அறிவே ஆற்றல் !

விலை : ரூ.100 /-

அறிவியல் பூங்கா

மலர்: 13 | காலாண்டு இதழ் | இதழ்: 51

ஆனி – ஆவணி திங்கள் | திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2052 | ஜூலை – செப்டம்பர் 2021

தரணி போற்றும் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம்

TAMIL NADU OPEN UNIVERSITY

(A State Open University Established by Government of Tamil Nadu; Recognized by UGC & DEB; Member in Asian Association of Open Universities, and Association of Cormmenwealth Universities)

577-Anna Salai, Saidapet, Chennai - 600 015.

MOTTO - EDUCATION FOR ANYONE AT ANYTIME (எல்லோருக்கும் எப்போதும் கல்வி)

VISION - Tamil Nadu Open University shall make available innovative, socially relevant educational provisions that are learner centred, seamless and are of high quality by employing appropriate technologies to achieve i education, sustainable social transformation and composite national development.

MISSION - Towards becoming a Centre of Excellence in Open and Distance Learning (ODL) by offering quality programs to meet the current and emerging needs of the adult population, by widening the access to higher education and by functioning as a catalyst to bridge social, including digital divides and to build a developed India

உலகம் தழீஇயது ஒட்பம்!

The wise-world the wise befriend!

TAMIL NADU OPEN UNIVERSITY

(A state Open University Established by Act No.27/2002, Government of Tamil Nadu, Recognized by UGC-DEB, Member in Asian Association of Open universities & Association of Commonwealth Universities)

No. 577, Anna Salai, Saidapet, Chennai-600 015

All the UG / PG Degree Programmes are approved by UGC

Direct enrollment of students takes place at 131 Government Arts & Science Colleges, University Campus and Regional Centers in Tamil Nadu

UG Programmes

SEMESTER

1. B.A. English
2. B.A. History (Tamil & English)
3. B.A. Economics (Tamil)
4. B.A. Public Administration (Tamil & English)
5. B.A. Political Science (Tamil & English)
6. B.A. Sociology (English)
7. Bachelor of Social Work (Tamil & English)
8. B.Com (English)
9. BBA (Tamil & English)
10. B.Sc. Mathematics (English)
11. B.Sc. Psychology (Tamil & English)
12. BCA (English)
13. BCA (LE) (English)
14. B.A. Human Rights (Tamil & English)
15. B.Sc. Computer Science(English)

NON-SEMESTER

16. B.A. Tamil
17. B.Lit.
18. B.A. Islamic Studies
19. B.Com. (Computer Applications) (English)

PG Programmes

SEMESTER

1. M.B.A. (English)
2. M.A. History (Tamil & English)
3. M.A. Political Science (English)
4. M.Com. (English)
5. M.Sc. Psychology (English)
6. M.Sc. Mathematics (English)
7. M.Sc. Counselling & Psychotherapy (English)

NON-SEMESTER

8. M.A. Tamil
9. M.A. English

Research Programmes: M.Phil /Ph.D.Programmes – Regular Mode (Part-Time/Full-Time)

Add on Programmes

Vocational Diploma

1. Advanced Vocational Diploma in General Duty Assistant (Tamil & English)
2. Vocational Diploma in General Duty Assistant (Tamil & English)

Diploma

1. Diploma in Archaeology and Epigraphy
2. Diploma in Wild Life Tourism
3. Diploma in Tourism and Tour Operations Management

Certificate

1. Certificate in Modern Techniques and Technology in Teaching
2. Certificate in Instructional Design
3. Certificate in ICT in Functional Tamil
4. Certificate in Course in Conservation Techniques
5. Certificate Programme Brain Based Learning Techniques
6. Certificate in Adolescence Education
7. Certificate in Advanced Technological Applications in Teaching Mathematics
8. Certificate in Communicative English

Short Term

1. Short-term Course-Gnana Tamil
2. Short Term Course in Life Skills and Personality Development
3. Short Term Course in Yoga Education
4. Short Term Course in Dr. B.R. Ambedkar Thoughts
5. Short Term Programme in Road Safety and First Aid
6. Short term Programme in Basic Computer Operations
7. Short term Programme in Office Automation
8. Short Term Programme in Beautician
9. Short term Programme in COV-01A Novel Corona Virus: Awareness, Prevention, Vaccination & Life Balancing
10. Short Term Programme in Surface Embellishments

Further Contact: Help Desk: 044-24306600 , Admission : 044-24306663/64 , SSSD: 044-24306622/27

See the University website at www.tnou.ac.in for more details and for online admission. You can apply by receiving applications other than online.

REGIONAL CENTRES

Chennai (9345913385) Villupuram (9345913380) Trichy (9345913391) Madurai (9345913388) Dharmapuri(9345913387) The Nilgiris (9655817915) Coimbatore (9345913386) Thirunelveli (9345913392) Thiruvannamalai (9345913374) Mayiladuthurai (9345913393) Salem (9345913373) Sivagangai (9345913375)

Education for Anyone and Anytime

அறிவே ஆற்றல்!

அறிவியல் பூங்கா

மலர் : 13	காலாண்டு இதழ்	இதழ் : 51
ஆனி - ஆவணி திங்கள்	திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2052	ஜூலை - செப்டம்பர் 2021

முதன்மை ஆசிரியர்

முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ

மேனாள் துணைவேந்தர்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், திருச்சி.

ஆசிரியர்

முனைவர் சேயோன்

நிறுவனச் செயலர்
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

இணை ஆசிரியர்

முனைவர் ப. அய்யம்பெருமாள்

மேனாள் செயல் இயக்குநர்,
தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம்,
சென்னை – 600 025.

துணை ஆசிரியர்கள்

முனைவர் மு.முத்துவேலு

தமிழ்த்துறை, மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் கோ.நாகப்பன்

பேராசிரியர், கணினி அறிவியல் & பொறியியல் துறை
சவீதா பொறியியல் கல்லூரி, சென்னை.

பதிப்பகம் & வெளியீடு

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

4, மாங்கொல்லை, கிழக்கு மாடவீதி,
மயிலாப்பூர், சென்னை – 600 004.
தொலைபேசி : 044 – 2495 1415
செல்பேசி : 9444 99 1415

மின் அஞ்சல் :
mtsacademychennai@gmail.com
ariviyalpoonga2005@gmail.com
வலைத்தளம் : www.mtsacademy.com

விலை : ரூ. **100/-**

அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்குப் பணிவார்ந்த வணக்கம் !

எமது அறிவியல் பூங்காவின் 13வது மலரின் 50ஆம் இதழின் அட்டைப் படத்தை ரெப்கோ நுண்கடன் நிறுவனம் அலங்கரித்தது. அதன் மேலாண்மை இயக்கு நர், திருமதி ஆர்.எஸ். இஸபெல்லா அவர்களுடன் யாம் நிகழ்த்திய நேர்முகம் தலையங்கக் கட்டுரையாக அமைந்தது. அந்த இதழில் வெளிவந்த அத்துணைப் படைப்புக்களும் முத்தானதாகவும், சத்தானதாகவும் இருந்ததாகப் பாராட்டுக் கடிதங்கள் அனுப்பிய அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்கும் நெஞ்சார்ந்த நன்றி உரித்தாகுக !

35 ஆண்டுகளாக அறிவியலையும், மொழியியலையும் இரு கண்களாகப் போற்றிப் பல்வேறு நலத்திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி வரும் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் வெளியீடான அறிவியல் பூங்கா இதழ் பன்னாட்டுத் தரச் சான்று எண் (ISSN-International Standard Serial Number) பெற்றுள்ளது என்பதைப் பெருமகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். எனவே அறிவியல் பூங்கா இதழில் அறிவியல் தொழில் நுட்பத் துறைப் பேராசிரியர்கள், ஆய்வாளர்கள், முதலானோர் ஆய்வுக் கட்டுரைகளைத் தமிழில் வழங்கினால் தமிழ் மக்கள் அனைவரும் படித்துப் பயன்பெறுவர். அத்துடன் இதில் வெளிவரும் கட்டுரைக்குத் தங்கள் பல்கலைக்கழகமும் உரிய அங்கீகாரம் அளிக்கும் என்பது உறுதி.

அறிவியல் பூங்காவின் 13ஆம் மலரின் 51வது இதழின் முன் அட்டையை அலங்கரிப்பது தமிழ் நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் துணைவேந்தர், பேராசிரியர் முனைவர் கோ. பார்த்தசாரதி அவர்களுடன் யாம் நிகழ்த்திய நேர்முகம் தலையங்கக் கட்டுரையாக இடம் பெற்றுள்ளது. அதில் கருத்துக்கினிய கருத்துக்களையும் சிந்தனையைத் தூண்டும் அறிவார்ந்த, கல்வி மேம்பாடு சார்ந்த பல்வகைக் கருத்துக்களையும் கல்லாமையை இல்லாமை ஆக்குவதற்குப் பல்கலைக்கழகம் எடுத்து வரும் அத்தனை முயற்சிகளையும் விரிவாகச் சொல்லியுள்ளார். குறிப்பாக மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்துடன் புரிந்துணர்வு செய்து திருவள்ளுவர் இருக்கையை நிறுவியது இரு நிறுவனங்களின் வரலாற்றில் பொன்னேட்டில் பொறிக்கத் தக்கதே !

ஒரு குறிப்பு ! 21–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் முன் அட்டையை 2010 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் – டிசம்பர் இதழை அலங்கரித்தது தமிழ்நாடு திறந்தநிலை பல்கலைக்கழகம். அது தரணி போற்றும் தனிப்பெரும் பல்கலைக்கழகமாக வளர்ந்துள்ளது என்பதை விளக்குவதே 51 ஆம் அறிவியல் பூங்கா.

இந்த மலரில் எண்ணத்தை ஈர்த்து இசைவிக்கும் பல வண்ண இதழ்கள் பூத்துக் குலுங்கி உள்ளன. எனவே அதனை நுகர்ந்து உடனுக்குடன் தங்கள் கருத்துக்களை எங்களுக்கு அனுப்பினால் அதனைப் படித்தேன்; சுவைத்தேன் ! என்னும் பகுதியில் வெளியிட்டு மகிழ்வோம். கல்லூரி, பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் அவர்கள் பெயருடன், படிக்கும் நிறுவனப் பெயரையும் எழுதினால் அதனையும் வெளியிடுவோம்.

இந்த மலரில் செயற்கைச் சூரியனும் பாசாங்கு நிலவும் குறித்த அரிய பல அறிவியல் தகவல்களை மிக எளிய நடையில் பலரும் எளிதில் புரிந்து கொள்ளும் வண்ணம் எழுதியுள்ளார் அறிவியல் எழுத்தாளர், இந்திய அரசின் அறிவியல் தொழில் நுட்பம் விக்ஞான் பிரசார் விஞ்ஞானி முனைவர் த.வீ.வெங்கடேஸ்வரன். அடுத்து இடம் பெற்றிருப்பது புதுக்கோட்டை மாவட்டம், அமராவதிபுதூர், சாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரியின் மேனாள் முதல்வர், அறிவியல் எழுத்தாளர், பேராசிரியர் முனைவர் செல்வராணி செல்வம் அவர்கள் எழுதியுள்ள பிரமிப்பூட்டும் ஃபிபனாச்சி எண்கள் என்னும் தலைப்பிலான கட்டுரையின் இரண்டாம் பகுதி. இதன் முதல் பகுதி 50ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளியிட்டுள்ளோம். எண்களில் ஃபிபனாச்சி எண்கள் இருக்கு என்பதைத் தெரிவித்திருப்பதே. புதிய நோக்கும், அரிய அறிவியல் பார்வையும் ஆகும்.

ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளித் தொலை நோக்கி பற்றிய நல்ல பல தகவல்களைக் கிள்ளிக் கொடுக்காமல் அள்ளிக் கொடுத்துள்ளார், அறிவியல் தொழில் நுட்ப எழுத்தாளர், இஸ்ரேல் டெக்னையான் தொழில்

நுட்ப நிறுவனத்தின் ஆய்வாளர் முனைவர் இ.ஹேமபிரபா. பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத்தின் மேனாள் துணைவேந்தரும், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் இணைத் தலைவருமான பேராசிரியர், முனைவர் மு.பொன்னவைக்கோ அவர்கள் அறிவியல் தொழில் நுட்பக் கலைச்சொற்கள் பலவற்றை வழங்கியுள்ளார் அனைவரும் படித்துத் தத்தம் அறிவியல் படைப்புகளில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய ஒன்று.

