பு போலவே தேசிய அறிவியல் தொழில்நுட்பப் பரிமாற்றக் கூட்டமைப்பு (என்.சி.எஸ்.டி.சி) இந்த ரயில் பயணத்துக்கு ஏற்பாடு செய்திருந்தது.

மக்களிடையே அறிவியல் கண்ணோட்டத்தை வளர்த்தெடுப்பதே இந்தக் கண்காட்சி ரயிலின் பிரதான நோக்கம்.

அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டின் ஒரு பகுதியாக தமிழகத்தின் பல்வேறு நகரங்களுக்கு தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் கண்காட்சிப் பயணம் (சாப்ட்வேர் ஜாதா) கடந்த ஆண்டு நடைபெற்றது. அப்பொழுது பள்ளி மாணவ-மாணவிகளை அதிகம் பங்கேற்கச் செய்ய முடிந்தது. மிகப் பெரிய நிகழ்வுகளாகவும் அமைந்தன.

அதுபோன்ற மற்றொரு அறிவியல் திருவிழாவை நாடு முழுவதும் நடத்த வாய்ப்பாக அமைந்தன. இந்த கண்காட்சி ரயில். கண்காட்சி ரயிலுக்கு பள்ளி மாணவ-மாணவிகளும், பொதுமக்களும், குழந்தைகளும் அதிகளவில் வருகை தந்தனர்.

கண்காட்சியில் சுவரொட்டிகள், படங்கள், மாதிரிகள், எளிய அறிவியல் கருவிகள், அவற்றின் செயல்பாடுகள் காட்சிப் பொருள்களாக வைக்கப்பட்டிருந்தன.

அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி சிறப்பாக விளக்கப்பட்டிருந்தது. பெரு நகரங்களில் வசிப்பவர்கள் கூட பார்க்க முடியாத காட்சிப் பொருள்களைப் பார்க்க பலருக்கு வாய்ப்பு கிடைத்தது.

நாட்டின் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவம், அது ஏற்படுத்திய தாக்கங்களை கண்காட்சி எடுத்துக்காட்டியது. அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தை குழந்தைகளுக்குப் புரியும் வகையில் அமைக்க கண்காட்சி முயன்றிருந்தது.

அரங்குகள்

ரயிலின் 12 பெட்டிகளில் அரங்குகள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. அனைவரையும் ஈர்த்த, பரவலான கவனிப்பை பெற்ற அரங்குகள் - சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை, விண்வெளித்துறை (இஸ்ரோ), தொலைத் தொடர்புத் துறை, ராணுவ ஆராய்ச்சி மேம்பாட்டு நிறுவனம் ஆகியவை.

காட்டுச் சூழலை ரயில் பெட்டிக்குள் கொண்டு வந்திருந்தது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை. சுற்றுச்சூழல், காட்டுயிர்கள், சூழலியல் ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவம், அவற்றை வலியுறுத்தும் வண்ணப் படங்கள், தகவல்கள் நிறைந்திருந்தன.

தொலைத் தொடர்புத் துறை அரங்கில் தொடக்ககால தொலைபேசிக் கருவிகள் வைக்கப்பட்டிருந்தன. மேலும்

தொலைத் தொடர்பு உலக அளவிலும், இந்தியாவிலும் வளர்ந்த விதம் படங்களுடன் சுவையாக விளக்கப்பட்டிருந்தது.

ஒரு பக்கம் மரபுசார்ந்த அணை கட்டுதல் போன்றவற்றுக்கு நீர்வளத் துறை முக்கியத்துவம் தந்திருந்த அதே நேரம், மரபுசாரா எரிசக்தித் துறை இயற்கைக்கு ஊறு விளைவிக்காத எண்ணற்ற ஆற்றல் கருவிகள் பற்றி விரிவாக எடுத்துக் கூறியது.

இஸ்ரோ அரங்கில் செயற்கைக்கோள்கள், செயற்கைக் கோள் செலுத்து வாகனங்கள் ஆகியவற்றின் மாதிரிகளும், இந்தியாவில் விண்வெளித் துறையின் பல்வேறு கட்ட வளர்ச்சி சுவரொட்டி வழியாகவும் விளக்கப்பட்டிருந்தன.

ராணுவ மேம்பாட்டு ஆராய்ச்சி நிறுவன (டி.ஆர்.டி.ஓ) அரங்கில் ஆவடியிலிருந்து வந்திருந்த அலுவலர்கள் தமிழிலேயே விளக்கினர். இது பார்வையாளர்களுக்கு உற்சாகமளித்தது.

அழிவு சக்திக்குப் பயன்படும் இதுபோன்ற ஆயுதங்கள், தளவாடங்களைப் பார்ப்பதிலும் அறிந்துகொள்வதிலும் அதிக ஆர்வம் வெளிப்பட்டது. இது போன்ற அரங்குகளை விமர்சன ரீதியில் பார்ப்பது பயன்தரும்.

இந்த ஆயுதங்கள் தயாரிக்க எவ்வளவு செலவாகிறது? இது எவ்வளவு மனிதர்களை அல்லது சுற்றுப்பகுதியை அழிக்கும்? என்பது உள்ளிட்ட கேள்விகளை பார்வையாளர் எழுப்பிக் கொள்வது நல்லது. வெறுமனே தயாரித்து வைத்துக் கொண்டு பயனில்லை என்பதால், பரிசோதனை என்ற பெயரில் ஏவுகணைகளை அடிக்கடி ஏவிப் பார்க்கிறார்கள். இதற்கு அதிகம் செலவாகும் என்பதை மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

சில விமர்சனக் குறிப்புகள்

டி.ஆர்.டி.ஓ. அரங்கு தவிர பெரும்பாலான அரங்குகளில் இருந்தவர்களுக்கு இந்தி மட்டுமே தெரிந்திருந்தது. அவர்களுக்கும் மக்களை ஒழுங்குபடுத்துவதிலேயே நேரம் கழிந்தது.

இதுபோன்ற கண்காட்சிகள் ஒவ்வொரு மாநிலத்தில் நுழையும்போது, அந்தந்த மாநில மொழி தெரிந்தவர்கள் சிலரை உடன் அழைத்துச் செல்வது கூடுதல் பயன்தரும். குறிப்பிட்ட மாநிலத்திலுள்ள அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறையைச் சேர்ந்தவரோ அல்லது அரங்குகளை அமைத்துள்ள துறைகளைச் சேர்ந்த உள்ளூர் நபர்களையோ விளக்கமளிக்க நியமித்திருக்க வேண்டும். காட்சிப் பொருள்கள் ஆங்கிலத்தில் அமைந்திருந்தாலும், விளக்க மளிக்க ஆட்களை நியமித்திருந்தால் நினைத்தபடி விஷயங்கள் சென்று சேரும்.

நாடு முழுவதும் இந்த ரயில் சுற்றுப்பயணம் செய்யும்போதும், ஆங்கிலத்துக்கு இணையாக இந்தியில் விளக்கங்கள் அமைந்திருந்தன. இந்திய அறிவியல் அறிஞர்கள்-பெண் அறிஞர்கள் குறித்த அரங்கு முழுக்க முழுக்க இந்தியில் அமைந்திருந்தது. இது நெருடலாக இருந்தது.

பெரும்பாலான அரங்குகளில் இருந்த தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் இயக்கப்படவில்லை. காலை 10 மணி முதல் மதியம் வரை கூட்டம் அதிகமாக இருந்ததால் காட்சிப் பொருள்களை அனைவரும் நன்றாகப் பார்க்க வாய்ப்பு கிடைக்கவில்லை. இந்நிலையில் தொலைக்காட்சிப் படங்களைப் பார்ப்பது இயலாத ஒன்றானது.

மாதிரிகள், படங்கள், காட்சிப் பொருள்களே குழந்தைகளை அதிகம் கவரும். மாறாக, அச்சிடப்பட்ட தகவல்களே அதிகமாக இருந்தன.

சில அரங்குகளில் குறிப்பிட்ட துறையின் சாதனைகளை மட்டும் கூறுவது போல, தற்புகழ்ச்சி போல காட்சிப் பொருள்கள் அமைந்திருந்தன. கண்காட்சி ரயில் சாதனை விளக்கக் கண்காட்சியாக மாறிவிட்டால் மக்களுக்கு ஆர்வக் குறைவை ஏற்படுத்தும்.

அடுத்தகட்டமாக.....

உலகின் மிகப் பெரிய ரயில் சேவைகளில் ஒன்றான இந்திய ரயில்வேயின் துணை கொண்டு, கண்காட்சிகளுக்கென்றே ஒரு ரயிலை ஏற்படுத்த வேண்டும் என்று பார்வையிட வந்தோர் தெரிவித்த யோசனை சிந்திக்கத் தக்கது.

இதேபோன்ற அறிவியல் கண்காட்சிகளையோ அல்லது குறிப்பிட்ட தலைப்புகளில் அமைந்த கண்காட்சி ரயிலையோ ஒவ்வோர் ஆண்டும் சுற்றுப் பயணத்துக்கு ஏற்பாடு செய்ய அனைவரும் வலியுறுத்த வேண்டும். இந்த ரயில் பெரு நகர்களில் மட்டுமில்லாமல், நடுத்தர ஊர்கள், கிராமங்களிலும் நின்று செல்லச் செய்ய வேண்டும்.

சிறு நகரங்களில் உள்ளோர், கிராமங்களில் உள்ளவர்கள் எல்லாம் வரலாற்றையோ, அறிவியலையோ தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமென்றால் மாநகரங்களுக்குச் செல்ல வேண்டியிருக்கிறது. இப்படிச் செல்ல எல்லோருக்கும் வாய்ப்பு கிடைப்பதில்லை. இந்நிலையில் அவர்களின் அறிவுப் பசிக்கு விருந்தளிக்க இது போன்ற ரயில்களை தொடர்ந்து இயக்க வேண்டும்.