இயற்கைப் பொருட்களைக் கண்டறிவதில் வளர்ந்து வரும் உயிர் உணர் திறனிகள் என்னும் மறு ஆய்வுக் கட்டுரையை வழங்கியுள்ளார் எத்திராஜ் மகளிர் கல்லூரி முதல்வர் பேராசிரியர் முனைவர் எஸ்.கோதை. மின்னோட்டத்தின் உயிரோட்டம் பற்றி உரிய படங்களுடன் விளக்கிச் சொல்லியுள்ளார் அறிவியல் எழுத்தாளர், ஜெகதா மின் தொழிற்குழுமத்தின் நிறுவனர் கவிஞர் சு.அய்யாசாமி. விக்ரம் சாராபாய் தமிழகத் தொடர்புகள் என்னும் தலைப்பில் விஞ்ஞானி விக்ரம் சாராபாய் குறித்த பல விரிவான தகவல்களைத் தந்துள்ளார் விஞ்ஞானி முனைவர் வி.டில்லிபாபு, பாதுகாப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாடு நிறுவனம், பெங்களூரு.

அறிவியல் அறிஞரும் அறவியல் ஆசானும் என்னும் பொருளில் மெய்ஞ்ஞானி சுவாமி விவேகானந்தர், விஞ்ஞானி டெஸ்லாவையும் ஒப்பீட்டு முறை பன்முறைப் படித்துச் சிந்திக்கத் தக்கது. சுதந்திர இந்தியாவின் பொறியியல் புரட்சிகள் என்னும் நூல் குறித்த திறனாய்வினை வழங்கியுள்ளார் பேராசிரியர் முனைவர் மு. முத்துவேலு. சென்னையில் ராடார் என்னும் தலைப்பில் ராடார் குறித்த அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தையும் அதன் பங்களிப்பு வானியல் ஆய்வுக்குப் பயன்படும் விதத்தையும் மிகச் சிறப்பாக வழங்கியுள்ளார் வானிலை விஞ்ஞானி முனைவர் கு.வை.பாலசுப்பிரமணியன்.

கொரோனா காலத்தின் கதாநாயGUN என்னும் வித்தியாசமான தலைப்பில் நம்மைச் சிந்திக்க வைக்கிறார் அறிவியல் எழுத்தாளர் ஆயிஷா நடராஜன். 50ஆம் அறிவியல் பூங்கா பற்றிய திறனாய்வினை வாசிப்பது எப்படி? என்னும் வினாவிடைப் பாங்கில் எழுதியுள்ளார் பேராசிரியர் திருமதி உமாமகேஸ்வரி.

ராயல் சொசைட்டியின் முதல் இந்தியப் பெண்மணி ககந்தீப் காங் குறித்த பல அரிய தகவல்களைச் சொல்லோவியமாக வடித்துள்ளார் கலைமாமணி முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன். நிலையான உலக எரிசக்தி மாற்றம் குறித்த மிக அருமையான அறிவியல் தொழில் நுட்பக் கட்டுரையைப் படங்களுடன் விளக்கிக் கூறியுள்ளார் இந்திய அரசின் தேசியக் காற்று சக்தி நிறுவனத்தின் மேனாள் தலைமை இயக்குநர் முனைவர் ச.கோமதிநாயகம்,

அறிவியல் உலா மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம் இணையவழி ஒவ்வொரு வாரமும் வெள்ளிக் கிழமை, சனிக்கிழமை இரு நாட்களிலும் நிகழ்த்தும் அறிவியல் அரங்கம், சிந்தனை அரங்குகளையும், மாதந்தோறும் இரண்டாவது மற்றும் நான்காவது வியாழக் கிழமைகளில் நிகழ்த்தும் வாழ்வியல் அரங்கம், மாதந்தோறும் 2ஆம் சனிக்கிழமையில் நிகத்தும் திருக்குறள் ஆய்வரங்கம் நிகழ்வுகளைப் படம் பிடித்துக் காட்டியுள்ளது. அனைவரும் அறிந்து மகிழ வேண்டிய காட்சிகள்!

பல்வகை வடிவங்களில் அறிவியல் தொழில் நுட்பக் கருத்துக்களை, அறிவியல் விழிப்புணர்வை வளர்க்கும் நோக்கிலும், அறிவியல் பார்வையை மிகுவிக்கும் போக்கிலும், அறிவியலை நடைமுறை வாழ்க்கையில் பின்பற்றத் தூண்டும் வகையிலும் அள்ளி வழங்கியுள்ளனர் அறிவியல் தொழில் நுட்பப் பேராசிரியர்களும், அறிவியல் வல்லுநர்களும்! அனைத்தும் படித்து மகிழத்தக்கன!.

பூங்காவின் உள்ளே...

1. தரணி போற்றும் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம் 4
2. செயற்கை சூரியனும் பாசாங்கு நிலவும் 12
3. பிரமிப்பூட்டும் ஃபிபனாச்சி எண்கள் 16
4. பூநீறு 18
5. ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி 20
6. தகவல் தொழில்நுட்ப கலைச்சொல் அகரமுதலி 23
7. கொரோனா காலத்தின் கதாநாயGUN 24
8. அறிவியல் அறிவுரைஞர்கள் குழு 28
9. மின்னோட்டத்தின் உயிரோட்டம் 29
10. விக்ரம் சாராபாய் தமிழகத் தொடர்புகள் 30
11. அறிவியல் அறிஞரும் அறிவியல் ஆசானும் 32
12. நூல் அறிமுகம் 35
13. சென்னையில் ராடார் 36
14. மயிலைச் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க வெளியீடுகள் 38
15. அறிவியல் பூங்கா 50ஆம் இதழ் திறனாய்வு 39
16. முதல் இந்தியப் பெண்மணி 40
17. நிலையான உலக எரிசக்தி மாற்றம் 42
18. அறிவியல் உலா 45

சிந்திக்கத்தக்கன!! நடைமுறை வாழ்வில் செயல்படுத்தத் தக்கன!

ஆற்றலைப் பெறுவோம்!
ஆனந்தம் அடைவோம்!
அது நம்மை வளர்ப்பதுடன் நம்
தேசத்தையும் வளப்படுத்தும்!
வலுப்படுத்தும்!! மேம்படுத்தும்!!!

– ஆசிரியர் குழு

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

(Registered under Societies Act.1975, Regn.No.50/93, Unique-ID:TN/2020/0256804)
(M.T.S.Academy, Rainbow Human Resources Development N.G.O.)
Sree Karpagavalli Vidyalaya, 4, East Mada Street, Mylapore, Chennai–600004.
Phone: 2495 1415, 9444 99 1415, E-mail: mtsacademychennai@gmail.com
Website: www.mtsacademy.com
(All Donations are Exempted U/S 80-G of Income-Tax) 9444991415

Hon'ble M.M. Rajendran, I.A.S.
Former Governor & Chief Patron
Prof.Dr.M. Ponnavaikko
Former Vice-Chancellor & Joint-President
Prof.Kana. Chitsabesan
Patron & Advisor

Hon'ble Justice T.N. Vallinayagam
Former Judge & President
Dr. T.S. Sridhar, I.A.S.
Former Addl.Chief Secretary & Chairman
Kalaimamani Dr. Cheyon, I.B.S.
Former Director & Founder Secretary

பேரன்புடையீர், வணக்கம்.

உள்ளுவது எல்லாம் உயர்வு உள்ளல் என்னும் உயரிய குறிக்கோளுடன் அறிவியலையும் மொழி இயலையும் இரு கண்கள் எனப் போற்றி, மனித வளத்தை மூலதனமாக்கி நாட்டுக்கு அர்ப்பணிக்க வேண்டும் என்னும் நோக்குடன் 37 ஆண்டுகளாகப் பல அரிய சேவைகளைச் செய்து கொண்டிருக்கும் வானவில் மனித வளமேம்பாட்டுத் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனம்தான் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்.

வானவில்லின் ஐந்து வண்ணத் திட்டங்கள் உருப்பெற்று விட்டன. எஞ்சியுள்ள ஆறு, ஏழாவது திட்டங்களை நிறைவேற்றும் களமே தாம்பரம் அருகில் உள்ள பூந்தண்டலம் கிராமம். இதில் உள்ள யோகம் திருவள்ளுவர் வளாகம் 35 சென்ட் பரப்பளவு கொண்டுள்ளது. இந்த இடத்தினை ஸ்ரீ சாய்ராம் பொறியியல் கல்லூரி நிறுவனத் தலைவர் அரிமா லியோ முத்து அவர்கள் நம் சங்கத்திற்கு 27-11-2003 அன்று இலவசமாக வழங்கி உள்ளார்கள். இதில் பின்வரும் பணிகளைச் செய்ய உள்ளோம்.

1.கிராமப்புற இளைஞர்களுக்கான திறன் மேம்பாட்டுப் பயிற்சிகளை வழங்கி அவர்களைப் பணியில் அமர்த்துவது.

2. மகளிர் சுய உதவிக் குழுக்களுக்கு ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிற்சியும், தொழில் முனைவோர் பயிற்சியும் வழங்கல்.

3. இளைஞர்களுக்கான பல்லூடகத் தெரிவிப்பியல் திறன் பயிலரங்கம் நடத்துதல். அறிவியல் விழிப்புணர்வூட்டல்.

4. குழந்தைகள், இளைஞர்கள், மகளிர், முதியோர் முதலானோர்க்கு அறிவுக்களஞ்சியம் போட்டிகளை ஆண்டுதோறும் நடத்தி அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுகள் வழங்கல்.

5.சமூக வானொலி நிலையம் அமைத்துச் சமுதாய விழிப்புணர்வு, கலை, பண்பாடு, மேலாண்மைத் திறன், சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வாழ்வியல் அறிவூட்டல்.

6.அறிவியல் தொழில் நுட்பத் தெரிவிப்பியல் எழுத்தாளர், பத்திரிகையாளர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்துப் பணியில் அமர்த்துதல்.

7. உலக இளைஞர் வளர்ச்சித் திட்டத்தின் மூலம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருது பெற்ற குழந்தைகள், இளைஞர்கள் அனைவரையும் ஒருங்கிணைத்து அதிநவீனப் பயிற்சி அளித்து அவர்களை உலகத் தரம் மிக்க உன்னதத் திறன் மிக்கவர்களாக ஆக்கும் அரியதொரு வாய்ப்பினை வழங்கல்.

தற்போது இந்த வளாகத்தில் 30 மரக்கன்றுகளை வளர்த்து வருகின்றோம். ஓர் அலுவலக அறையும் உள்ளது. அடுத்து, கட்டடம் கட்டும் பணிதான்! அதற்கு மொத்தமாக ரூபாய் ஒரு கோடி செலவாகும். அதற்குத் தாங்கள் நன்கொடை வழங்கினால் திட்டம் இனிதே விரைவில் நிறைவடையும். கிராமப்புற இளைஞர்களின் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் துணை செய்யும் இந்தத் திட்டத்திற்கு நன்கொடை வழங்கியருளுமாறு பணிவுடன் வேண்டுகிறோம். நன்கொடை வழங்குவோரின் பெயர் பொன்னெழுத்துக்களால் பொறிக்கப்படும். ஊர் கூடித்தானே தேர் இழுக்க வேண்டும். இந்தத் திருவள்ளுவர் அறிவுக்களஞ்சியம் வளர்ச்சி மையத் தேரை உருவாக்கத் தங்களின் பங்களிப்பை வாரி வழங்குமாறு பணிவன்புடன் வேண்டுகிறோம்.

பணம் செலுத்தும் முறை: பணம்/காசோலை/இணைய வங்கி MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIL SANGAM

Current Account:**10476543633,**SBI IFSC:**SBIN0000965** Mylapore Branch. 46/1, Luz Church Road, Mylapore, Chennai-4.

பணிவன்புடன்,
முனைவர் சேயோன்.

தரணி போற்றும் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம்

கற்றோர்க்குச் சென்ற இடமெல்லாம் சிறப்பு என்பர். கற்றவரே கண் உடையவர். கற்றவர்களுக்குத் தம் நாட்டையும் ஊரையும் போலவே பிற நாடுகளும், ஊர்களும் உரிமையுடையன ஆகும் அப்படி இருக்க ஒருவர் ஏன் இறக்கும் வரை படிக்கக் கூடாது? ஒருவன் ஒரு பிறவியில் கற்ற கல்வியால் பெற்ற சிறப்புக்கள் அந்தப் பிறவிக்கு மட்டுமல்லாமல் எழுகின்ற பல பிறவிகளுக்கும் தொடர்ந்து துணையாய், பாதுகாப்பாய் இருக்கும், நன்கு கற்றறிந்தவர்கள் தம்முடைய மகிழ்ச்சிக்குக் காரணமாகத் திகழும் கல்வியே உலக மக்கள் அனைவரின் மகிழ்ச்சிக்கும் பெருந்தூண்டு கோலாய் உள்ளதை உணர்ந்து, மேலும் கற்க விரும்புகிறார்கள். இப்படிக் கல்வியின் அருமை பெருமைகளை அனைவர் மனத்திலும் பதியும் வண்ணம் சொல்லியுள்ளார் தெய்வப்புலவர் திருவள்ளுவர்!

கண் உடையர் என்பவர் கற்றோர்; முகத்திரண்டு
புண் உடையர் கல்லாதவர் திருக்குறள்-393.

யாதானும் நாடாமால் ஊராமால் என்னொருவன்
சாந்துணையும் கல்லாத வாறு

திருக்குறள்-397

ஒருமைக்கண் தான்கற்ற கல்வி ஒருவற்கு
எழுமையும் ஏமாப்பு உடைத்து

திருக்குறள்-398

● **பேராசிரியர், முனைவர்**
கோ. பார்த்தசாரதி
துணைவேந்தர் தமிழ்நாடு
திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம்

தாம் இன்புறுவது உலகுஇன் புறக்கண்டு
காமுறுவர் கற்றறிந் தார் திருக்குறள்-399

இத்தகைய சிறப்புக்களை உடைய கல்வியை இளமைப் பருவத்தில் குடும்பச் சூழல் காரணமாகப் பெறமுடியவில்லையே என்று எண்ணி ஏங்குபவர்களுக்கு நல்லதொரு வகையில் வழிகாட்டி, கல்வி பயிலும் வாய்ப்பினை அளித்து, நம்பிக்கை ஒளி ஊட்டும் கலங்கரை விளக்கமாக ஒளிர்கிறது தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம்! கல்வி பயில்வதற்கு வயது வரம்பு கிடையாது. எப்போதும் ஆர்வம் இருந்தால் பயிலலாம். தாம் செய்யும் அன்றாடப் பணிகளுக்குத் தடையில்லாமல் தொலை தூர முறையில் கல்வி வழங்கிக் கற்போரின் ஆர்வத்தைப் பெருக்கி, அறிவை வளர்த்துச் செயலூக்கம் மிக்கவர்களாகச் செதுக்கும் ஒப்பற்ற பணியைச் சிறப்பாகத் தொடர்ந்து செய்வதால் கற்றோர் நெஞ்சங்களில் எல்லாம் நின்றொளிரும் சிறந்த பல்கலைக்கழகமாகப் பொலிகிறது. தமிழ்நாடு மட்டுமன்றி, இந்தியா முழுவதும், ஏன் பன்னாடுகளிலும் அறிவொளி பரப்பும் ஆற்றல் மிகு கல்வியை அள்ளி வழங்கும் அருந்தொண்டினை நாளும் செய்து வரும் நம்பிக்கை நட்சத்திரமாய் மிளிர்கிறது தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப்

பல்கலைக்கழகம்.

இத்தகு சிறப்புக்களை எல்லாம் ஒருங்கே பெற்றுள்ள தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் அரும்பணிகள் பலவற்றை இடையறாது முழு ஊக்கத்துடன் அல்லும் பகலும் அயராது செயல்படுத்திக் கொண்டிருக்கும் கல்வித் தேனீ, அன்பின் திருவுருவம்; அறிவாற்றலின் மறுவடிவம்; பண்பின் உறைவிடம், இன்சொல்லின் இருப்பிடம்; ஈகையின் சிறப்பிடம்; உழைப்பின் சிகரம்; ஊக்கத்தின் ஊற்று; எளிமையின் சின்னம்; ஏற்றத்தின் அடையாளம், அனைத்து நற்பண்புகளின் நாயகராகத் திகழும் அறிவுக்களஞ்சியம், துணைவேந்தர் பேராசிரியர் முனைவர் கோ.பார்த்தசாரதி அவர்களைச் சந்தித்தோம்.

முனைவர் சேயோன்: சென்னைப் பெருநகரின் முதுகெலும்பாய் திகழும் அண்ணா சாலையில் சைதாப்பேட்டை பகுதியில் மிக உயரமான, செம்மாந்த கட்டிடத்தில் கொலுவீற்றிருக்கும் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம் எப்போது தொடங்கப்பட்டது? அதன் இன்றியமையா இலக்கு என்ன? அதன் பன்முக வளர்ச்சியைச் சற்றே விரிவாகச் சொன்னால் எண்ணற்ற வாசகர்கள் படித்துப் பயன்பெறுவார்கள்.

துணைவேந்தர்: தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக் கழகம், தமிழக அரசால் 2002–ஆம் ஆண்டில் தொடங்கப்பட்ட ஒரு மாநிலப் பல்கலைக்கழகமாகும். எல்லோருக்கும் எப்போதும் உயர் கல்வி கிடைக்கச் செய்ய வேண்டும் என்ற உயரிய நோக்கோடு தோற்றுவிக்கப்பட்டது இந்தப் பல்கலைக்கழகம். மாநில அளவில் தொலை நிலைக் கல்வி முறையைச் செயல்படுத்தி, அதன் தரத்தை நிர்ணயிக்கவும், ஒருங்கிணைக்கவும், சென்னையைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு செயல்பட்டு வருகிறது. அனைவருக்கும் கல்வி என்ற இலக்கை அடையத் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம் தகவல் தொழில் நுட்ப உதவியுடன் விரிவான அளவில் கல்விச் சேவையை வழங்கி வருகிறது. ஆண்டுதோறும் மாணவர் சேர்க்கை இரண்டு சுழற்சி முறைகளில் நடைபெறுகிறது. நாட்காட்டி ஆண்டு சேர்க்கை ஜனவரி முதல் ஜூன், கல்வியாண்டுச் சேர்க்கை ஜூலை முதல் டிசம்பர் வரை. இந்தியாவில் வேறு எந்தப் பலகலைக்கழகத்திற்கும் இல்லாத வகையில் 80 இளநிலை மற்றும் முது நிலைப் பட்டபடிப்புகளுக்குப் பல்கலைக்கழக மானியக் குழு அங்கீகாரம் வழங்கி உள்ளது. தற்போது 72000 மாணவர்கள் படிக்கின்றனர். இதுவரை நடந்து முடிந்த 12 பட்டமளிப்பு விழாக்களில் ஏறக்குறைய 2 லட்சம் மாணவர்கள் பட்டங்கள் அடைந்து பயன்பெற்றுள்ளார்கள் என்பதைப் பெருமகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

முனைவர் சேயோன்: அருமை! இந்தப் பல்கலைக் கழகத்தில் எத்தனைத் துறைகள், புலங்கள், படிப்புகள் மண்டல மையங்கள், கற்றல் உதவி மையங்கள் உள்ளன?

துணைவேந்தர்: இந்தப் பல்கலைக்கழகத்தில் 14 புலங்கள் – துறைகள், வழியாக நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட படிப்புகள் வழங்கப்படுகின்றன. மேலும் முறையான, முழு நேர, பகுதி நேர முனைவர் பட்டப் படிப்புகள் குறைந்த கட்டணத்தில் பல்கலைக்கழக நிதி நல்கைக் குழுவின் ஒப்புதலோடு வழங்கப்படுகிறது. இங்கு 12 கற்போர் மண்டல மையங்களும், 200க்கும் மேற்பட்ட கற்போர் உதவி மையங்களும், 531 கற்றல் வளமையங்களும், 9 சிறைச்சாலைக் கல்வி மையங்களும் உள்ளன. இவற்றின் வழி கல்விச் சேவை தமிழ்நாட்டில் தொடர்ந்து வழங்கப் பட்டு வருகிறது. இந்தியாவில் உள்ள 17 திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகங்களில் தமிழ்நாடு திறந்நிலைப் பல்கலைக் கழகம் 5–ஆவது இடம் வகிக்கிறது. பல்கலைக்கழக நிதி நல்கைக் குழுவின் 12–B தகுதி நிலையைப் பெற்றுள்ளது.

குறிப்பாகப் பல்கலைக்கழக நிதி நல்கைக் குழுவின் தொலைநிலைக் கல்வி இயக்ககத் திலிருந்து இந்தியாவிலேயே அதிகமான – 42 இளநிலை மற்றும் 38 முதுநிலைப் படிப்புகளுக்கு 2022 – 2023 வரையிலான அங்கீகாரம் பெறப்பட்டது. புது தில்லியி லுள்ள பல்கலைக்கழக நிதி நல்கைக் குழுவின் தொலை நிலைக்;கல்விக் குழுவின் மன்றத்திலிருந்து மேம்பாட்டு நிதியாக ரூ.2.16 கோடி நிதி ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப் பின் பெறப்பட்டது.

● **கலைமாமணி முனைவர் சேயோன்**
முன்னாள் இயக்குநர் சென்னை வானொலி,
ஆசிரியர், அறிவியல் பூங்கா

முனைவர் சேயோன்: மிக்க மகிழ்ச்சி. தங்கள் பல்கலைக்கழகத்தில் மண்டல மையங்கள், கற்போர் உதவி மையங்கள் இவற்றின் வளர்ச்சியைச் சொல்லுங்களேன்.

துணைவேந்தர்: மயிலாடுதுறை, சிவகங்கை, திருவண்ணாமலை மற்றும் சேலம் ஆகிய இடங்களில் தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப்பல்கலைக்கழகத்தின் புதிய மண்டல மையங்கள் தமிழக அரசின் அனுமதியுடன் நிறுவப்பட்டன.

தமிழ்நாட்டில் உள்ள அனைத்து அரசு கலை (ம) அறிவியல் கல்லூரிகளிலும் கற்போர் உதவி மையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் சில அரசு உதவி பெறும் கல்லூரிகள் (ம) சுயநிதிக் கல்லூரிகளும் பல்கலைக்கழக கற்போர் உதவி மையங்களாகவும், தேர்வு மையங்களாகவும் செயல்படத் தமிழ்நாடு அரசாணை பெற்று நிறுவப் பட்டடுள்ளது.

தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழக கோத்தகிரி (நீலகிரி) மண்டல மையத்திற்கான கட்டமைப்பினை உருவாக்கிடத் தமிழக அரசிடமிருந்து நில ஒதுக்கீடு பெறப்பட்டது.

கல்விப்புல வளாகம் மற்றும் பாடநூல் தயாரிப்பு மற்றும் வழங்கல் பிரிவுகளில் புதிதாகத் துவங்கப்பெற்ற கூடுதல் தளங்கள் மற்றும் விழுப்புரம் மண்டல மையக் கட்டடம் முழுமையாகக் கட்டி முடிக்கப்பட்டு அன்றைய தமிழ்நாடு முதல்வர் அவர்களால் திறந்து வைக்கப்பட்டது.

முனைவர் சேயோன்: நல்லது. தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் புதிய மண்டல மையங்கள், கற்போர் உதவி மையங்கள் விரிவாக்கப் பணிகளை விளக்கமாகச் சொன்னதற்கு நன்றி. இங்குக் கற்றல் திறனை மேம்படுத்துவதற்கும், தொலை நிலைக் கல்வி மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை மிகுவிப்பதற்கும் என்னென்ன முயற்சிகளை மேற்கொண்டிருக்கீங்க?

துணைவேந்தர்: தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக் கழகத்தின் கல்விசார் மற்றும் நிர்வாக அமைப்புகள் புதிதாக மறுசீரமைப்புச் செய்யப்பட்டது.

பல்கலைக்கழகப் புலங்களைச் சீரமைத்து ஏழு புதிய புலங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

பல்கலைக்கழக அளவில் 32 பாடத்திட்டக் குழுக்கள், பல்கலைக் கழக ஆசிரியர்கள், முன்னாள் இன்னாள் மாணவர்கள் (ம) தொழில்துறை வல்லுநர்களை உள்ளடக்கி மறுசீரமைப்புச் செய்யப்பட்டன. குழு கூட்டங்களும் நடத்தப்பட்டன.

110 பாடப் பிரிவுகளுக்கான இளநிலை, முதுநிலை(ம) பட்டயப்பாடத்திற்கான கலைத் திட்டங்கள் மாற்றியமைக் கப்பட்டன. அவைகள் அனைத்தும் பல வண்ணப் புத்தகங்களாகத் தயாரிக்கப்பட்டுப் பல்கலைக்கழக இணையத்தளத்தில் பதிவேற்றப்பட்டுள்ளது.

முனைவர் சேயோன்: தகவல் புரட்சி, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி, சமூக ஊடகங்களின் தாக்கம் இவற்றிற்குச் சவாலாகப் பாடத்திட்டத்திலும், கல்வி மேம்பாட்டிலும், எத்தகைய புதுமைகளைப் புகுத்தியிருக்கீங்க?

துணைவேந்தர்: நல்ல கேள்வி!

எவ்வது உறைவது உலகம் உலகத்தோடு
அவ்வது உறைவது அறிவு என்பார் திருவள்ளுவர்.

காலச் சூழல், தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி, தகவல் புரட்சி இவற்றினை எதிர் கொள்ளும் வகையில் பல்வகைப் புதிய முன்னேற்றத் திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தி உள்ளோம். அவை வருமாறு:

30 கொள்கைசார் கல்வி ஆவணங்கள் உருவாக்கப் பட்டன. மற்றும் 20 கல்விசார் புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தங்கள் மேள்கொள்ளப்பட்டன. அவைகள் அனைத்தும் பலவண்ணங்கள் சேர்ந்த வடிவங்களாகத் தயாரிக்கப் பட்டு பல்கலைக்கழக இணையத்தளத்தில் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளது.

தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத் தொலை நோக்கு பார்வை – 2030 ஆவணம் முதன்முறையாக உருவாக்கப்பட்டுச் செயல்வடிவம் கொடுத்து வருகிறது. புதிதாக 65 பாடத் திட்டங்கள் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. 23 இளநிலை மற்றும் 15 முதுநிலை பாடத்திட்டங்கள் முதன்முறையாகப் பருவ முறையில் தொடங்கப்பட்டன.

தானே கற்றல் முறையில் பாடநூல்களை உருவாக்குவதற்கான கொள்கை ஆவணம் முதன்முறையாக உருவாக்கப்பட்டதோடு, தானே கற்றல் முறையில் புதிதாக 444 பாடநூல்கள் தயாரிக்கப்பட்டு முதன்முறையாகக் கருத்துத் திருட்டுச் சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டு வெளியிடப்பட்டன.

முனைவர் சேயோன்: அருமை! தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் இணைய வழிக் கல்வி, உயர்கல்வி ஆய்வுக்குக் கொடுக்கப்படும் ஊக்கம், அதன்வழி கற்போர் பெறும் பயன் பற்றிச் சொல்ல முடியுமா?

துணைவேந்தர்: உறுதியாக! தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் இணைய வழிக் கல்வி மையம் ரூ.50 இலட்சம் மதிப்பீட்டில் தொடங்கப்பட்டுள்ளது. ஆய்வு மாணவர்களுக்கு ஆய்வு உதவித் தொகை ரூ.10,000/– மற்றும் வருடாந்திரத் தொகுப்பு நிதியாக ரூ.10,000/– வழங்கி வருகிறோம். இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் ஆண்டிற்கும் ரூ.12500/– மாதாமாதம் வழங்கப்படுகிறது. 120 பேர் அமரக்கூடிய திருவள்ளுவர் சிற்றரங்கம், 570 பேர் அமரக்கூடிய மாநாட்டு அரங்கம், விருந்தினர் இல்லம், மின்னணு நூலகம் முதலான புதிய கட்டுமானப் பணிகள் நிறைவடைந்து விட்டன.

நீலகிரி மண்டல மையத்திற்கு கோத்தகிரியில் இடம் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. கட்டுமானப் பணிகளுக்குத் தமிழ் நாடு அரசு ரூ.3 கோடி நிதி வழங்கி உள்ளது. மாணாக்கர் நலன் கருதி 2019 ஆம் ஆண்டு முதல் உடனடித் துணைத் தேர்வு முறை (Instant Supplementary Examination) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

எங்கள் பல்கலைக்கழகத்தின் சார்பில் வரைவு தேசியக் கல்விக் கொள்கை – 2019 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள திறந்தநிலை மற்றும் தொலைநிலைக் கல்வி தொடர்பான சிறப்பு அம்சங்களையும் ஆலோசனைகளையும்

குறிப்பிட்டு அறிக்கை தயார் செய்யப்பட்டுத் தமிழ்நாடு அரசிற்கும், இந்திய அரசின் மத்திய மனித வளமேம்பாடு அமைச்சகத்திற்கும் அனுப்பி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

Lions Club International District 324 A1 வழங்கிய ரூ.8 இலட்சம் நிதி உதவியுடன் 112 மாணவர்கள் பல்வேறு படிப்புகளில் சேர்ந்துள்ளனர் என்பதை மகிழ்வுடன் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

முனைவர் சேயோன்: கேட்பதற்கே மகிழ்ச்சியாக உள்ளது. அரிமா சங்கங்கள் போன்ற தொண்டு நிறுவனங்கள் நூற்றுக்கும் மேற்பட்டோரைக் கல்வி பயில வைத்திருப்பது பெரிதும் பாராட்டிற்குரியதாகும். கல்வி பயிலும் மாணவர்களை ஊக்கப்படுத்தி உற்சாகப்படுத்திக் கல்வி அறிவு ஊட்டுவதைப்போல், கல்வி கற்பிக்கும் பேராசிரியர் களுக்கும், ஆய்வு மாணவர்களுக்கும் அவர்களின் பன்முக ஆளுமைத் தன்மையை மிகுவிக்கும் வகையில் என்னென்ன செயல் திட்டங்களைச் செய்திருக்கீங்க?

துணைவேந்தர்: தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் செய்தி இதழ் ஆண்டிற்கு இரண்டு முறையும், மின்செய்தித் தொகுப்பு (E-Bulletin) மாதமொரு முறையும் வெளியிடும் முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு 2019 – 2020 கல்வி ஆண்டு முதல் தொடர்ந்து வெளியிடப்படுகின்றன.

ஏழ்மையான கிராப்புற பிஎச்.டி ஆய்வு மாணாக்கர் களுக்கு தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழக ஆராய்ச்சி உதவித்தொகை மாதாமாதம் 2019–2020 கல்வி ஆண்டு முதல் முதன்முறையாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கல்விப்புல வளாகத்தில் 120 இருக்கைகள் கொண்ட குளிர்;பதனத்துடன் கூடிய திருவள்ளுவர் சிற்றரங்கம் உருவாக்கப்பட்டு , அரங்கத்தின் முன் பெரிய திருவள்ளுவர் சிலையும் நிறுவப்பட்டுள்ளது..

பல்கலைக்கழத்திலிருந்த "அண்ணா இருக்கை" புத்தாக்கம் செய்யப்பட்டதோடு "திருவள்ளுவர் இருக்கை" "தந்தை பெரியார் இருக்கை" தோற்றுவிக்கப்பட்டுச் செயலாற்றுகிறது.

முதன் முறையாகத் தேசியத் தர மதிப்பீடு மற்றும் அங்கீகாரக் கவுன்சிலின் NAAC அங்கீகாரம் பெறத் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம் தயார் நிலையில் உள்ளது.

139 பட்டியலின/பழங்குடியின மாணவர்களுக்குத் தாட்கோ உதவியுடன் ஆசிரியர் தகுதித் தேர்வுக்கான பயிற்சி அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

பல்கலைக்கழகத்தில் புதிதாக 9 மையங்கள், 8 உட்பிரிவுகள் உருவாக்கப்பட்டுச் செயல்படுகின்றன.

முதலாண்டு மாணவர்களுக்கு அறிமுக வகுப்புகள் (Induction Programmes) நடத்தும் நடைமுறை புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு, 2019 – 2020 கல்வி ஆண்டு முதல் செயல்படுகிறது. அனைத்துக் கற்போர்களுக்கும் இணையவழியில் கலந்தாய்வு வகுப்புகளை நடத்தும் முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

முனைவர் சேயோன்: அருமையான தகவல். தாங்கள் துணைவேந்தராகப் பொறுப்பேற்ற நாளிலிருந்து கடந்த இரண்டரை ஆண்டுகளில் பல்கலைக்கழத்தில் பணிபுரியும் ஆசிரியர் மற்றும் ஆசிரியர் அல்லாத பணியாளர்கள் மற்றும் மாணவர்களுக்குச் செய்த நலத்திட்டங்களைத் தெரிவிக்கவும்.

துணைவேந்தர்: பல்கலைக்கழக ஆட்சிக்குழுவிற்கு உதவிப்பேராசிரியர், இணைப்பேராசிரியர்களில் இருந்து பிரதிநிதிகள் முதன்முறையாக நியமிக்கப்பட்டனர்

பல்கலைக்கழக மண்டல மையங்களில் தொடர்ச்சியாக வேலைவாய்ப்பு முகாம்கள் நடத்தப்பட்டன.

23 ஆசிரியர்களுக்குப் பணி மேம்பாடு மற்றும் 29 நிர்வாகப் பணியாளர்களுக்கு பதவி உயர்வு வழங்கப்பட்டது, அனைத்து ஆசிரியப் பணியாளர்களுக்கும், சமவாய்ப்பு வழங்கிடும் வகையில் கல்விசார் மற்றும் நிர்வாகப் பதவிகள், பொறுப்புகள் வழங்கப்பட்டன.

பணிச்சூழலில் வெளிப்படையான நிர்வாகம் மற்றும் சார்பற்ற தன்மை உறுதிப் படுத்தப்பட்டது.

முனைவர் சேயோன்: எந்த ஒரு திட்டம் வெற்றி பெறுவதற்கும் நிதி மிகவும் முக்கியமானது. அதுவும் கல்விசார் திட்டங்கள் கல்லாமையை இல்லாமையாக்கிக் கற்றவர்களை மிகுதியாக்கும் சிறந்த கல்விச் சேவையில் தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகத்திற்குத் தனி இடம் உண்டு. பல்கலைக்கழக நிதி மேலாண்மையில் தங்களின் பங்களிப்பினைச் சொல்லுங்களேன்.

துணைவேந்தர்: PAG Audit--ல் ரூ.1,02,45,193/-- தொகை மதிப்புள்ள 20 தணிக்கை ஆட்சேபனைகளுக்கும், Local Fund Audit--ல் ரூ.52,21,02,469/-- தொகை மதிப்புள்ள 329 தணிக்கை ஆட்சேபணைகளுக்கும் முதன்முறையாகத் தீர்வு காணப்பட்டது.

வரும் ஏப்ரல் மாதத்தில் நடைபெற உள்ள தணிக்கை அமர்வுக் கூட்டத்தில் 100க்கும் ஏற்பட்ட ஆட்சேபனைகளுக்குத் தீர்வு காணப்பட உள்ளது.

கடந்த இரு ஆண்டுகளுக்கு மேலாகப் பல்கலைக் கழகத்தின் செலவினங்கள் குறைக்கப்பட்டதோடு ரூ.221.45 கோடி வைப்பு நிதியாக அரசு நிதி நிறுவனங்களில் 1–3 ஆண்டுகளாகப் பின்பற்றப்பட்ட நடைமுறையில் இருந்து முதல் முறையாக 5 ஆண்டுகளுக்குத் தொடர் வைப்பு நிதியாக வைக்கப்பட்டது.

பல்கலைக்கழக ஆசிரியர்கள் மற்றும் பிரிவு இயக்குநர்கள் அனைவருக்கும் முதன்முறையாக மடிக்கணினி வழங்கப்பட்டது.

கைம்பெண்களுக்கு அவர்களின் தகுதிக்கேற்ப வேலைவாய்ப்பு வழங்குவதற்கான திட்டம் நடைமுறைப் படுத்தப்பட்டு, ஒருவருக்குப் பணி ஆணையும் வழங்கப் பட்டது.

முனைவர் சேயோன்:

"ஆகாறு அளவு இட்டிதாயினும் கேடில்லை
போகாறு அகலாக் கடை"

என்னும் திருக்குறள் நெறிப்படி நிதி மேலாண்மையில் உங்களின் பங்களிப்பைச் சிறப்பாக வழங்கி வருவதற்கு நெஞ்சார்ந்த பாராட்டுகள்! கோவிட்–19 தாங்கள் பொறுப்பேற்ற காலத்திலேயே தொடங்கி அண்மையில்தான் குறைந்து வருகின்றது. இந்தச் சூழலில் பல்கலைக்கழகப் பணிகள் முடங்காமலிருக்க எடுத்த நடவடிக்கைகளை அறியலாமா?

துணைவேந்தர்: உறுதியாக!

மாநில மற்றும் ஒன்றிய அரசின் பல்வேறு போட்டித் தேர்வுகளுக்குத் தயாராகும் மாணவர்களுக்குப் பயன்படும் வகையில் தமிழ்நாட்டில் உள்ள 32 மாவட்ட நூலகங்களுக்கு, தலா 750 தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பாடநூல்கள் (மொத்தம் 24000 பாடநூல்கள்) வழங்கப்பட்டது.

2022 நாட்காட்டி ஆண்டுமுதல் கற்போர்களுக்குப் பாடநூல்களை மின்வடிவில் வழங்குவதற்கான திட்டம் தொடங்கப்பட்டது.

தமிழ்நாடு அரசின் கோவிட் – 19 நிலையான செயல்பாட்டு நடைமுறைகளைக் கடுமையாகப் பின்பற்றும் வகையில், பல்கலைக்கழகப் பணியாளர்களுக்கு உடல் வெப்பநிலை சோதனை மற்றும் ஆக்ஸிஜன் அளவு சோதனை நாள்தோறும் முதன்மை நுழைவாயிலில் மேற்கொள்ளப்பட்டு பணியார்கள் நலன் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

பெருந்தொற்றுக் காலத்தில் கலந்தாய்வு வகுப்புகள் மற்றும் இறுதித் தேர்வு முதன்முறையாக இணையவழியில் வெற்றிகரமாக நடத்தப்பட்டன.

தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் ஆப்டிகல் மற்றும் யூடியூப் அலைவரிசை செயல்பாட்டுக்கு கொண்டுவரப்பட்டது. அனைத்து பாடத்திட்டங்களுக்கும் பாடத்திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள் நியமனம் செய்யப்பட்டனர்.