கட்டுரை. படங்கள்
சுரேஷ். திருச்சி

வெறுமனே தயாரித்து வைத்துக் கொண்டு பயனில்லை என்பதால், பரிசோதனை என்ற பெயரில் ஏவுகணைகளை அடிக்கடி ஏவிப் பார்க்கிறார்கள். இதற்கு அதிகம் செலவாகும் என்பதை மனதில் கொள்ள வேண்டும்

ஹெலன் கெல்லர்

ஹரீஷ்

ஹெலன் கெல்லர் - கண் பார்வையற்ற, காது கேளாத, வாய் பேச முடியாத ஒருவரால் சாதனையாளர் ஆக முடியும் என்று உலகிற்கு உணர்த்திய பெண்மணி. ஜூன் 27, 1880 - ஹெலன் கெல்லர் பிறந்த தினம். இந்த ஆண்டோடு அவர் பிறந்து 125 வருடம் பூர்த்தியாகிறது. இத் தருணத்தில் இந்த சாதனையாளரின் வாழ்க்கைப் புத்தகத்தை சற்று புரட்டிப் பார்த்து சில விஷயங்களை நாம் கிரகித்துக் கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

குழந்தை பருவம்

ஹெலனின் தந்தை கேப்டன் ஆர்தர் ஹென்லி. தாயார் காடே ஆடம்ஸ். ஆர்தர் ஹென்லி பருத்தி தோட்டத்தில் வேலை செய்து வந்தார். 'நார்த் அல்பமியான்" என்ற வாரப் பத்திரிக்கையையும் நடத்தி வந்தார். மனைவி காடே ஆடம்ஸ் தோட்ட வேலையில் அவருக்கு உதவியாக இருந்து வந்தார்.

பிறக்கும்போது நம் அனைவரையும் ; போல சாதாரணமாகவே பிறந்த குழந்தைதான் ஹெலன். ஹெலனுக்கு ஒன்றரை வயதில் கடுமையான காய்ச்சல் வந்தது. இன்றுவரை ஹெலனைத் என்ன நோய் என்பது புலப்படாமலேயே உள்ளது. அப்போதிருந்த மருத்துவர்கள் இந்நோயை "மூளைக் காய்ச்சல்' என்றார்கள். இப்போதுள்ள நவீன மருத்துவர்கள் மூளை, தண்டுவடம் முதலியவற்றை பாதிக்கக்கூடிய கொடிய நோயாக அது இருந்திருக்கலாம் என்று கணிக்கிறார்கள். ஹெலன் எப்போதும் இறக்கலாம் என்ற நிலைமையில் திடீரென அவருக்கு காய்ச்சல் குறையத் தொடங்கியது. இது ஹெலனின் குடும்பத்தை மகிழ்ச்சியடையச் செய்தது.

ஆனால் ஹெலனின் தாயார் தனது குழந்தை எந்த ஒரு சப்தத்திற்கும் செவி கொடுக்காமல் இருப்பதை சீக்கிரமே உணர்ந்தார். தனது குழந்தையின் கண் முன்னே அவர் கையை அசைத்த போது அது உணர்வற்றுக் கிடந்தது. கண் பார்வை இழந்து காதுகள் முடமாக்கப்பட்ட நிலையில் ஹெலன் இருந்தார்.

அடுத்த ஒரு சில வருடங்கள் மிகவும் கடுமையானதாக இருந்தது. ஹெலனின் உணர்ச்சிக் கொந்தளிப்புகள் வீட்டிலிருப்போர் அனைவரையும் பதட்டமாக்கியது. அவரது உறவினர்களில் சிலர் அவரை மனநல காப்பகத்தில் சேர்க்க வேண்டும் என்று வற்புறுத்தினார்கள்.

ஹெலனின் தாயார் சார்லஸ் டிக்கன்ஸின் ''அமெரிக்கன் நோட்ஸ்" என்ற புத்தகத்தில் ஊமை மற்றும் குருடாக இருந்த ஒரு குழந்தையை எப்படி ஒரு நிபுணர் கையாள்கிறார். எவ்வாறு அந்தக் குழந்தையிடம் மாறுதல்களைக் கொண்டு வருகிறார் என்பது குறித்தும் படித்ததை நினைவு கூர்ந்தார். ஹெலனை தங்கள் ஊரை அடுத்துள்ள ஒரு மருத்துவரிடம் அழைத்து செல்கிறார். அந்த நிபுணர் ஹெலனை பரிசோதித்துவிட்டு, அவளது கண் பார்வை திரும்பப் பெற வாய்ப்பில்லை எனவும், காது அவளுக்கு நிரந்தரமாகக் கேட்காது எனவும் கூறிகிறார். ஆயினும் மனம் தளரத் தேவையில்லை, இது போன்ற குறைபாடுகள் உள்ளவர்களுக்கும் கற்பிக்க முடியும். அதற்கென சில நிபுணர்கள் உள்ளார்கள். அத்தகைய நிபுணர்களில் ஒருவர் அலெக்ஸாண்டர் கிரகாம் பெல் (தொலைபேசியை கண்டுபிடித்தவர்!); அவரிடம் ஹெலனை அழைத்துச்

செல்லுங்கள் என்று கூறுகிறார்.

காது கேளாதவர்களுக்கு கற்பிப்பதை தனது முழு நேரப் பணியாக அப்போது மேற் கொண்டிருந்தார் கிரகாம் பெல். அவர் ஹெலனை பெர்கின்ஸ் பாடசாலைக்கு அழைத்து செல்லுமாறும் அங்கே மைக்கேல் அனாக்நோஸ் என்பவரைச் சந்தித்தால் ஹெலனுக்குச் சரியான ஆசிரியரை அவர் பரிந்துரைப்பார் என்றும் கூறினார். மைக்கேல் அனாக்நோஸ் தங்கள் பாடசாலையின் முன்னாள் மாணவியான ஆன் சலிவானை ஹெலனின் ஆசிரியராக நியமித்தார்.

மாணவர் - ஆசிரியர் உறவுமுறை

சலிவான் தனது ஐந்தாவது வயதில் கண் பார்வையை இழந்தார். ஒரு அறுவை சிகிச்சை செய்த பின்னர், சற்று மங்கலான பார்வை சலிவானுக்கு கிடைத்தது. பெர்கின்ஸ் பாடசாலையில் 1886-ஆம் வருடம் பட்டதாரி ஆனார். ஆசிரியராக அனுபவம் பெறாத சலிவான், ஹெலனுக்குக் கற்பிக்கும் பணியை மனப்பூர்வமாக ஏற்றார்.

ஹெலனை முதன் முதலில் சந்திக்க வந்தபோது சலிவான் அவளுக்கு ஒரு பொம்மை கொண்டு வந்திருந்தார். ஹெலனின் விரல்களை தனது வாய் மேல் வைத்து "Doll" (பொம்மை) என்று கூறினார். இவ்வாறு விரல்கள் மூலம் சில வார்த்தைகளை ஹெலனுக்குக் கற்றுத் தந்தார். ஆனாலும் இந்த வார்த்தைகளின் அர்த்தங்களை ஹெலனால் புரிந்து கொள்ள முடியவில்லை.

ஹெலனின் நடவடிக்கைகள் ஒரு சாதாரணப் பெண்ணைப் போல் அல்லாது மிகவும் வித்தியாசமானதாகவும், மூர்க்கமானதாகவும் இருந்தது. சலிவான் அவள் உணவு உண்ணும் முறையில் முதலில் மாற்றம் கொண்டு வந்தார். மேஜையில் அமர்ந்திருக்கும் அனைவரின் தட்டிலிருந்தும் உணவை கொஞ்சம் எடுத்து சாப்பிடும் பழக்கத்தை ஹெலன் கொண்டிருந்தாள். சலிவான் அவளை ஒரு நாற்காலியில் அமர வைத்து அவளுக்கு முன் வைக்கப்பட்டிருந்த தட்டில் உள்ள உணவை மட்டும் தானாகவே எடுத்து சாப்பிட பழக்கப்படுத்தினாள். தானே தலைவாரிக் கொள்ளவும், தனது உடைகளை அணிந்து கொள்ளவும் பழக்கப்படுத்தினாள். இதையெல்லாம் செய்ய சலிவான் மிகவும் கஷ்டப்பட்டார். உணர்ச்சி வசப்பட்டால் அடக்க முடியாத ஹெலனை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அவர் சாந்தமாக்கினார்.

சில மாதங்களில் ஹெலனின் நடவடிக்கைகளில் நல்ல மாற்றங்கள் காணப்பட்டன. வார்த்தைகளை கற்றுக் கொண்ட ஹெலனுக்கு அவற்றின் அர்த்தங்களை புரிய வைக்க சலிவான் ஒரு யுக்தியை கையாண்டார்.

குழாயடிக்கு ஹெலனை அழைத்துச் சென்று குழாயின் கீழே ஹெலனின் கைகளை வைத்தார். நேரடியாக ஹெலனின் கையில் தண்ணீர்

விழுமாறு செய்தார். அப்போது ஹெலனின் கையில் "Water" என்று எழுதினார். சலிவான் மீண்டும் மீண்டும் இதைச் செய்ய ஹெலன் பரவசமடைந்தாள். அன்றுதான் அவள் வார்த்தைகளின் அர்த்தங்களை முதன் முதலில் புரிந்து கொண்டாள். பிறகு, சலிவான் ஹெலனை வீட்டிற்குள் அழைத்துச் சென்று ஒவ்வொரு பொருளின் மீதும் அவளை கை வைக்கச் செய்து அவற்றைப் பற்றிய புரிதலை ஏற்படுத்தினார். அனைத்துப் பொருட்களையும் தொட்டு உணர்ந்த ஹெலன் தனது ஆசிரியரையும் தொட்டாள். சலிவான் தன்னை "Teacher" என்று அறிமுகப்படுத்தினார்.

ஹெலனின் அசாத்தித் திறமைகளை கண்டு அனைவரும் வியந்தனர். சலிவான் ஹெலனுக்கு ப்ரெய்ல் முறையில் படிக்கவும் எழுதவும் கற்றுத் தந்தார். ஹெலனைப் பற்றி அனாக்நோஸ் பத்திரிகையில் ஒரு கட்டுரை எழுதினார். இதன் மூலம், ஹெலன் பிரபலமானார். கிரகாம் பெல்லையும், ஜனாதிபதி கிளேவேலாண்டையும் ஹெலன் சந்தித்தாள்.

பெர்கின்ஸ் பாடசாலையில் ஹெலனைப் பேச வைக்க ஸ்விஃப்ட் லாம்சன் என்பவரை நியமித்தனர். ஆனால் அது இயலவில்லை. அவளுடைய சப்த நாண்கள் (Vocal Chords) பேசுவதற்கு பழக்கப்படுத்தாமல் இருந்த நிலையில், அவளால் பேச இயலவில்லை.

கல்லூரி வாழ்வும் எழுத்துப் பணியும்

1869ல் காம்ப்ரிட்ஜ் பள்ளியில் ஹெலன் சேர்க்கப்பட்டாள். பின்னர், 1900ல் ராட்கிளிஃப் கல்லூரியில் உயர்கல்விக்காக சேர்ந்தாள். காது கேளாத, கண் பார்வையற்ற வாய் பேச முடியாத ஒருவர் உயர்

கல்லூரியில் அனுமதிக்கப்பட்டது இதுவே முதல் முறை.

சலிவானுக்கும் ஹெலனுக்கும் ராட்கிளிஃப் நட்பு கிடைத்தது. ஹெலனின் முதல் புத்தகமான "The Story of Life" ஐ மேஸி தொகுத்துத் தந்தார். அந்த புத்தகம் மிகவும் பிரசித்தி பெற்றது.

1904ல் ஹெலன் பட்டதாரி ஆனார். மேஸியும் சலிவானும் திருமணம் செய்து கொண்டனர். மேஸி ஹெலனுக்கு உலகைப் பற்றிய புரட்சிகரமான கருத்துக்களை கூறி வந்தார். "The World I Live in" என்ற புத்தகத்தின் மூலம் உலகைப் பற்றிய தன்னுடைய கருத்துக்களை முன் வைத்து ஹெலன் வெளிப்படுத்தினார். பின்னர், சோஷியலிஸ்ட் கட்சியில் உறுப்பினராக சேர்ந்தார். சோஷியலிச கருத்துக்களை முன் வைத்து ஹெலன் எழுதிய கட்டுரைகள், "Out of the Dark" என்று புத்தகமாக வெளியானது (1913). ஹெலனுடைய அரசியல் பார்வையை உலகிற்கு உணர்த்திய புத்தகம் இது.

உலக சுற்றுப் பயணம்

பட்டம் பெற்ற பின்னர், சலிவானும் ஹெலனும் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளுக்குச் சென்று சொற்பொழிவுகள் நிகழ்த்தினார்கள். தங்கள் அனுபவங்களையும், தாங்கள் சந்தித்த பிரச்சினைகளையும் அவர்கள் எடுத்துக் கூறினார்கள்.

ஹெலன் கெல்லர் தனது வாழ்நாளில் 39 நாடுகளுக்கு சென்றுள்ளார். இந்திய அரசாங்கத்தின் சிறப்பு விருந்தினராக இந்தியாவிற்கு வருகை புரிந்துள்ளார்.

முதன் முதலில் "Water" என்ற வார்த்தைக்கு அர்த்தம் புரிந்து கொண்ட தருணத்தை ஆடல், பாடல் மூலம் (சைகை பாஷையில்) ஹெலனும்

குழாயடிக்கு ஹெலனை அழைத்துச் சென்று குழாயின் கீழே ஹெலனின் கையை வைத்தார். நேரடியாக ஹெலனின் கையில் தண்ணீர் விழுமாறு செய்தார். அப்போது ஹெலனின் கையில் "Water" என்று எழுதினார். சலிவான் மீண்டும் மீண்டும் இதைச் செய்ய ஹெலன் பரவசமடைந்தாள். அன்றுதான் அவள் வார்த்தைகளின் அர்த்தங்களை முதன் முதலில் புரிந்து கொண்டாள்.

சலிவானும் நடித்துக் காண்பித்து பல இடங்களில் நல்ல வரவேற்பை பெற்றனர்.

ஹெலனும், சலிவானும் தங்களின் சொற்பொழிவுகள் மூலம் நிறைய பணம் சம்பாதித்தனர். இந்தப் பணத்தின் பெரும் பகுதியை அமெரிக்க பார்வையிழந்தோர் சங்கத்திற்கு அளித்தனர். பார்வையிழந்தோர் பற்றிய விழிப்புணர்வை தங்களது ஒவ்வொரு சொற்பொழிவின் மூலமும் அவர்கள் மக்களுக்கு உணர்த்தினர். அன்றையக் கால கட்டத்தில், பார்வை இழந்தவர்களைச் சமூகம் சரிவர நடத்தாமல் இருந்தது. இந்நிலைமை மாற ஹெலனும் சலிவானும் தீவிரமாக பிரச்சாரங்களை மேற்கொண்டனர்.

இறுதி காலம்

மிகவும் நோய் வாய்ப்பட்டிருந்த அன்னே சலிவான் 1936ல் இறந்து போனார். தனது ஆசிரியரின் நினைவாக, "Teacher" என்ற புத்தகத்தை ஹெலன் எழுத ஆரம்பித்தார். பாதிக்கு மேல் எழுதி முடித்திருந்த இந்தப் புத்தகத்தின் பிரதி, ஹெலன் தங்கியிருந்த வீட்டில் ஒரு நாள் தீப்பிடித்ததால் எரிந்து போனது. பின்னர், மீண்டும் அந்த புத்தகத்தை முழுமையாக எழுதி 1955ல் வெளியிட்டார்.

1961ல் ஹெலனுக்கு முதன் முதலில் வலிப்பு வந்தது. அதன் பின்னர் அவர் பொது வாழ்விலிருந்து ஓய்வு பெற்றார். ஜூன், 1968ல் ஹெலன் கெல்லர் தனது தூக்கத்திலேயே அமைதியாக இறந்தார்.

ஹெலன் கெல்லர் பற்றிய திரைப்படங்கள் / குறும்படங்கள் / நாடகங்கள்

ஹெலன் கெல்லரின் வாழ்க்கையைப் பற்றி "Deliverence" என்று ஹாலிவுட்டில் ஒரு திரைப்படம் தயாரிக்கப்பட்டது. இந்தத் திரைப்படம் வர்த்தக ரீதியாக வெற்றி பெறவில்லை.

1953ல் "The Unconquered" என்ற குறும்படம் ஹெலன் கெல்லரின் வாழ்க்கையை சித்தரித்து எடுக்கப்பட்டது. இந்த குறும்படம் சிறந்த குறும்படத்திற்கான ஆஸ்கார் விருதைப் பெற்றது.

ஹெலனின் ஆசிரியர் அன்னே சலிவான் தனது மாணவியோடு வெற்றிகரமாக உரையாடிய ஆரம்பகாலத் தருணங்களை மையமாக வைத்து "Miracle Worker" என்ற பெயரில் நாடகமாக்கப்பட்டது. அமெரிக்க தொலைக் காட்சியில் இந்த நாடகம் நேரடியாக ஒளிபரப்பப்பட்டு பலத்த வரவேற்பைப் பெற்றது. 1962ல் இந்த நாடகம் திரைப்படமாக எடுக்கப்பட்டது. சலிவான், ஹெலன் கதாபாத்திரங்களை ஏற்று நடித்த நடிகைகளுக்கு ஆஸ்கார் விருதுகள் கிடைத்தது.

மின்சக்தி

அறிந்து கொள்வோம்

பிரதாப் ஹரிதாஸ்

"அப்பா, எங்கே போகிறீர்கள்?" ரமேஷ் கேட்டான்.

"நான் மின்கட்டணம் செலுத்துவதற்காகப் போகிறேன்'- அப்பாவின் பதில்

"அப்பா நானும் கூட வரட்டுமா?

"சரி, வா போகலாம்'

இருவரும் ஸ்கூட்டரில் ஏறி மின்விநியோக அலுவலகத்தை அடைந்தனர்.

"அப்பா, நமக்கு மின்சாரம் இந்த அலுவலகத்திலிருந்தா வருகிறது?

"இல்லை, இது மின் கட்டணம் கட்டுவதற்கான இடம் மட்டுமே, நமக்கு மின்சாரம் வேறு இடங்களிலிருந்து விநியோகிக்கப்படுகிறது.

"மின்சாரத்தை எப்படி, எங்கு பண்ணுகிறார்கள்?

"எப்படிப் பண்ணுகிறார்கள் என்பதைவிட எப்படி உற்பத்தி செய்கிறார்கள் என்று கூறுவதே சரியானது. சரி எப்படியானாலும் அது ஒரு சுவாரஸ்யமான கதை. நான் முதலில் மின் கட்டணத்தைச் செலுத்திவிட்டுப் பிறகு கூறுகிறேன்'

அப்பா கட்டணைச் செலுத்தி பணத்தை கட்டி ரசீது பெற்றுக்கொண்டு, இருவரும் வீடு திரும்பினர்.

"சரி, இப்போது சொல்கிறேன். கேள். வெகுகாலத்திற்கு முன்பு மின்சாரம் பற்றிய ஒரு கண்டுபிடிப்பு செய்யப்பட்டது. ஒரு காந்தப்புலத்தில் ஒரு கம்பியை நகர்த்தும்போது, அந்தக் கம்பியில் உள்ள எலெக்ட்ரான்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் இடம் பெயர்கின்றன என்பதே அது. இவ்வாறு எலெக்ட்ரான்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் நகர்வதே மின்சாரம் எனப்படுகிறது.'