மாணவர்கள் தங்களுடைய கோரிக்கைகளைக் குறிப்பிட்ட பாடத்திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்களை நேரடியாகத் தொடர்பு கொண்டு தீர்வுகாணும் வகையில் அனைத்துப் பாடத்திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்களுக்கும் மூடிய பயனார் குழு (SIM card) – உடன் கூடிய

அலைபேசி வழங்கப்பட்டது.

2019–2022 வரையிலான கல்வியாண்டு மற்றும் நாட்காட்டி ஆண்டு சேர்க்கைப் பருவத்தில் மொத்தம் 72,000 மாணவர்களுக்கும் மேல் சேர்க்கை பெற்றுள்ளனர்.

முனைவர் சேயோன்: தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் புதிய படிப்புகள் தொடங்கப்பட்டது குறித்தும் கருத்தரங்குகள், பணிமனைகள், பல்வேறு கருத்தரங்க மலர்கள், இதழ்கள், நூல்கள் பற்றிய தகவல்களையும், தாங்கள் பொறுப்பேற்ற பின் நிறைவேற்றிய புதிய திட்டங்களையும் அதன் செயல்பாடுகளையும் பற்றிக் கூறுங்களேன்.

துணைவேந்தர்: 2019–2020 ஆம் கல்வி ஆண்டில் 6 புதிய படிப்புகளை அறிமுகப்படுத்தி உள்ளோம். பல்கலைக்கழக ஆசிரியர்கள் 6 கருத்தரங்குகள், 14 பணிமனைகள், 7 ஆய்வுத் திட்டம் முன்மொழிவுகள் அளித்துள்ளனர். பல்வேறு கருத்தரங்க மலர்கள், ஆய்வு இதழ்கள், ஆகியவற்றில் 104 ஆய்வுக் கட்டுரைகளை வெளியிட்டுள்ளனர்.

கிராமப்புற இளைஞர்களுக்குத் தொழில் கல்வியுடன் கூடிய திறன் மேம்பாடுப் பயிற்சித் திட்டம் தொடங்கிச் சிறப்பாக நடைபெறுகிறது.

மாணவர்கள் வேலை வாய்ப்பு – தொழில் திறன் பயிற்சி பெற ஏதுவாகப் பல்கலைக்கழக – தொழில் துறை நிறுவனங்களின் கூட்டிணைவு மையம் தொடங்கி நன்றாக இயங்குகிறது.

12–ஆம் பட்டமளிப்பு விழாவில் 8,935 மாணவர்கள் பட்டங்களும், பட்டயங்களும் பெற்றுள்ளனர். குறிப்பாகக் காமன்வெல்த் கல்விக் கழகத்தின் ஆசியாவுக்கான காமன்வெல்த் கல்வி ஊடக மையம், தகவல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பாடத்தில் சிறந்து விளங்கும் மாணவர்க்கான 2019 ஆம் ஆண்டுக்கான சிம்கா விருது தமிழ் நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் இளநிலை கணினிப் பயன்பாடு பாடத்தில் (Bachelor of Computer Application – BCA) முதல் மதிப்பெண் பெற்றுள்ள மாணவிக்கு வழங்கப்பட்டது. எதிர்வரும் 13வது பட்டமளிப்பு விழாவில் 18932 மாணவர்கள் பட்டம் பெற தகுதி பெற்றுள்ளார்கள்.

தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் அனைத்து மண்டல மையங்களுக்கும் முதன்முறையாகத் தொடர்பு அலுவலர்களாகப் பல்கலைக்கழக ஆசிரியர் அல்லாத பணியாளர்கள் நியமனம் செய்யப்பட்டனர்.

வெளியார் மனிதவளம் மற்றும் பல்கலைக்கழகப் பராமரிப்பிற்காக GeM இணையதள முகப்பு வழியாக M/s. Ex Service Man Security Services, நிறுவனம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

BSA அகாதெமி வழியாக தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழக மாணாக்கர்களுக்குத் திறன் மேம்பாட்டுப் பயிற்சி அளித்துபணிவாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திதரும்வகையில் புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அதன் மூலம் தொழிற்சாலைகளில் பணிபுரியும் 5000 மாணவர்கள் இளநிலை படிப்பில் முதன்முறையாக சேர்க்கைப்பெற்றுள்ளர்கள்.

நிறுவன கற்போர் வள மையங்கள் பல்கலையின் ஒவ்வோர் மண்டல மையங்களிலும் (ம) பல்கலைக்கழகத் தலைமையகத்திலும் முதன்முறையாக 13 மையங்கள் நிறுவப்பட்டு மாணவர்கள் சேர்க்கை நடைமுறைபடுத்தப்பட்டது.

பல்கலைக்கழக ஆட்சி நடைமுறைகளைக் கூடுமானவரையில் தமிழில் செயல்படுத்தப்பட்டது.

முனைவர் சேயோன்: மிகவும் சிறப்பு. தங்கள் பல்கலைக்கழகத்தின் ஆட்சிமன்றக் குழு, திட்டக் குழு, நிதிக் குழு மற்றும் கல்விக் குழு ஆகியவற்றின் செயல்பாடுகள் குறித்தும் பல்கலைக்கழக மண்டல மையங்கள் உறுப்பு சமுதாயக் கல்லூரிகளின் செயல்பாடுகள் மற்றும் வளர்ச்சி குறித்து தெரிவிக்கவும்?

துணைவேந்தர் : கடந்த 2 ஆண்டுகளுக்கும்

மேல் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஆட்சிமன்றக் குழு, திட்டக் குழு, நிதிக் குழு மற்றும் கல்விக் குழுவினை மாற்றியமைத்து சிறந்த அனுபவம் வாய்ந்த வல்லுநர்களை உறுப்பினர்களாக நியமித்து கூட்ட அலுவல்களைத் தொடர்ச்சியாக நடத்தி, பல்கலைக்கழக வளர்ச்சிக்காகப் பல சிறப்பான மற்றும் பயனுள்ள செயல்பாட்டு முடிவுகள் எட்டப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப்பல்கலைக்கழத்தின் விழுப்புரம் மற்றும் கோத்தகிரி (நீலகிரி மாவட்டம்) ஆகிய மண்டல மையங்கள் மற்றும் உறுப்பு சமுதாயக் கல்லூரிகளில் கடந்த 5 வருடங்களாக நியமிக்கப்படாமல் இருந்த உதவிப் பேராசிரியர்கள் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள் பணியிடங்கள், பல்கலைக்கழகத்தின் வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டினைக் கருத்தில் கொண்டு, மத்திய நிதிநல்கைக் குழுவின் நெறிமுறைகள் மற்றும் தமிழக அரசின் ஆணை ஆகியவற்றைப் பின்பற்றி முறையாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட அனுபவமிக்க 4 உதவிப் பேராசிரியர்கள் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள் பணிநியமனம் செய்யப்பட்டுள்ளர்கள்.

முனைவர் சேயோன்: நன்று. பல்கலைக்கழகத்தில் ஆராய்ச்சி மற்றும் ஆராய்ச்சி மேற்படிப்பு தொடர்பாக தங்களின் பங்களிப்பினை எடுத்துரைக்கவும்.

துணைவேந்தர் : Ph.D. பட்டம் பெற்று 10 ஆண்டுகள் அனுபவமிக்க ஆசிரியர்களுக்கு; முதுமுனைவர், முதுஅறிவியலறிஞர் (D.Sc. Doctor of Science in Faculties of Sciences & D.Lit. Doctor of Letters in Faculties of Arts, Social Sciences, Humanities,Mangement,Literature and Lnguages)எனும் பட்டப்படிப்புகளை வழங்க ஆட்சிமன்றக் குழுவின் ஒப்புதல் பெறப்பட்டுள்ளது.

பல்கலைக்கழகத்தில் ஆராய்ச்சி மற்றும் ஆராய்ச்சி மேற்படிப்புபளுக்குரிய ஒழுங்குமுறைகள் TNOU Research Regulations – 2021 தயார்செய்து பல்கலைக்கழக 53–வது ஆட்சிமன்றக் குழுவில் ஒப்புதலும் பெற்று ஆராய்ச்சி மாணவர்கள் மற்றும்ஆய்வு நெறியாளர்கள் பயன்பெறும் வகையில் வழங்கப்பட்டுள்ளது,

முனைவர் சேயோன்: தாங்கள் துணைவேந்தராகப் பொறுப்பேற்றதிலிருந்து அதாவது 03–06–2019 நாளிலிருந்து, பெருந் தொற்றுக் காலத்திலும் எந்தவிதமான விடுப்பும் எடுக்காமல், அரசு விடுமுறை நாளான சனிக்கிழமைகளிலும் பல்கலைக்கழகத்திற்கு வந்து காலம் பாராமல் பணியாற்றி வருகிறீர்கள் என்று பேராசிரியர்களும், அலுவலகப் பணியாளர்களும் சொல்லியதைக் கேட்டு அகம் மிக மகிழ்ந்தோம்.

மெய்வருத்தம் பாரார் பசி நோக்கார் கண் துஞ்சார்
எவ்வெவர் தீமையும் மேற்கொள்ளார் – செவ்வி
அருமையும் பாரார் அவமதிப்பும் கொள்ளார்
கருமமே கண் ஆயினார்

என்னும் குமரகுருபரரின் நீதிநெறி விளக்கப் பாடலுக்கு ஏற்பச் செய்யும் தொழிலே தெய்வம் என்று தொடர்ந்து கல்விச் சேவை செய்யும் தங்களை உளமாரப் பாராட்டுகிறோம். வாழ்த்துகிறோம்.

தங்களின் தொலை நோக்குத் திட்டங்கள் அனைத்தும் தொடர்ந்து வெற்றிகரமாக நிகழ்வதற்கு ஒத்துழைக்கும் அனைத்துப் பேராசிரியர்கள், ஆய்வாளர்கள், நிர்வாக அலுவலர்கள், பணியாளர்கள் அனைவரையும் பாராட்டி மகிழ்கிறோம். திருவள்ளுவர் இருக்கையைத் தொடங்கிய முதல் திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம் என்னும் பெருமைக்குரியதாய் விளங்குவதற்குப் பாராட்டுகள்! தரணி போற்றும் தமிழ்நாடு பல்கலைக்கழகமாகப் பரிணமிக்கத் தாங்கள் எடுக்கும் அனைத்து முயற்சிகளும் வெற்றி பெற நெஞ்சார்ந்த வாழ்த்துக்களை அறிவியல் பூங்கா வாசகர்கள் அனைவரின் சார்பில் தெரிவித்து மகிழ்கிறோம்.

★

உக்கிரக் கோடையில் காய்ந்த மரங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று உராயும் போது இயற்கையில் தீப் பொறி எழும்பும். அது காட்டுத் தீயாக மாறிக் கொழுந்து விட்டு எரியும். இந்த இயற்கை நிகழ்வை உற்று நோக்கிப் பாடம் கற்கும் மனிதன் காய்ந்த மரக் குச்சியை வேறு ஒரு மரத்துண்டில் சிறு குழி போலச் செய்து மத்தை வைத்துத் தயிர் கடைவது போல விர் விர் எனக் கடையும் போது உராய்வு விசையின் காரணமாக வெப்பம் உருவாக்கிச் சட்டென்று தீ உருவாக்க முடியும் எனக் கண்டார்கள். அதுவரை இயற்கையின் போக்கில் அவ்வப்போது எழுந்த தீயைத் தவிர வேறு தீ ஏதும் இருக்கவில்லை. ஆனால் தீயை எப்படி உருவாக்குவது என மனிதன் கண்டபிறகு ஒவ்வொரு வீட்டிலும் அடுப்பு எரிகிறது.