"எனது சைக்கிளிலும்

மின்சாரம் இப்படித்தான் உற்பத்தியாகிறதா?" என்று ரமேஷ் புத்திசாலித்தனமாகக் கேட்டான்.

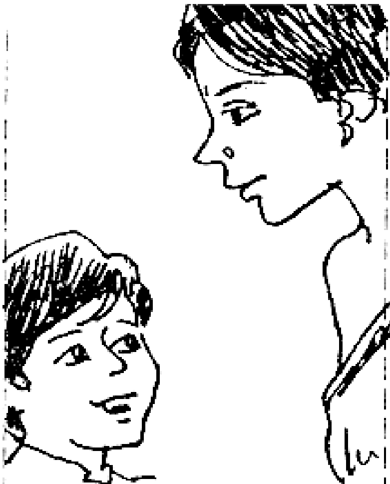
"ஆம், அப்படித்தான்" என்று பதிலளித்தார் அப்பா.

மேலும் தொடர்ந்து கூறினார், "சைக்கிள் சக்கரம் சுழலும்போது, சைக்கிளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள டைனமோவின் நடுப்பகுதி சுற்றுகிறது. டைனமோவின் உள்ளே காந்தமும் கம்பிகளும் உள்ளன. இக்கம்பிகள் பொருத்தப்பட்ட நடுப்பகுதி சுற்றும்போது, அவை உள்ளே உள்ள காந்தப்புலத்தை "வெட்டிக்கொண்டு" சுற்றுகின்றன. இதனால் மின்சாரம் உற்பத்தியாகி, சைக்கிளின் விளக்கு எரிகிறது."

ரமேஷ் கவனத்துடனும் ஆர்வத்துடனும் கேட்டுக் கொண்டிருந்தான்.

அவனது அப்பா தொடர்ந்து கூறினார், "மிகப்பிரும்மாண்டமான ஜெனரேட்டர்களில் (மின் உற்பத்தி இயந்திரம்), சைக்கிளின் டைனமோ போன்றே மிகப்பெரிய அளவில் கம்பிகள் முறையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஜெனரேட்டர்களின் பிரும்மாண்ட காந்தங்கள் ஏற்படுத்தும் சக்திவாய்ந்த காந்தப்புலத்தில் இக்கம்பிச் சுருள்கள் சுற்றும்போது பெரிய அளவில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. சைக்கிள் டைனமோவின் மின்சக்தி சைக்கிள் விளக்கை மட்டும் ஒளிரச் செய்கையில் ஜெனரேட்டர்கள் உற்பத்தி செய்யும் பெரிய அளவு மின்சக்தி, பெரும் நகரங்களின் லட்சக்கணக்கான விளக்குகள், மின்விசிறிகள், குளிர்சாதனப்பெட்டிகள், டிவிக்கள் மற்றும் பலவகை மின் சாதனங்களை இயங்கச் செய்கிறது"

ரமேஷ் இடைமறித்து ஒரு



கேள்வியைக் கேட்டான் - "அப்படியானால் ஆயிரக்கணக்கானவர்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து அந்த ஜெனரேட்டர்களைச் சுற்றுகின்றனரா?"

"இல்லை ரமேஷ், உனது கருத்து சரியானதே. ஆயின் நீ நினைப்பது போல் ஜெனரேட்டர்கள் இயக்கப்படுவது சாத்தியமாகுமா? சிந்தித்துப்பார். ஜெனரேட்டர்களை இயக்க பெருமளவில் சக்தி தேவை. இதற்கு மனிதர்களின் நேரடியான சக்தியின் பயன்பாடு நடைமுறையில் சாத்தியமாகாது"

"ஜெனரேட்டர்கள் பலவிதங்களில் இயக்கப்படுகின்றன. ஒரு அணைக்கட்டு அல்லது நீர்வீழ்ச்சியின் கீழ்நோக்கி விழும் நீரின் பெரும்சக்தி இவற்றில் ஏதாவது ஒன்று. இது ஆங்கிலத்தில் "ஹைட்ரோ எலெக்டிரிக்" மின் உற்பத்தி எனப்படுகிறது. இதில் கீழ்நோக்கிப் பாயும் நீர், டர்பைன்(Turbine) எனப்படும் உருளையின் வெளிப்புற வட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள குழிவான அமைப்புகளின் (Vanes) மீது விழும்படிச் செய்யும்போது டர்பைன் சுற்றுகிறது. இவ்வாறே, தெர்மல் மின் உற்பத்தி நிலையங்களில், எரிபொருட்களை (பொதுவாகக் கரி) எரிப்பதன் மூலம் பிரும்மாண்டமான பாய்லர்களில் நீர் கொதிக்கவைக்கப்பட்டு, அதிலிருந்து எழும் நீராவியை அதன் அழுத்தச் சக்தியுடன் டர்பைன்களின் மீது செலுத்துவதால் அவை சுழல்கின்றன. மூன்றாவதாக, அணுமின் நிலையங்களில் அணுசக்தியைக் கொண்டு நீராவி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த நீராவியின் சக்தியைக் கொண்டு மேற்கூறியவாறே டர்பைன்கள் சுழலவைக்கப்படுகின்றன."

இவ்வாறு மின் உற்பத்தியைப் பற்றி விளக்கிய ரமேஷின் தந்தை அவனிடம் பின்வரும் கேள்வியைக் கேட்டார்.

"இந்த உலகம் முழுதும் சக்தி பெறும் பொதுவான பிரும்மாண்டமான அணு உலை எது தெரியுமா?"

ரமேஷ் அது என்னவாக இருக்கும் என்று தலையைச் சொறிந்தவாறே அண்ணாந்து மேலே பார்த்தான்.

"என்ன, பதில் சொல்லாமல் மேலே பார்க்கிறாய்? ஆம், அது மேலே தெரியும், சூரியன்தான். அதுவே சக்தியின் ஆதாரமே அதுதான்"

அந்த சக்திதான் சூரியசக்தி என்றழைக்கப்படுகிறது.

சூரியனின் சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றிப் பெறுவது சூரிய சக்தி (Solar Power) என அழைக்கப்படுகிறது. அதுபற்றி விரிவாக மற்றொரு சமயம் பேசலாம் இப்போது எனக்கு பசிக்கிறது. என் உடலுக்கு சக்தி தேவை.

உடனே ரமேஷ் உரத்தக்குரலில் கூவினான் "அம்மாவின் உணவே எனது சக்தியின் ரகசியம்"

தமிழில்

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

நன்றி ஜந்தர் மந்தர்

என் பக்கம்

துளிர் மாமாவிற்கு வணக்கம். துளிர் மிகவும் ஒரு சிறந்த அறிவியல் புத்தகம். மூளையிலே எங்களுக்கு அறிவியலை ஊட்டுவது துளிர். அதில் உள்ள அறிவியல் எங்களை நெகிழ வைக்கிறது. ஜூன் மாதத்தில் வெளியான வடதுருவம் எங்கே உள்ளது பற்றி தெரிந்து கொண்டோம். மிகவும் நன்றாக உள்ளது. வழி கண்டுபிடியுங்கள் மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் நன்றாக உள்ளது. யுரேகா மிகவும் அற்புதமாய் இருக்கிறது.

பி.குமார்,எஸ்.கிதியோன் மீஷாவேல், கே.சொர்ண காளீஸ்வரன்,.ஆர்.ராஜா, ஆர். ரகுவரன்,ஏ.ரகுராஜ், எஸ். தங்கராஜ், வி.ராஜ் குமார், கே. விஜய், எஸ். ஏனோக் ஜெபக்குமார், காமராஜர் கலா சாலை நடுநிலைப் பள்ளி, அறந்தாங்கி.

துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு வணக்கம். இந்த மாத துளிரை படித்தேன். துளிரில் வந்துள்ள சுற்றுச்சூழலை ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற தலைப்பு எங்களுக்கு மிகவும் பிடித்திருக்கிறது. ஆக்ஸிஜன் வாங்கலியோ.. ஆக்ஸிஜன் என்று என். மாதவன் மிகவும் சிறப்பாக எழுதியுள்ளார். என்பக்கம் மற்றும் குறுக்கெழுத்து போட்டி. மற்றும் முன்பின் அட்டை படங்களும் சுவாரஸ்யமாக அமைத்த துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு எங்கள் நன்றியை தெரிவிக்கின்றோம்.

து.சந்தோஷ்பாலாஜி, கு. வீரமணி, செ.ஜோதி - கண்டமாங்குடி..

பெருந்தகையீர்,

வணக்கம். துளிர் ஜூன் 2005 இதழ் படித்தேன். கடவுள்களின் பெயராலும், மதக் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையிலும் கட்டி எழுப்பப்படும் மத(மூட) நம்பிக்கைகளை அடித்து நொறுக்கும் வகையில் சிறப்பான அறிவியல் விளக்கங்களுடன் அறிவியல் விழிப்புணர்வு கதைகளைப் படைத்து வரும் வே. கலைச்செல்வி அவர்களுக்கு பாராட்டுகள். படைப்பையேற்று வெளியிட்டுவரும் துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு நன்றி! எறும்பின் மூலம் சிறப்பான கருத்துக்களை எழுதிய அரிகு அவர்களுக்கு நன்றி. முன்பக்கமும், பின்பக்கமும் வண்ணத்தில் சிறப்பான காட்சிகளை வடிவமைத்து வெளியிடுவது சிறப்பாக உள்ளது. குருதி பற்றிய செய்தித் தொகுப்பு மிகுந்த பயனளிப்பவையாக இருந்தது. நன்றி!

ஆ. வேணுகோபால் எண்ணூர், சென்னை-600 057.

துளிர் ஆசிரியர் மற்றும் துளிர் ஆசிரிய குழுவினர் அனைவருக்கும் என் வணக்கங்கள். ஜூன் மாத இதழைக் கண்டவுடன் மிகவும் மகிழ்ச்சியடைந்தேன். ஜூன்-5ல் உலக சுற்றுச்சூழல் தினமாகக் கொண்டாடப்படுவதால், முன் அட்டையில் தோற்றம் மிகவும் நன்றாக இருந்தது.
மரங்கள் மனிதனுக்கு மட்டுமின்றி, விலங்குகள், பறவைகளுக்கும் மிகவும் பயனுடையதாக இருக்கின்றது. மரங்கள் அதிகமாக உள்ள காடுகளை அழிக்காமல் பாதுகாக்கவேண்டும். மரங்களை வெட்டாமலும், காலியாக உள்ள மரக்கன்றுகளை நட்டு, சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்க அரசு மட்டுமன்றி இன்றைய இளைய சமுதாயம் முன்னோடியாக இருக்க வேண்டும். சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்கும் முறைகளைப் பற்றி சுரேஷ் அவர்கள் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார். பாராட்டுக்கள்

தி.சே. அறிவழகன், திருப்புலிவனம்.

அறிவின் துளிகளாய் விளங்கும் துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு என் முதற்கண் வணக்கம். துளிரில் வரும் அனைத்து பகுதிகளும் மாணவ-மாணவிகளின் துளிரின் பக்கம் இழுக்கும் வகையாக அமைத்து தந்த துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு மிக்க நன்றி. முன், பின் அட்டை படங்கள் மிக அழகு. அடுத்த துளிரினை எதிர்பார்த்துக்கொண்டிருக்கிறோம்.

து. சந்தோஷ்பாலாஜி, கு. வீரமணி,கண்டம்பாக்கம்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் வெற்றி பெற்றோர்

கே. இஜாவுதீன் - புதுச்சேரி, எஸ். இளந்தென்றல் - அறந்தாங்கி, பி. திவ்யாராணி-அறந்தாங்கி, அ. கோமதி - எலிப்பாக்கம், சோபனா, வினோதினி, வத்சலா, ரோஜா மகிம், அனிதா-வள்ளியம்மாள்புரம், ஈஸ்வரன், நளினி - குரும்பபாளையம், கௌரிபார்த்திபன், சரண்யா, லிங்கேஸ்வரன், சோபனா, பாஸ்கர், சுப்பிரமணியன் - குடவாசல், பாலாம்பிகை - காட்டூர், கே. தனலட்சுமி - அக்கம்பட்டி, அரவிந்த் குமார்-கல்லுரணை, பிரபாகர், சிங்காரவேலன், சுரேந்தர் - புதுச்சேரி, அசோக்ராஜ் - புதுக்கோட்டை, வினோதினி, விஜய், விமல், கண்மணி,நித்யா, ஆனந்த், விஜய் - வள்ளியம்மாள்புரம்

காட்டு முரசுக்கு கங்காருவின் பேட்டி

என். மாதவன்

கையில் பேடும் தோளில் பையுமாக ஆஸ்திரேலிய மண்ணில் வந்திறங்கினார் சிங்கியாரி ஆவலோடு பார்க்க நினைத்த கங்கரன் எதிரே வரவும் அண்ணே உங்களுடன் ஒரு நிமிடம் என்றார்.

வாங்க வாங்க ஆஸ்திரேலியாவை அன்புயிலர் ஆண்டியாவர் என்றொரு புதுமொழியே இருக்கிறது என்ன விசேஷம்?

ஒன்னுமில்லே நான் 'காட்டு முரசு' பத்திரிகையோட ரிப்போர்ட்டர் உங்களோட ஒரு குட்டி பேட்டி வேணும்.

நானே குட்டியை எப்படா வெளியே விடலாம்னு அலைஞ்சுக்கிட்டிருக்கேன். என்னோட ஒரு பேட்டியா கேளுங்க கேளுங்க என்றவாறு குட்டியினை மெல்ல வெளியே மேய விட்டார்.

காட்டு முரசு: உங்களோட பெயர் ரொம்ப வித்தியாசமாயிருக்கு அதுபற்றி ஏதாவது சொல்ல முடியுமா.

கங்காரர்: சொல்லாம என்ன கண்டுபிடிச்சாரே ஜேம்ஸ் குக் அவரோட உபயந்தன் இந்த பேரு.

காட்டு முரசு: என்ன ண்ணே அவரு எப்படி உங்களுக்கு பெயர் வைச்சிருக்க முடியும். அவரே எவ்வளவு தூரம் கடந்து உங்க நாட்டைக் கண்டுபிடிச்சதே பெரிசு.

கங்கரார்: இந்த கிண்டல்தானே வேண்டாங்கறது. ஆஸ்திரேலியாவை அடைந்த குக் வித்தியாசமான எங்களை பார்த்து வியந்தாராம். அந்த சமயம் பார்த்து அங்க வந்த ஒரு அறிவாளி கிட்ட எங்களோட பேரை கேட்டிருக்காரு நம்மாளுக்கு தாய்மொழியே தகராறு இதில எங்க இங்கிலீஷ்ல பேச? 'நீங்க சொல்றது புரியலைனு' அப்படின்னு பொருள்படும் மாதிரி கேன்-கு-ரு அப்படினு சொல்லியிருக்காரு நம்ம குக்கும் ஓ... 'கேன்குரு' அப்படின்றது என்னோட பேரு புரிஞ்சுகிட்டு உலகமெல்லாம் பரப்பிட்டாரு.

காட்டுமுரசு: அடடே ரொம்ப சுவாரஸ்யமாயிருக்கே சரி பிரதிபிம்பமாயிருக்கீங்க எப்பவும் குட்டியை சுமந்துகிட்டேயிருக்கீங்க எப்படி சாத்தியமாகிறது?

கங்கரார்: நாங்க ஒண்ணும் பாருங்க மற்ற பாலூட்டிகள் மாதிரி எங்க குட்டிகள் முழுமையா வளர்ந்து வெளியே வரும் அளவுக்கு எங்களோட கருப்பையோட அமைப்பு இல்ல. அதனால கருவிலிருந்து சுமார் 5 முதல் 6 வாரம் வரைக்குந்தான் நாங்க எங்களோட கருப்பையில வைச்சு பாதுகாக்கிறோம்.

காட்டுமுரசு: அப்ப உங்களோட குட்டிகளுக்கு ரெண்டு தாய்வீடா

கங்காரர்: ஆமா, குட்டி பையிலிருந்து வெளியேற்றுவதற்கு வசதியா நாங்க எங்களோட பையை எங்க உமிழ் நீரெல்லாம் உபயோகப்படுத்தி சுத்தமாக்குகிறோம். எங்களோட உமிழ்நீரில் சக்தி வாய்ந்த கிருமிநாசினி இருக்கு. குட்டியானது பிரசவமான 1 முதல் 5 நிமிடத்திற்குள் இந்த பையினுள் வந்து விழுகிறது. பனிக்குடம் உடையும்போது வெளியேறும் திரவமே எமது குட்டிகளை 'பாரின் சர்வீஸ்' போல பத்திரமாய் பையினுள் கொண்டு சேர்க்கிறது அப்போது எமது 'ஜூனியர்கள்' கண்திறக்காமல் முடியில்லாமல் எலிக்குட்டியைப் போல வெண்மையாக இருப்பர் சுமார் 2லிருந்து 3 செமீ நீளம்தான் அவர்களின் உயரமே இருக்கும் பாருங்களேன்!

காட்டுமுரசு: அப்ப குட்டிக்கு சாப்பாடெ;ல்லாம்.

கங்கரார்: என்ன அப்படி கேட்டுடீங்க. எலிக்குட்டி போல உருவிலிருக்கும் எமது ஜூனியர்கள் பெரியவர்களாகும் வரை சுமார் 2 மாதம் வரை எமது பாலைக் குடித்துக் கொண்டு இருப்பார்கள். 5 மாதத்திற்குப் பிறகே சுதந்திரமாக வெளியே திரியவும், ஓடவும் செய்வார்கள்.

காட்டுமுரசு: சீரியஸாகதீங்க ஒருவேளை ரெண்டு மூனு ஜூனியரா பிறந்தா என்ன நடக்கும்.

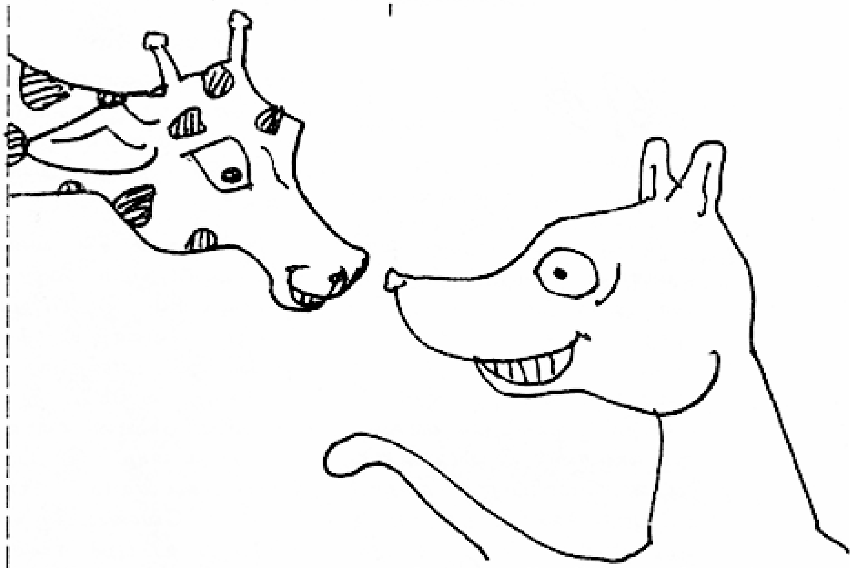
கங்கரார்: இதில் சீரியஸாக என்ன இருக்கு. ஏன் பிறந்தாய் மகனேன்னா பாடமுடியும். 2-3 பிறந்தாலும் எந்த குட்டி ஆரோக்கியமாக இருக்கிறதோ அதுவே உயிரோடிருக்கும் மற்றவை முழுமையாக வளர வாய்ப்பில்லாமல் இறந்து விடும்.