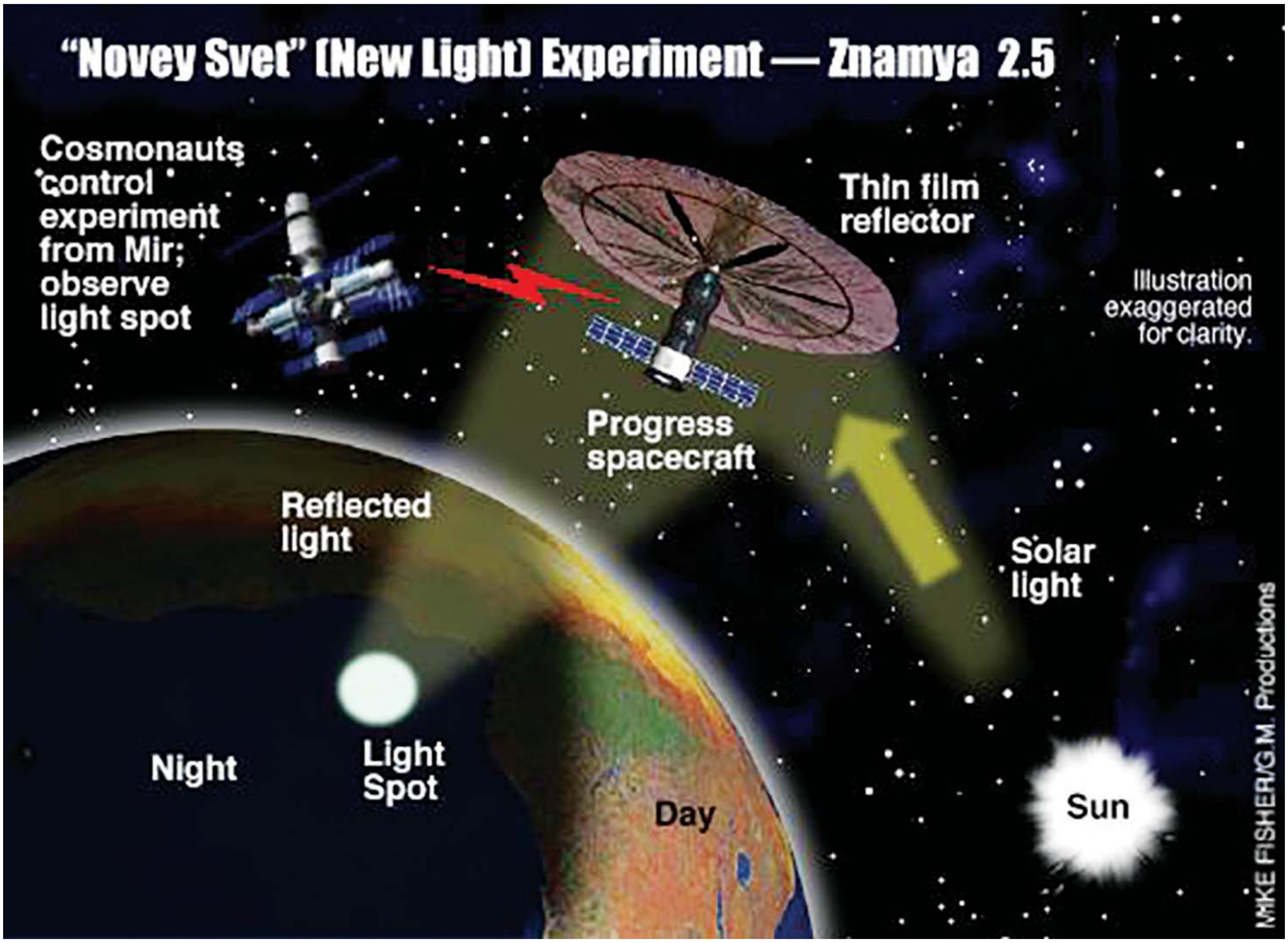
செயற்கை சூரியனும் பாசாங்கு நிலவும்

முனைவர் **த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்**
விஞ்ஞானி, விக்யான் பிரசார்,
அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, புதுதில்லி

அப்படித் தான் இயற்கை நிகழ்வுகளை உற்று நோக்கி, சூரியன் முதலிய விண்மீன்கள் எப்படி மீ ஆற்றலுடன் ஒளிர்கின்றன என்பதை ஆராய்ந்து அறிந்து அதுபோலப் பூமியில், கையடக்கச் செயற்கைச் சூரியனை உருவாக்கும் முயற்சியே பிரான்ஸின் செந்த் போல்லெடுரான்ஸ் நகரில் உள்ள கேதாராஷ் எனும் நகரில் அமைக்கப்பட்டுவரும் 'ஈடெர்' (இன்டர்நேஷனல் தெர்மோநியூக்ளியர் எக்ஸ்பெரிமென்ட்டல் ரியாக்டர் International Thermonuclear Experimental Reactor ITER) எனப்படும் பன்னாட்டு வெப்ப அணுக்கருப் பிணைவுச் சோதனை ஆய்வு உலை. கட்டுமானம் துவங்கியது வரும் 2025க்குள் இந்தச் சோதனை வெப்ப அணுக் கருப் பிணைவு உலை செயல்படத் துவங்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அணுக்கரு பிணைவு ஏற்படுத்தும் வகையில் முதல் பிளாஸ்மா டிசம்பர் 2025 க்குள் உருவாகும் எனவும், சோதனை செயல்பாடு 2035 குள்ளும் வணிக ரீதியான மின்சார உற்பத்தி 2050 க்குள் சாத்தியப்படும் எனவும் எதிர் பார்கிறார்கள்.

ஒரு நொடியில் சூரியன் 3.8 க்கு பிறகு 26 பூச்சியங்களை இட்டால் வரும் எண் தொகை ஜூல் அளவு ஆற்றலை உற்பத்தி செய்கிறது. இது மனிதன் தோன்றியது முதல் இதுவரை பயன்படுத்திய ஆற்றலின் அளவிட கூடுதல். சூரியன் ஒளிர்வது எதனாலே? சூரியனில் சுமார் 75% ஹைட்ரஜனும் சுமார் 25% ஹீலியமும் அடங்கியிருக்கின்றன. ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் பிணைந்து ஹீலிய அணுக்கள் உருவாகும் அணுக்கருப் பிணைவு எனும் வினை மூலம்தான் பிரம்மாண்டமான அளவில் சூரியன் போன்ற விண்மீன்கள் ஆற்றலை உமிழ்கின்றன.

நெரிசலான சாலையில் நடந்து செல்லும்போது யார் மீதாவது மோதி நெரிசலில் சிக்குவது இயல்பு. இதைப் போலவே என்பது போல பூமியைப் போலச் சுமார் 3,33,000 மடங்கு அதிக நிறை உடைய சூரியனின் மையத்தில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கருக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி நெரிசலாக இருக்கும். இந்த நெரிசலில் சூரியனின் மையத்தில் சுமார் 15 மில்லியன் டிகிரி வெப்பம் இருக்கும். இந்த மீ அழுத்த வெப்ப நிலையில் எதிர்மின்னணுக்கள் (எலெக்ட்ரான்கள்) விலகி, அணுக்கரு மட்டுமே இருக்கும். எலெக்ட்ரான்கள் அற்ற அணுக்கரு ஒன்றுடன் ஒன்று நெருங்கி மோதும்போது ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைந்து விடும் சாத்தியம் ஏற்படும்.



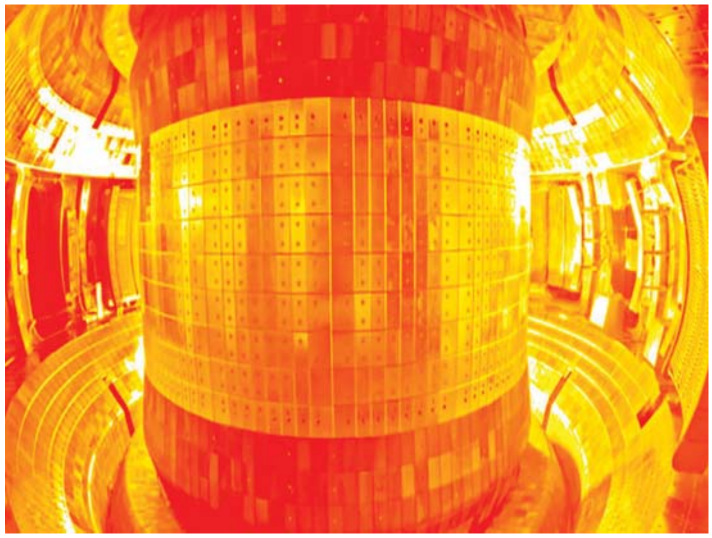
அவ்வாறு மோதும்போது நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கருக்கள் பிணைந்து ஹீலியம் அணுக்கரு உருவாகும். நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் நிறைகளின் கூட்டுத்தொகையை விட, அதிலிருந்து உருவாகும் ஒரு ஹீலிய அணுவின் நிறை சுமார் 0.7% குறைவு. ஐன்ஸ்டைனின் பிரபலமான $E=mc^2$ சூத்திரத்தின்படி நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் பிணைந்து ஹீலியம் உருவானதும் எஞ்சும் நிறை ஆற்றலாக வெளிப்படும். இதுவே அணுக்கருப் பிணைவு ஆற்றல். இந்த ஆற்றல் வெளிப்படுவதால்தான் சூரியன் உட்பட எல்லா விண்மீன்களும் ஒளிர்கின்றன.

ஒரு நேர்மின்னணு (புரோட்டான்) மற்றும் ஒரு நியூட்ரான் கொண்ட டியூட்டிரியம், ஒரு நேர்மின்னணு இரண்டு நியூட்ரான்கள் கொண்ட டிரிட்டியம் ஆகிய ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளைத்தான் செயற்கை அணுக்கருப் பிணைவுக்குத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். 1,000 மெகாவாட் நிலக்கரி மின்னுற்பத்தி நிலையத்துக்கு ஒரு ஆண்டில் 27 லட்சம் டன் அளவு நிலக்கரி தேவைப்படும். ஆனால், செயற்கை அணுக்கருப் பிணைவு உலைக்கு இதே அளவு ஆற்றலை உற்பத்தி செய்ய 125 கிலோ டியூட்டிரியம், 125 கிலோ டிரிட்டியம் போதுமானது.

செயற்கையாக அணுக்கருப் பிணைவு செய்வதற்குப் பல சவால்கள் உள்ளன. செயற்கையாக அணுக்கரு பிணைவு வினை ஏற்படுத்த முதலில் வெற்றிடத்தை உருவாக்க வேண்டும்.

ஒரே மின்னேற்றம் கொண்ட இரு பொருட்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்கும். அணுக்களின் வெளியே சுற்றிவரும் எதிர் மின்னணுக்கள் மற்றொரு அணுவை நெருங்கவிடாது. ஆகையால், முதலில் அணுக்களை முழுமையாக அயனியேற்றம் செய்து எல்லா எதிர் மின்னணுக்களையும் அப்புறப்படுத்தி விட வேண்டும். லேசர் போன்ற உதவியோடு 150 மில்லியன் டிகிரி வெப்பத்துக்கு மீ வெப்பத்தை உருவாக்க வேண்டும். மீ வெப்பத்தில் ஹைட்ரஜனின் ஐசொடோப்புகளான டியூட்டிரியம் டிரிட்டியம் கலவை அயனியாக்கம் அடைந்து அவை பிளாஸ்மா நிலையை அடையும்.

பல லட்சம் டிகிரி வெப்ப நிலையில் உள்ள டியூட்டிரியம், டிரிட்டியம் கலவை பிளாஸ்மாவை எதில் பிடித்து வைப்பது? பல மில்லியன் டிகிரி வெப்பத்தைத்



தாங்கும் பொருள் எதுவுமில்லை. இந்தச் சவாலை எதிர்கொண்டு சோவியத் இயற்பியலாளர்கள் ஆந்திரே சாகரவ்வும் இகோர் டம்மும் டோகாமாக் (tokamak) எனும் கருவியை வடிவமைத்துச் செயற்கை அணுக்கருப் பிணைவுப் பரிசோதனைக்கு 1960களில் வித்திட்டார்கள். எதிர்மின்னணுக்களை இழந்த டியூட்டிரியமும் டிரிட்டியமும் பிளாஸ்மா நேர்மின்னேற்றம் கொண்டதாக இருக்கும். மையத்தில் ஓட்டையுடன் மெதுவடை உருவில் காந்தப் புலத்தை ஏற்படுத்தினால் பிளாஸ்மாவை அந்தரத்தில் மிதக்கச் செய்யலாமென இந்த இரு விஞ்ஞானிகள் நிறுவினார்கள். பிளாஸ்மாவை அடைத்து வைக்கும் காந்தக் குடுவைக்குத்தான் டோகாமாக் என்று பெயர். அனல்மின் நிலையத்துக்குக் கொதிகலனும், அணுமின் நிலையத்துக்கு அணுஉலைக் கலமும் எப்படி முக்கியமோ அதுபோல அணுக்கருப் பிணைவு உலைக்கு முக்கியம் டோகாமாக்தான்.

சர்வதேசக் கூட்டு ஆய்வு ஐரோப்பிய ஒன்றியம், இந்தியா, ஜப்பான், சீனா, ரஷ்யா, தென்கொரியா, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளின் கூட்டு முயற்சிதான் இந்தப் பரிசோதனை ஆய்வு உலை. இதில் பங்கெடுக்கும் ஒவ்வொரு நாடும் ஏதாவது ஒரு பகுதியை ஆய்வுசெய்து தயாரிக்கும். இதில் உருவாகும் தொழில்நுட்ப அறிவு அனைவருக்கும் பொது என்ற முறையில் புதுமையான சர்வதேச ஒத்துழைப்பில் இந்தக் கூட்டுத் திட்டம் செயல்படுத்தப்படுகிறது. குஜராத்தில் உள்ள 'இந்திய பிளாஸ்மா ஆய்வு நிறுவனம்' இந்தியாவின் பங்களிப்பாகத் தலைமையேற்று நடத்துகிறது.