காட்டுமுரசு: வேகமா எல்லாம் ஓடுறீங்க அந்த நேரம் உங்க ஜூனியர் வெளியே வந்திடமாட்டாரா என்ன?

சங்கரார்: எங்க ஜூனியருங்க எங்க கட்டுப்பாட்டில இருக்கற வரைக்கும் எங்களோட பையினை நாங்க மட்டுமே திறந்து அவங்களை வெளியே விடமுடியும். அந்த அளவுக்கு எங்களுக்கு வாய்ப்பிருக்கு. பையோட முகப்பில இருக்கற தசைகளை இறுக்கி அவர்களை உள்ளேயே வைக்கவும் அதனை தளர்த்தி வெளியே விடவும் எங்களால் தானே முடியும்.

காட்டுமுரசு: உங்க வாலோட பெருமைப்பத்திக் கொஞ்சம்...

கங்கரார்: எங்களோட வால் உலகப் பிரசித்தம் நாலு காலைக் கொண்டு நாங்க பிடித்து பிடித்து ஓடும்போதும் சரி மற்ற நேரங்களிலும் சரி எங்களோட சமநிலை (Balance) சரியாம இருக்க எங்களோட வால்தான் உதவுது. நாலு காலுமில்லை



அதுமட்டுமில்லாமல் நாங்க வாலின் துணையுடன் உட்காரக்கூடிய முடியும் அந்த அளவுக்கு எங்களோட வால் வலிமையானது. அவ்வளவு ஏன் எங்களோட பகைவர்களிடமிருந்து எங்களைக் காப்பாத்திக்க எங்க வால்தான் பலநேரம் உதவி கரமாயிருக்குது.

காட்டுமுரசு: உங்களோட வேற சிறப்பம்சங்கள்

கங்கரார்: எக்கச்சக்கம் இருக்கு; ஆனாலும் கொஞ்சம் சொல்றேன். சாதாரணமாக எங்களோட உயரம் 2 மீட்டர் வரைக்கும் இருக்கு. வாலில் நின்று வித்தைக் காட்டினா 3 மீட்டர் கூட இருப்போம். எங்களோட பார்வை மிகக் கூர்மையானது. அதுபோலவே கேட்கும் சக்தியும் மிகவும் நுட்பமானது. எங்களை பகைவர்கள் துரத்தினால் மிகவும் வேகமாக ஓடுவோம் எங்களோட இனத்தில் பெரிய வகையினர் ஒரே பாய்ச்சலில் 9 மீட்டர் தூரம் (சுமார் 30 அடி) கூட தாண்டுவோம்னா பார்த்துக்கங்க.

காட்டுமுரசு: உங்களோட உணவு முறைகள் பத்தி...?

கங்கரார்: என்னத்தைச் சொல்ல காட்டில இருக்கற புல்தான் எங்களோட பிரதானமான உணவு. பாருங்க கண்மூடித்தனமாக காட்டை அழிக்கிறதனாலே எங்களோட வாழ்க்கை கேள்விக்குறியாகுது. மேலும் சாப்பிட சுவையாயிருக்கிறதனால ஆஸ்திரேலியாவுல எங்களோட இனம் வருஷத்துக்கு 20 லட்சம் அழியுது. எங்களோட உணவைப்பத்திக் கேட்டீங்க பாருங்க. இப்ப நாங்களே உணவாயிட்டிருக்கோம்.

காட்டுமுரசு: எங்க வாசகர்களுக்கு உங்களோட செய்தி?

கங்கரார்: என்னத்தைச் சொல்லப் போறேன். காட்டைக் காப்பாத்துங்க, மிருகங்களையும் காப்பாத்துங்க, எங்களோட எண்ணிக்கை மட்டுமில்ல மிருகங்களோட எண்ணிக்கை குறைஞ்சுகிட்டே வருது எல்லோரும் வாழ்வோம் நன்றாக வாழ்வோம்.

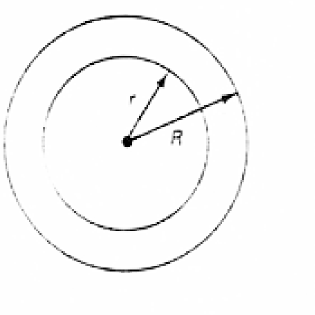
சிறிய வகை கங்காரு வாலாபீஸ் (Wallabies) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. முயல்போன்ற உருவில் சில காணப்படுகிறது. முயல் வாலாபிஸ் என்று கூட அழைக்கப்படுகின்றன. எலியைப்போல் குதித்து கடும். Rat Kangaroos என்று கூட அழைக்கப்படும் கங்காரும் உள்ளன.

புதிர் உலகம்

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

மோட்டார் பந்தயப் புதிர்

மோட்டார் பந்தய வீரர் வளைந்து செல்லும் திருப்பங்கள் அனைத்தும் வட்டத்தின் பகுதி எனக் கொள்வோம். அதன் உட்புற ஆரம் 'r' எனவும் வெளிப்புற ஆரம் 'R' எனவும் இருக்கட்டும். வாகனம் ஒரு வளைவில் திரும்பும்போது, அதன் வெளிப்புறச் சக்கரம் உட்புறச் சக்கரத்தைக் காட்டிலும் $2\Pi(R-r)$ மீட்டர் கூடுதல் தொலைவு செல்ல வேண்டியிருக்கும். இங்கு (R-r) என்பது மோட்டார் வாகனத்தின் இரண்டு சக்கரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு ஆகும். அதாவது 2 மீட்டர். எனவே ஒவ்வொரு வளைவிலும் வெளிப்புறச் சக்கரம் 4Π மீட்டர் தொலைவு கூடுதலாகப் பயணம் மேற்கொள்ளும். இந்தக் கூடுதல் தொலைவு வளைவின் ஆரத்தைப் பொறுத்து அமைவதில்லை!



வாகனத்தைச் சில வளைவுகளில் வலப்புறமும் வேறு சில வளைவுகளில் இடப்புறமும் திருப்ப வேண்டியிருக்கும். எனவே ஓடு பாதையை ஒரு முழுச்சுற்று வரும்போது சம எண்ணிக்கையிலான வலப்புறத் திருப்பங்களையும் இடப்புறத் திருப்பங்களையும் எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். அப்போது உட்புறச் சக்கரமும் வெளிப்புறச் சக்கரமும் பயணம் செய்யும் தொலைவு ஏறக்குறைய சம அளவே இருக்கும். எனவே அவற்றுக்கு இடையிலான கூடுதல் பயணத் தொலைவு 'பூச்சியம்' எனலாம்.

இந்த மாதப் புதிர்

பிரபல இனிப்பு தயாரிப்பு நிறுவனம் ஒன்று தன் 'வெள்ளி விழா'வை சிறப்பாக நடத்த முடிவு செய்தது. வாடிக்கையாளருக்கு இனிப்பு வழங்க அட்டைப் பெட்டிகள் (ஒரே அளவுடையன) பலவற்றை உருவாக்கியது. அதில் வரிசைக்கு 6 வீதம் 8 வரிசைகளில் 48 லட்டுக்களை அடுக்க இடவசதி இருந்தது.

லட்டுவைப் பெட்டியில் ஒவ்வொன்றாக அடுக்கி வைத்து எடை பார்த்தபோது விளம்பரம் செய்யப்பட்ட எடையைக் காட்டிலும் 4 சதவீதம் குறைவாக இருப்பது தெரிய வந்தது! இதனைச் சரிகட்ட அட்டைப்பெட்டியில் மேலும் இரண்டு லட்டுகளைத் திணிக்க வேண்டியிருந்தது. இந்த நிலையில் அட்டைப் பெட்டிகளைப் பெரிதாக்க நேரமும் கிடைக்கவில்லை.

தம் கைவசமிருந்த பெட்டிகளில் லட்டுகளை அடுக்குவதில் புதிய உத்தி ஒன்றைப் புகுத்தி நிலைமையைச் சமாளித்தார் கடைக்காரர். அவர் மேற்கொண்ட உத்தியை உங்களால் ஊகிக்க முடிகிறதா, பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. சூரிய புயல் என்றால் என்ன?

எம். ரமேஷ், விழுப்புரம்

2. 'ரிக்டர் அளவு' என்றால் என்ன?

கே. சதாசிவம், கடலூர்

3. 'கக்குவான் இருமல்' எப்படி ஏற்படுகிறது? தடுப்பு வழிகளைக் கூறவும்.

எல். சித்ரா, கோவூர்

4. கண் கட்டிகள் வந்தால் பார்வை பாதிக்கப்படுமா?

பாசிலக்குமார், ஓரகடம்

5. மனித உடலில் மின்சக்தி உள்ளது எனக் கூறுவது உண்மையா?

தி.கே. அறிவழகன், திருப்புவனம்

யுரேகா பதில்கள்

எல். ஜனார்த்தனன்.

1. தொழுநோய் ஒரு தொற்று நோய் என வகைப்படுத்தி கூறுகிறார்களே. ஏன்?

தொழுநோய், நேரடித் தொடர்பினால் பரவும் நோய்களில் ஒன்றாகத்தான் வகைப்படுத்திக் கூறியுள்ளார்கள்.

'மைக்கோ பேக்டீரியம் லெப்ரே' என்னும் பாக்டீரியாவால் இந்த நோய் உண்டாகிறது. 1874ம் ஆண்டு நார்வே நாட்டைச் சேர்ந்த மருத்துவர் G.H.A. ஹேன்சன் என்பவரால் கண்டறியப்பட்டதால், இந்த நோய், 'ஹேன்சனின் நோய்' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது முக்கியமாக மேல் தோல் நரம்புகளை பாதிக்கிறது. மேலும் இது தோல், திசுக்கள், கண், எலும்புகள், விந்துச்சுரப்பி மற்றும் பல உள்ளுறுப்புகளையும் பாதிக்கின்றது.

தொழுநோயில் குறிப்பிட்ட ஒரு வகை மட்டுமே தொற்றிக் கொள்ளும் தன்மை உடையது. மற்றவை தொட்டால் கூடத் தொற்றிக் கொள்ளாது. தொற்றாத தொழுநோயிலேயே இரண்டு வகை உள்ளது என மருத்துவர்கள் கூறுகின்றனர். முதலாவது Tuberculoid leprosy. இரண்டாவது Neural Leprosy . முதலாவது வகை நரம்பைத் தாக்கும் பிறகுதான் தோலைத் தாக்கும். இரண்டாவது வகை தோலைத் தாக்குவதில்லை. இதனால் இந்த வகை தொழுநோய் வந்தாலும் அது வந்தவர்களுக்குத் தெரியவே பல மாதங்களில் இருந்து பல ஆண்டுகள் கூட ஆகும். இந்த இரண்டு தொழுநோய்களுமே தொற்றுகிற வகை இல்லை. இந்திய நாட்டில் காணப்படும் தொழுநோய் 83 விழுக்காடு இந்தத் தொழுநோய்கள்தான். Lepro matous leprosy என்ற மூன்றாவது வகைத் தொழுநோய் ஒன்று உண்டு. காற்று, சுவாசம், நேரடித் தொடர்பு போன்றவற்றால் ஒருவரிடமிருந்து அடுத்தவருக்குப் பரவும். தமிழ்நாட்டில் இந்த வகை பரவும் தொழுநோய் மிகமிகக் குறைவான விழுக்காடுதான் உள்ளது என்பது குறிப்பிடத் தக்கது.

தொழுநோய் ஒரு சமூகநோய் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. அதிக நெருக்கடி, வீட்டு வசதியின்மை, கல்வி அறிவின்மை, தனிநபர் சுகாதாரமின்மை, நோய்களைப் பற்றிய விழிப்புணர்வின்மை, பயம், குற்றஉணர்வு, நோயைப்பற்றிய தாழ்வு மனப்பான்மை, நோய்களை கண்டறிய இயலாமை, நோய் பரவலுக்கு உதவுகின்ற சமுதாயக் காரணிகளாக உள்ளன என்பதையும் கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

2. கோடைகாலத்தில் அதிக 'நமைச்சல்' ஏற்படக் 'காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய வேலூர், கே. நடராஜனுக்கு,

கோடைகாலத்தில், அதிக வெப்பம் உடலின் மேல் தோலில் படுவதால் உண்டாகும். நோய்க்கு 'ஒளி உணர்வு ஒவ்வாமை நோய்' (Photo sensitive Eczema) என்று பெயர். சூரிய ஒளியில் புறஊதாக் கதிர்கள் உள்ளதும், அவை உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிப்பவை என்பதும் அறிந்ததே! பூமியைச் சுற்றி முப்பது கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் இருக்கும் ஓசோன் படலம் சூரியனிடமிருந்து வரும் புற ஊதாக்கதிர்களை வடிகட்டி விடுவதால் பெரும் ஆபத்திலிருந்து தப்பித்து வருகிறோம். 'புவி வெப்பமடைவது, ஓசோன் படல ஓட்டை' போன்ற சுற்றுச்சூழல் அத்துமீறலால் புறஊதாக்கதிர்கள் புவியை அடைந்து அதிகரித்து வருகிறது என்பதை அனுபவித்து

வருகிறோம். வெப்ப மண்டல நாடுகளில் உள்ளவர்களின் தோலில் - இயற்கையின் வரமாக - 'மெலானின்' என்ற நிறமி உள்ளது. இந்நிறமி ஒரு பாதுகாப்பு போர்வையாக உள்ளது என்றால் மிகையல்ல. இந்த நிறமி தோலில் குறைவாக உள்ளவர்களுக்கும், இந்த நிறமியைத் தோற்றுவிக்கும் 'மெலனோசைட்ஸ்' என்ற செல்கள் குறைவாக உள்ளவர்களுக்கும் ஒவ்வாமை நோய் ஏற்படுகிறது. இவர்களின் தோலின் மேல் அதிக வெய்யில் படும்போதெல்லாம், தோலில் உள்ள 'மாஸ்ட்' செல்களி'ல் இருந்து ஹிஸ்டமின் என்ற வேதிப்பொருள் வெளிப்பட்டு, தோலில் சிவந்துபோதலும், தடிப்பும், அரிப்பும், நமைச்சலும் உண்டாகின்றன. இந்த நோயிலிருந்து தப்பிக்க, முடிந்த வரை உடம்பில் வெயில் படாமல் பார்த்துக்கொள்வது, முழங்கையை மூடும்படி உடை அணிவது, தலையில் தொப்பி அணிந்து கொள்வது, குடை பயன்படுத்துவது போன்ற நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம். முடிந்தவரை அதிக வெயில் நாட்களில், வெளியே செல்வதைத் தவிர்த்தல் நலம்.

3. 'சைனஸ் பிரச்சினை'யைப் பற்றி விளக்கவும்.

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் அ. மரகதமுக்கு,

சைனஸ் பிரச்சனை என்பது மருத்துவ உலகம் 'சைனசைட்டிஸ்' என்று கூறுகிறது. 'சைனஸ்' என்பது மூக்கிற்கு அருகில் உள்ள அமைப்பு ஆகும். அனைவருக்கும் கபாலத்திலிருந்து தொடங்கி மூக்குவரை நான்கு இடங்களில் சைனஸ் உள்ளது. காற்றினால் மட்டுமே நிரப்பப்பட்டுள்ள கூடு போன்ற எலும்பமைப்பே சைனஸ் என அழைக்கப் படுகிறது. (படத்தைப் பார்க்க) மூக்குக்கு இருபுறமும், கண்களுக்குக் கீழே இருபுறம் நெற்றியில் கண்களுக்கு பின்புறம் என சைனஸ் இருக்கும். மூக்குக்கு அருகில் இருபுறமும் உள்ள சைனஸின் அளவு பெரியது. அனைத்து சைனஸ் குழிகளின் உட்புறமும் கோழைப்படலத்தால் மூடப்பட்டுள்ளது. சுவாசிக்கும் காற்று, நுரையீரலுக்கு செல்லும் முன், ஒவ்வொரு சைனஸிற்குள்ளும் நுழைந்து வெளியேறும் மூச்சுக் காற்றை மிதமாக வெப்பப்படுத்தியும் (உடல் வெப்பநிலைக்கேற்ப மாற்றி) ஈரப்படுத்தியும் நுரையீரலுக்கு அனுப்பும் முக்கியமான பணியை சைனஸ்கள் செய்கின்றன. மேலும் பேசும் போது குரலுக்கு ஒரே மாதிரியான ஒலி

அலைகளை தருவதில் சைனஸ் பங்கு கொள்கின்றன. சைனசைட்டிஸ் நோய் பல காரணங்களால் ஏற்படுகிறது. மூக்குத் துளைகளை இரண்டாகப் பிரிக்கும் மூக்கு எலும்பு வளைந்திருந்தால், அல்லது எலும்பை ஒட்டி இருக்கும் சதைப்பகுதி வளர்ந்திருந்தால், ஒவ்வாமை, வைரஸ், பாக்டீரியா, நீர்த்துளி தொற்று, தொண்டை சதையில் (டான்சில்) நோய்த் தொற்று ஆகியவை முக்கிய காரணங்களாக கூறலாம். சைனசைட்டிஸின் அறிகுறிகளாக, மூக்கடைப்பு, தொடர் ஜலதோஷம், தும்மல், தலைவலி ஆகியவை முக்கியமாகக் கூறலாம். இன்றைய மருத்துவ உலகின் வளர்ச்சியாய், காமிரா பொருத்தப்பட்ட Nasal எண்டோஸ்கோப்பி என்ற நவீன கருவியால், வீடியோ திரையில் மூக்கின் அனைத்து பாகங்களையும் மிகத் துல்லியமாகப் பார்த்து (மயக்க மருந்து கொடுக்காமலேயே) கோளாறை கண்டுபிடித்து, சிகிச்சை செய்ய முடியும்.

4. 'பட்ஸ் சின்ட்ரோம்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய கண்டிகை கே. பரிமளத்திற்கு,

'பட்ஸ் சின்ட்ரோம்' என்பது நவீன நுகர்பொருள் பயன்பாட்டின் விளைவினால் ஏற்படும் பல நோய்களில் ஓர் முக்கிய நோய் ஆகும். காது குரும்பியை வெளியே எடுக்கும் பழக்கத்தை பரவலாக்கி - தடித்த பிளாஸ்டிக்கில் பஞ்சை சுற்றி 'பட்ஸ்' என்று எல்லா இடங்களிலும் கிடைக்கப்பெறுவதும் ஒரு சில வீட்டில் மாதாந்திர மளிகை சாமான் லிஸ்ட்டில் 'பட்ஸ்'ம் இடம் பெறுவது வருந்தத்தக்கது. 'பட்ஸ் சின்ட்ரோம்' என்பது பட்ஸ் பயன்படுத்துவதில் ஏற்படும் செவிக்கோளாறுகள். காதில் ஏற்படும் கோளாறுகளுக்கும், தொற்று ஏற்பட்டு காதின் செயல்பாடு

குறைவு ஏற்படுவதும் அதனால் ஏற்படும் பல்வேறு அறிகுறிகளுமே பட்ஸ் நோய் குறியீடு எனக் கூறலாம். பட்ஸை பயன்படுத்துவது கண்டிப்பாக தவிர்க்க வேண்டும். (மேலும் விவரங்கள் அறிய பிப்ரவரி 2004 துளிர் இதழின் யுரேகா பகுதியைப் பார்க்கவும்)

5. மூளைக்கட்டி நோயின் அறிகுறிகள் என்ன?