லேசரைச் செலுத்தி பிளாஸ்மா உருவாக்கவும் மின்காந்தக் குடுவையை இயக்கவும் அணுக்கருப் பிணைவு உலையை இயக்கவும் ஆற்றல் தேவைப்படும். பூமியின் காந்த புலத்தைப் போல 2,80,000 மடங்கு அதிக காந்தப் புலத்தை ஈடெர் டோகாமாக் கருவியில் ஏற்படுத்த வேண்டும். சிறிய மீனைப் போட்டுப் பெரிய மீனைப் பிடிப்பதுபோல இந்தச் சோதனை அணுக்கருப் பிணைவு உலையில் முதலில் 50 மெகாவாட் மின்சாரத்தை உள்ளீடு செய்ய வேண்டும். உள்ளீடு பத்து மடங்கு பெருகி உலை 500 மெகாவாட் ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

2010 முதல் கட்டுமானப் பணிகள் நடந்து வருகின்றன. கருவியின் பல்வேறு பாகங்களைப் பல்வேறு நாடுகளைச் சார்ந்த ஆய்வு நிறுவனங்கள் வடிவமைத்துத் தயாரித்துவருகின்றன. உலகின் மிகப் பெரிய குளிர்சாதனப் பெட்டி எனப் போற்றப்படும் கைரோஸ்டாட் எனும் குளிர்விப்பான் கருவியை இந்தியாவின் பிளாஸ்மா ஆய்வு நிறுவனம் தயாரிக்கிறது. கட்டுமானப் பணிகள், சோதனை எல்லாம் முடிந்து 2025 ல் செயற்கை சூரியன்இயங்கஆரம்பிக்கும்.

சீனாவின் செயற்கை சூரியன்

இந்தக் கூட்டு ஆய்வின் பகுதியாக சீனாவின் அன்ஹுய் மாகாணத்தில் உள்ள ஹெய்ஃபி நகரத்தில் 'ஈஸ்ட்' எனும் எக்பெரிமெண்டல் அட்வான்ஸ்டு சூப்பர்கண்டக்டிங் டோகாமாக் (Experimental Advanced Superconducting Tokamak) எனும் மேம்பட்ட சோதனை டோகாமாக் நிறுவிச் சோதனை செய்து வருகிறது. நெருப்பாய் சுடும் கரண்டியைச் சமையலின் போது கை தவற விடுவோம் அல்லவா? அதுபோல மீ வெப்ப நிலையில் எவ்வளவு நேரம் பிளாஸ்மாவைப் பிடித்து நிலை நிறுத்த முடியும் என்பது ஒரு சாவல். படிப்படியாகக் கூடுதல் நேரத்துக்கு பிளாஸ்மாவை மீ வெப்ப நிலையில் நிலை நிறுத்தும் பணியை சீனா செய்து வருகிறது. அதன் பகுதியாக கடந்த டிசம்பர் 31, 2021 இல் 1,056 நொடிகளுக்கு ஏழு கோடி டிகிரி வெப்ப நிலையில் பிளாஸ்மாவை நிலை நிறுத்திக் காட்டியுள்ளது. இதுவே சமீபத்தில் 'சீனா செயற்கைச் சூரியனை உருவாக்கியுள்ளது' செய்திகளில் வெளிவருகிறது. இதற்கு முன்னர் கடந்த ஆண்டு முற்பகுதியில் 12 கோடி டிகிரி வெப்ப நிலையில் வெறும் 101 நொடிகள் பிளாஸ்மாவை நிலைநிறுத்திச் சாதனை படைத்தது. இரவைப் பகலாக்கச் செயற்கை நிலா முழு நிலா நாளில் இரவு முழுவதும் அதன் பால் ஒளியில் ஒளிரும். பகலை போல பிரகாசமாக இல்லை என்றாலும்

தெரு விளக்கு இல்லாமலேயே நம்மால் புழங்க முடியும். ஒவ்வொரு நாளும் இரவில் முழு நிலா இருந்தால்? கற்பனை செய்து பாருங்கள். பகலில் கண்கூசும் பிரகாசமான வெளிச்சம் இரவிலோ மிதமான வெளிச்சம். தெரு விளக்கு என இரவில் பொது வெளியில் விளக்குகள் ஏதும் தேவை இல்லை.

நிலவுக்கு ஒளிரும் தன்மை இல்லை. சூரியனின் ஒளியை பிரதிபலிப்பதன் வழியே தான் நிலவு ஒளி ஏற்படுகிறது. நம்முடைய நிலா மாதம் ஒருமுறை தான் முழு நிலாவகும். ஆயினும் விண்ணில கண்ணடியை மிதக்க விட்டால் அது சூரியனின் ஒளியை பூமி நோக்கிப் பிரதிபலிக்க வைக்கலாம். அதன் மூலம் செயற்கையாகப் பூமியில் இரவில் ஒளியை ஏற்படுத்தலாம் என்ற யோசனை பிறந்தது. சோவியத் விஞ்ஞானிகள் இதனைச் சோதனையோட்டம் நடத்த முயற்சி செய்தனர்.

விண்வெளியில் பூமியைச் சுற்றி வந்த மிர் விண்வெளி நிலையத்துக்கு வெளியே கண்ணாடி போல் பிரதிபலிக்கும் தன்மை கொண்ட 20 மீட்டர் அகலமுள்ள பிளாஸ்டிக் விரிப்பை விரித்து வைத்து 1993 ஆம் ஆண்டில் சோதனை நடத்தினர். விளாடிமிர் சிரோமயாட்னிகோவ் எனும் சோவியத் விஞ்ஞானி தலைமையில் இந்த ஆய்வு நடந்தது

ஸனம்யா 2 என்ற இந்தச் சோதனையில் இந்தப் பிரதி பலிப்புக் கருவி பூமியின் மீது 5 கிலோமீட்டர் விட்டம் கொண்ட ஒரு ஒளிப் புள்ளியை ஒளிரச் செய்தது. சுமார் 90 நிமிடங்களுக்குப் பூமியைச் சுற்றி வந்ததன் காரணமாக இந்த ஒளிப்புள்ளி பூமியின் மீது மணிக்கு 8 கிமீ வேகத்தில் ஐரோப்பா முழுவதும் நேர் கோட்டில் அணி வகுத்துச் சென்றது. மிர் விண்கலத்தின் கோணம் சூரியனிலிருந்து மாறும்போது ஒளிப் புள்ளி மறையும்; ஆனால் மறுபடி இரவு பகுதிக்குள் மிர் நுழையும்போது மறுபடி ஒளிரும். அதாவது குறிப்பிட்ட நகரின் மீது சீராக ஒளி நிலை நிறுத்த முடியவில்லை. மேலும் அடுத்த கட்ட ஆய்வு தோல்வியில் முடிந்தது. பிரதிபலிப்புத் தன்மை கொண்ட பிளாஸ்டிக் விரிப்பைத் தான் செயற்கை நிலவு எனக் கூறுகின்றனர்.

இதே யுக்தியைப் பயன்படுத்தி, சீனாவின் செங்டு நகரின் 50 சதுரகிலோ மீட்டர் பரப்பளவுப் பகுதியில் இதே போன்ற செயற்கை நிலவு மூலம் ஒளியூட்ட விருப்பம் தெரிவித்து அந்த நாட்டின் விண்வெளி ஆய்வாளர் கருத்து வெளியிட இது செய்தியாகியுள்ளது. இவ்வாறு செயற்கை நிலவு கொண்டு அந்த நகரை இரவில் ஒளிரச் செய்தால், அந்த நகரில் இரவில் ஒளிரும் மின் விளக்கு ஆற்றலைச் சேமிப்புச் செய்ய முடியும். இதன் தொடர்ச்சியாக ஆண்டு ஒன்றுக்கு ஏறக்குறைய 240 மில்லியன் டாலர்கள் மிச்சமாகும் எனவும் அவர்கள் கணித்துள்ளனர். தற்போது இது வெறும் கருத்து நிலையில் தான் உள்ளது. செயலாக்கத் திட்டம் எதையும் சீன விண்வெளி நிறுவனம் வெளியிட வில்லை. ★

ARIVIYAL POONGA (SCIENCE PARK) - A QUARTERLY SCIENCE JOURNAL

SUBSCRIPTION FORM

To

THE EDITOR,
ARIVIYAL POONGA,
M.T.S. Academy, 4, East Mada Street,
Mylapore, Chennai - 600 004,
Tamil Nadu, India.

Please enroll me as a subscriber of Ariviyal Poonga. I am enclosing herewith a Demand draft / Cheque No. ....dated....................... issued in favour of **M.T.S. ACADEMY**, payable at **Chennai**, Tamil Nadu, India towards subscription fee as indicated below :

Name..

Mailing Address..

.... Contact No. ....

Date : .... Signature : ....

SUBSCRIPTION FEE*

Annual Subscription Rs. 500/- **Life Time Subscription Rs. 5,000/-**

Patron Subscription Rs. 10,000/-

- Please indicate : **Your Category**................................**Subscription Period**..................................
- Overseas subscribers can send subscription through **Bank Transfer** (**Mylai Thiruvalluvar Tamil Sangam,** A/c. No. **10476543633**, State Bank of India, Mylapore, Chennai - 4) or through International Money Order to the above address.

பிரமிப்பூட்டும் ஃபிபனாச்சி (FIBONACCI) எண்கள் 2

ஓர் ஆரஞ்சுப் பழத்தைக் குறுக்காக வெட்டிப் பார்த்தால், அதிலும் காணப்படுவது பொன் விகிதமே. படத்தில் உள்ளபடி, மையத்திலிருந்து அந்தச் சுளையின் நீளமும், விளிம்பில் அதன் அகலமும் கிட்டத்தட்ட 1.6 என்ற விகிதத்தில் அமைந்திருப்பது கண்டு அதிசயித்தேன்.

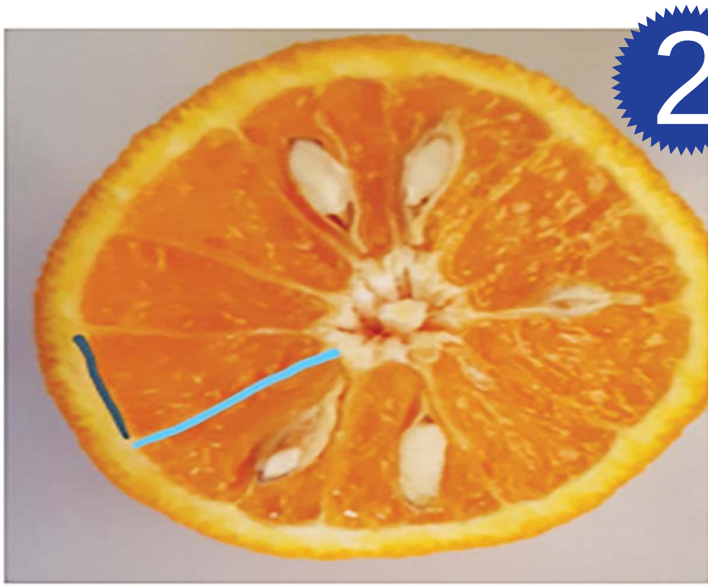
ஃபிபனாச்சி (Retracement) ரிட்ரேஸ்மென்ட் என்ற பங்குச்சந்தையின் ஏற்ற இறக்கங்களைக் கணிக்க உதவுகிறது. 0.618 என்ற ஃபிபனாச்சி Retracement எண் பங்குச்சந்தை பகுப்பாய்வுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

கணினித் துறையில் ஃபிபனாச்சி எண்கள்

கணினித் துறையில் ஃபிபனாச்சி எண்கள் மிகவும் பயன்படுகின்றன. C, C++, Java என்ற ப்ரோக்ராம்களில் இந்த எண்கள் அதிகம் பங்கு வகிக்கின்றன.

ஃபிபனாச்சி எண்கள் எல்லா விதமான அரிய கணிதப் பண்புகளைக் கொண்டு விளங்குவதால், கணினித் துறையில் இதன் பயன்பாடு அதிகம் காணப்படுகிறது. இதற்கு முக்கியக் காரணம் என்னவென்றால், இந்த எண்கள் வரிசையின் ஏறுமுகம் (exponential form) அதி விரைவாகச் செல்கிறது. அதாவது, முதல் இருபது ஃபிபனாச்சி எண்களை வரிசைப்படுத்தினால், 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181,... என்று கிடைக்கிறது. மேலே உள்ள ஃபிபனாச்சி எண் தொடரை நன்கு கவனித்தால், ஃபிபனாச்சி எண்களின் வளர்ச்சி போகப் போக ஜியோமெட்ரிக் விகிதத்தில் அதீத வளர்ச்சியாக (exponential growth) உள்ளது. எடுத்துக் காட்டாக, பதினைந்தாவது ஃபிபனாச்சி எண், F(15) = 377 ஆனால், ஐந்து எண்களுக்குப் பிறகு வரும் இருபதாவது ஃபிபனாச்சி எண் F(20) = 4181 ஆக உள்ளது. எனவே, கணினித் துறையில், கோடிங் (Coding) பயன்பாட்டில் பைனரி டிஜிட்ஸ் (binary digits) அமைப்பதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.