அன்புக்குரிய சேலம் எஸ். நளினிக்கு,

உடலில் தோன்றும் மற்ற கட்டிகளைப் போல மூளைக்கட்டியும் ஒன்று. இந்தக் கட்டிகள் புற்றுநோயுடனோ அல்லது புற்றுநோய் இல்லாமலோ இருக்கலாம். புற்றுநோய் இல்லாத கட்டிகள் ஆரம்பக் கட்டத்திலேயே கண்டறியப்பட்டு முழுமையாக அகற்றப்பட்டால் பூரண குணமடையலாம். மூளைக்கட்டிகள் அதன் மேற்பரப்பில் உள்ள சவ்வுப் போர்வைகளில் அல்லது மூளையில் அல்லது மூளையிலிருந்து வரும் நரம்புகளில் ஏற்படும். இவை புற்றுநோய்த் தன்மை உடையவை அல்ல. மூளையில் ஏற்படும் புற்றுநோய்க் கட்டிகளையும் நவீன முறை (Scan) சோதனையால் கண்டறியப்பட்டு அறுவை சிகிச்சை மூலம் அகற்றிவிட முடியும். மூளையில் உள்ள புற்றுநோய் பரவுவதில்லை. மூளைக்கட்டியின் பொதுவான அறிகுறி அடிக்கடி தலைவலி வருதல். காலையில் எழுந்தவுடன் தலைவலி ஏற்படும். சில சமயம் வாந்தியுடன் வரும். வாலிபப்ப பருவத்தில் முதல் முறையாக வலிப்பு ஏற்பட்டால் மூளையில் ஏதோ பிரச்சினை என்று சந்தேகிக்கலாம். பார்வை குறைவு, காது கேளாமை, கை கால் மெல்ல வலிமை இழக்கும். பேச்சு தெளிவாக இருக்காது. நரம்பியல் மருத்துவரிடம் ஆலோசனை பெறுவது அவசியம்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

1					2		
		3		4			
		5					
					6		
		7		8			
		9					10

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் மாமா
245 (பஎண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.

ஜூலை புதிர் வினா

இடமிருந்து வலம்

1. மனிதன் இதை வெற்றி கொள்ள முனைகிறான். இதை அழிப்பது மனிதனுக்கே தீங்கு. (4)
2. குற்றாலம் இதற்கு புகழ்பெற்றது (3)
4. கண், காது, மூக்கு, வாய், மெய் ஆகிய ஐந்தும் (3)
6. உலக அதிசயங்களுள் ஒன்றான தாஜ்மஹால் அமைந்துள்ள நகரம் (3)

வலமிருந்து இடம்

5. சிலை வடிப்பவர் (3)
7. ———க்கு இறைத்த நீர் வாய்க்கால் வழிந்தோடி புல்லுக்கு அங்கே பாயும் (3)
9. கரையான்களின் வீடு (3)
10. இதுவே வீட்டையும், நாட்டையும் காக்கும்; சிறு வயது முதலே இதை தொடங்க வேண்டும் (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. சர்வதேச சங்கம் 2005 ஆம் ஆண்டை இத்துறைக்காக சிறப்பாண்டாக அறிவித்துள்ளது (6)
2. அனைத்து உயிர்களிடத்தும் இது வேண்டும் (3)
8. தாமிர உலோகத்தின் மற்றொரு பெயர் (3)

கீழிருந்து மேல்

3. வண்ணம் தீட்ட பயன்படுவது (3)
9. குதிரையை இப்படியும் அழைக்கலாம் (3)
10. ஏற்காடு இந்த மலையின் மேல் அமைந்துள்ளது (6)

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ. சீனிவாசன்

ஜூன்-2005 புதிர் விடை

1 சி	லி	க்	கா	ன்		ம்	2 ஆ
ட்				3 மீ	ன்		ண்
ரி		4 சி		ண்		5 கா	டி
க்	ப	6 ல		7 வி	1		
			8 சி		9 சி	ன	ம்
சை	10 ப		க		கை		ட
ம்		வை	11 ர				ண்
12 இ	ம்		ம்	ர	கா	டி	13 மு

இடமிருந்து வலம்

1. வேதியியலில் மணலை இப்படியும் குறிப்பிடுவர் (5)
3. கடல் வாழ் உயிரினம் (2)
5. ஆரண்யம் (2)
9. ஆறுவது..... என்று ஔவைப் பாட்டி கூறியிருக்கிறார் (3)
12........... என்றால் சிறைவாசம்; ஏன் என்றால் வனவாசம் (2)

வலமிருந்து இடம்

2. இல்லை என்பதன் எதிர்ப்பதம் (2)
6. பல்லி தன் இரையை ... என்று விழுங்கியது (3)
10. ஒட்ட உதவுவது (2)
11. துப்பாக்கியில் இருப்பது; இதை சமைக்கலாம் (2)
13. காலம் காட்டும் கருவி (5)

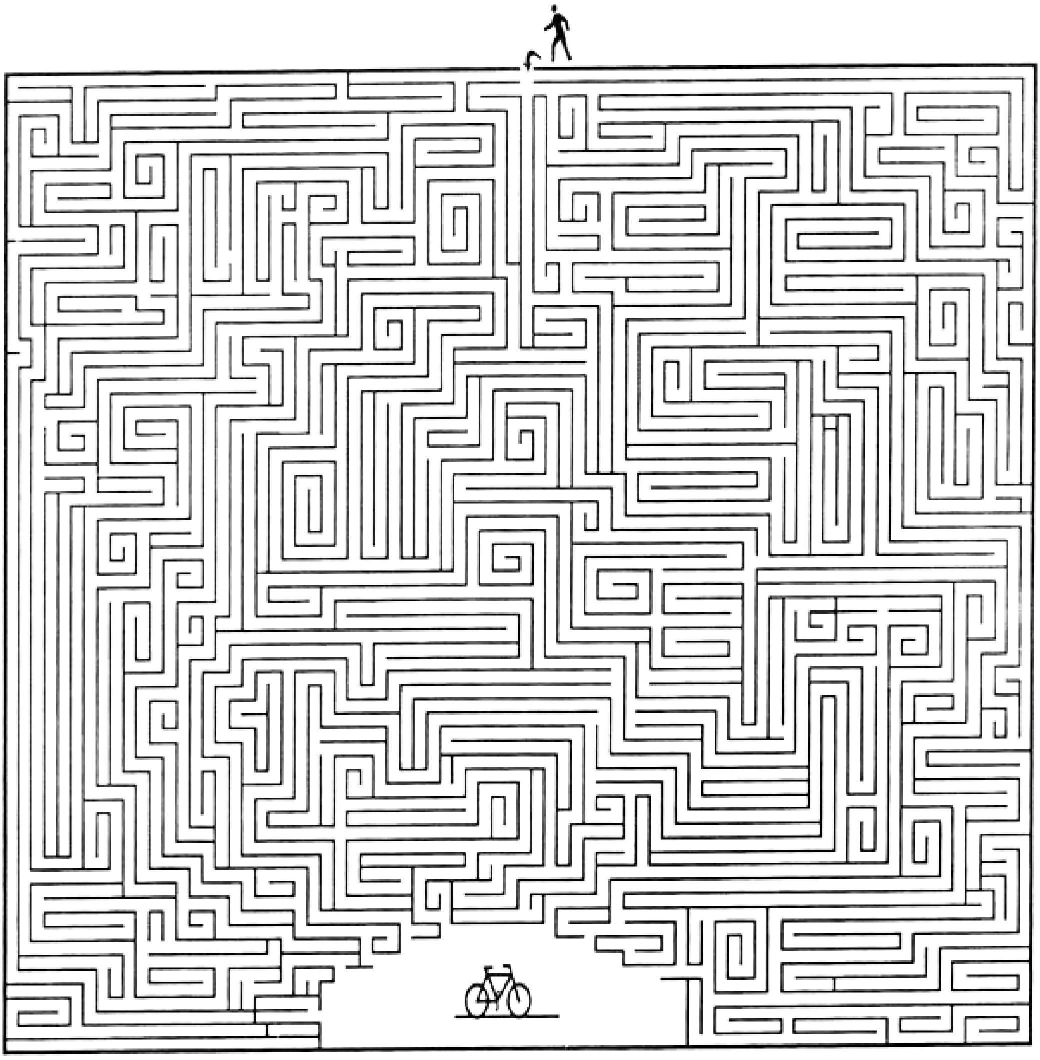
மேலிருந்து கீழ்

1. எலுமிச்சையில் இருக்கும் அமிலம் (4)
2. பன்னிரண்டு மாதங்கள் சேர்ந்தது (3)
4. பல என்பதன் எதிர்ப்பதம் (2)
8. உயர்ந்த மலை முகடு (4)
9. தலை முடி (2)

கீழிருந்து மேல்

7. தலைக்கு மேல் தெரியும் மீன்; இதை சமைக்க முடியாது (4)
12. தொல்லையின் மறுபெயர் (3)
13. உலக நிலப்பரப்பை ஏழாகப் பிரித்து இப்படி பெயரிட்டுள்ளோம்.

வழி கண்டுபிடியுங்களேன்



பிரபா

Thulir 205 / July 2005 / Regd No. TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP No: 313/03-05
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896/87

World Year of PHYSICS 2005

இயற்பியல் ஆண்டு - 2005

கற்பனைத் திறன் அறிவாற்றலை விட முக்கியமானது.
ஒருவரது அறிவாற்றல் எல்லைக்கு உட்பட்டது.
ஆயினும் கற்பனைத் திறன் உலகளாவியது.

வன்முறையால் அமைதியை நிலைநாட்ட முடியாது;
பரஸ்பரம் புரிந்து கொள்வதே அதற்கான வழி.

— ஐன்ஸ்டீன்