மேலும், தொடரில் ஏதாவது ஒரு எண்ணை எடுத்துக் கொண்டோம் என்றால், அதை இரண்டு ஃபிபனாச்சி எண்களின் கூடுதலாக தனித்துவமாகக் கணிக்க முடியும். "C" பூரோக்ராமில் (Program) மறு பயன்பாட்டு (Recursion) முறையில் கணக்குகளைத் தீர்வு செய்வதற்கு, ஃபிபனாச்சி தொடர் எண்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.



● Dr.செல்வராணி செல்வம்,
மேனாள் முதல்வர், ஸ்ரீ சாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரி, அமராவதிபுதூர், காரைக்குடி.

எங்கும் ஃபிபன் ஆட்சி (Fibonacci)
பின் வரும் கவிதையும் தான்.

ஃபிபனாச்சி எண் கவிதை : (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13... *வரிகள்) & மேலும், 13 வரிகள் என ஃபிபனாச்சி தொடர் எண்கள் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது.*

பிரமிக்க வைக்கும் ஃபிபனாச்சி எண்கள்!

பிரபஞ்சம் எங்கும் பிரகாசிக்கும் எண்கள்!

மலர்களின் மகரந்தம் நுகரச் சென்றேன்
மணத்தினூடே எண்கள் பரப்பும் இதழ்கள்

அடுக்கடுக்காய் பூத்திருக்கும் வண்ணப் பூக்கள்,
மிடுக்காய் பக்கத்தில் வந்து பரிசோதி என்றது.
துடுக்காய் தூள் பரப்பி மகரந்தங்கள் வரவேற்க

நின்று நிதானித்து எண்ணப்புகுந்தேன்.
ஒன்று இரண்டு, மூன்று ஐந்து எட்டு என விரியும்
சென்று ஒன்றிப்பார்த்தால் ஃபிபனாச்சி எண்கள்!
அன்றாடம் மலர்ந்திருக்கும் ஒயிலான ஓவியங்கள்!
குன்றாது குவிந்திருக்கும் கணித காவியங்கள்!

சுறுசுறுப்படைந்து விறுவிறுப்பாக நடந்தேன்.
சற்றே ஆழ்ந்து அகன்று நுண்ணியமாய்
கற்ற கணிதத்தோடு உற்றுப் பார்க்கிறேன்.
வியப்பின் உச்சத்தில் உவப்பான உணர்வோடு
பிரமிப்பின் பிரமாண்டம் பீரிட்டு எழுகிறது!
அல்லி வட்ட உச்சத்தில் தொடங்குகின்ற ஃபிபனாச்சி
சுருள் சுருளாய் வட்ட வளைவுகளை
ஃபிபனாச்சி சரிவுகளில் (Fibonacci angle) சரியாக சரிந்தால்தான்
அறிய அறிய அறிவூட்டும் கணிதம் போல்
செறியச் செறிய செம்மை செதுக்கும்.
ஒவ்வொரு சுருளிலும் உச்சிமுதல் சொச்சம் வரை
ஒன்று இரண்டு மூன்று ஐந்து எட்டு பதிமூன்று
என விரியும் இதழ்களில் அடுக்குகள் அறிவியல் அற்புதங்கள்!
அண்டத்தின் அற்புதங்கள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கி
உலகையே கோலோச்சி வருவதால்தான்
உன்னை ஃபிபன் ஆட்சி என அழைத்தனரோ?
மேகக் கூட்டங்களை அண்ணாந்து பார்க்கிறேன்.
தாகம் வருகிறது, எண்ணறிவு தாகம்தான்!
எண்ணிப் பார்த்தால், என்ன வியப்பு!
பஞ்சுப் பொதிகளுக்குள் விஞ்சிநிற்கும் ஃபிபன் ஆட்சி!
விண்ணிலும் மண்ணிலும் என்றுமே கோலோச்சி!

ஆரஞ்சுப் பழத்தினிலே; அறுஞ்சுவைக் கனிகளிலே!
அன்னாசிப் பழத்தினிலே பொன்னான வடிவினிலே
ஆம்! ஆச்சரியம்! ஃபிபனாச்சி பொன் விகிதம்! (Golden Ratio);
சிங்கார சிற்பங்களில் சீரிய சிலைகளிலே
ஒய்யார ஓவியங்கள்; கவின்மிகு கட்டிடங்கள்
எப்போதும் தாங்கிடுமே பொன்விகிதக் கோட்பாடு!
தப்பாமல் கணக்கிட்டால் அடைந்திடுமே மேம்பாடு!
கட்டுக்கடங்காத விகிதமுறா (irrational number) எண் தானே
கட்டிடக் கலையினிலே பொன் விகிதம் பதிக்கிறது!
இயற்கையின் படைப்பான சிப்பிகளில் நத்தைகளில்
செயற்கையின் படைப்பான சிற்பம் சித்திரங்களில்
செப்பியிருந்து செம்மாந்து நிற்கிறது!
அண்டமெங்கும் ஃபிபன் ஆட்சி செய்கிறது!

தரவு: படங்கள்; விக்கிப்பீடியா

பூநீறு

சித்த மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் உப்புக்கள் மொத்தம் 25 வகைகள். இதில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் உப்புகள் – 10 வகைகள். செயற்கை யாகச் செய்துகொள்ள வேண்டிய உப்புகள் – 15 வகைகள். இதில் பூநீறு உப்பு இயற்கையாகக் கிடைக்கும் உப்பு வகைகளில் ஒன்றாகும். 25 உப்புகளையும் காரசாரம் என்று பெயரிட்டு அதற்கான குணங்களையும் பயன்பாடுகளையும் கூறிச் சென்றுள்ளனர் சித்தர் பெருமக்கள்.

பூநீறுக்கான வேறு பெயர்கள்:

சித்தர் இலக்கியங்களில் பரிபாஷையாகப் பல பெயர்களில் பூநீறு அழைக்கப்படும். அவை பூவழலை, பூமிநாதம், வெண்சாரை, தரணிநாதம், பூச்சாரம், சத்தி, வெள்ளச்சி, வண்ணத்தி, பூமிச்சவுடு, குருச்சி, என்று அதன் குணம் பயன்பாட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் பல பெயர்களில் அழைக்கப்படுகிறது.

பூமித்தாய் ஈன்றெடுத்த உப்பு பூநீறு:

நாமெல்லாம் களர், உவர் பூமி இது எதற்கும் உதவாது என்று ஒதுக்கிப் புறக்கணித்த பூமியில் தான் பூநீறு பூத்து வரும் அதிசயத்தைக் காண முடியும்.

“பூத்து வருகின்ற நீறு பூநீறு” இதனை.

“பூவதுபோல் பூநீறு பூமிவேலி கட்டபூக்கும்” என்ற வரிகள் உணர்த்தும்.

பூநீறு விளையும் இடங்கள்:

பூநீறு உவர்மண் பூமியில் பங்குனி, சித்திரை, வைகாசி திங்களில் பௌர்ணமி தினம் நடுநிசியில் பொங்கி வரும். இது சிவகங்கை, காளஹஸ்தி, மோகனூர், சித்தமல்லி, உத்திரமேரூர், மைசூர், அருகே நஞ்சங்கூடு மற்றும் நாடு முழுவதும் உவர்மண் பூமியில் விளைகிறது. போகர் சித்தர் தன் போகர் 7000 என்ற நூலில்

பார்த்திட்ட பூநீற்றின் பருவங்கேளு
பங்குனியுஞ் சித்திரை வைகாசிக்குள்ளே
பூர்த்திட்ட ரவிசுருக்கிற் பொங்கி நீறும்
பூப்போல் மேனிற்குமதை வாரிக் கொள்ளு.

பூநீறு விளையும் இடத்தைத் தயார் செய்தல்:

பூநீறு விளையும் இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கல், மண், புல், பூண்டுகளை எல்லாம் களைந்து சுத்தம் செய்து வைத்து எடுக்கும் போது பூநீறைச் சுத்தமாகப் பெற முடியும். மேலும் சில நாட்களுக்கு முன்பே ஓரிரு அடி ஆழமாகக் குழி வெட்டி அதில் மூங்கில் குழல்களைப் பதித்து மூடி வைத்துப் பௌர்ணமியன்று குழியில் உள்ள மூங்கில் குழல்களை எடுத்துச் சேகரிப்பதும் உண்டு.

பூநீரை எப்போது சேகரிக்க வேண்டும்:

பனி பெய்யுங்காலத்தில் பூநீறு எடுக்கவேண்டும் என்பதை

"பனி பெய்யுங்காலம் பாருகளர் மண்ணில்
பூநீறாய் புனிதமாய் பிறக்கும்" என்பதை.

"சரி விடியற் காலம்
அந்தமுள்ள பூவை அது முகம் படுமுன்
சொந்தமென்று பூவைத் தொட்டெடுப்பாய் நீயே"

என்ற அடிகளாலும் அறியலாம்

பூநீறு தோன்றுவதற்குப் பூமிக் கடியில் உள்ள சோடியப் பாறைகளே பிரதான மாயினும் அதனின்று கசிந்து வெளிப் படும் நீருடன் கூடிய உப்பு பூர்ணச் சந்திரன் ஒளியின் வேதியல் மாற்றத்தினால் பூமியின் மேற்பரப்பில் தோன்றும் விதம் இருவகையாக நூல்களில் கூறப்பட்டுள்ளது.

1. துளையுள்ள பாறைகளும் தளர்த்த மணலமைப்பும் உள்ள இடத்தில் நீர் முற்றிலும் உறிஞ்சபடாத நிலையில் உப்பானது பூமியின் மேல் பரப்பில் தனித்து ஒரு மொட்டுப் போல் தோன்றும் (உ.ம்) கோவானூர் பொட்டல்.

2. களிமண் பூமியில் நீர் முற்றிலும் உறிஞ்சப்படும் நிலையில் பூமியின் மேற்பரப்பில் பூநீறு படர்ந்து தோன்றும் அவ்விடத்தில் படரும் (உ.ம்) சித்தமல்லி

கனிம வளத்துறை (Geology) கூறும் இவ்விளக்கங்களின் அடிப்படையில் பூநீற்றின் வேதியல் அமைப்பும் மாறுபட ஏதுவாகும்.

உவர் பூமியிலிருந்து சேகரித்த பூநீறை அப்படியே பயன்படுத்தலாமா?

பூநீறு சேகரிக்கும் போது அத்துடன் மண், சிறிய கல், தூசி, புல், பூண்டு போன்றவைகளும் கலந்திருக்கும். மேலும் பூநீறு பூமியிலிருந்து எடுக்கும் போது வழுவழுப்பாக இருக்கும். அந்த வழுவழுப்பை நீக்கச் சுத்தி செய்வது அவசியம். இதைத் தீட்சை செய்தல் என்பர். இதனையே சிலர் எண்ணைய் கழற்றல் என்பாரும் உளர். அவ்வாறு 10 முறை தீட்சைக்குப் பிறகு தான் மருத்துவத்திற்கும், வாதத்திற்கும் காயசித்திக்கும் மற்ற எல்லா வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

பூநீறை சுத்தி செய்யும் முறை:

1 படி பூநீறுக்கு 4 படி பனிநீர் சேர்த்து பாண்டத்தி லிட்டு தெளியவிட்டு கடைந்து ஆடை போக்கி பீங்கான் தட்டுக்களில் இட்டு வெயிலில் வைக்க உறைந்து உப்பா கும். இதேபோல் 10 முறை செய்த (தசதீட்சை) பின்பு பயன்படுத்த வேண்டும்.

பூநீற்றின் பயன்கள்:

1. சலவைத் தொழிலாளி உவர்மண் + பூநீறைச் சேகரித்துத் துணிகளை வெள்ளாவியில் வைத்து வேக வைத்துப் பயன்படுத்தியது நம் முன்னோர்கள் வழக்கம், அப்போது துணியில் உள்ள கறைகள், அழுக்குகள் எல்லாம் நீங்கிச் சுத்த வெண்மையாகத் துணிகள் இருக்கும் என்பது நாம் அறிவோம்.

அதுபோல இப்பூநீறும் உடலிலுள்ள நோய்கள் மலி னங்கள், நச்சுக்களை நீக்கி உடம்பை நோயின்றிக் காக்கும்.

● மருத்துவர் இளங்கோ
சிவசக்தி சித்த மருத்துவ மனை
கோயம்புத்தூர்.

2. பூநீறை ஆதியாகக் கொண்டு சித்த மருத்துவத்தில் பயன்படும் பலவகை வைப்பு உப்புக்களைச் செய்வதற்கும் (செயற்கை உப்புக்கள்) முப்பு முறைகளும், குருமருந்து, செயநீர், திராவகம், செய்யவும், பலவகையான மருந்துகள் செய்வதற்கும் பல தாது, ஜீவ மருந்து மூலப்பொருட்களைச் சுத்தி செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது

3. நெருப்பிற்குப் புதைந்து போகிற பாசாணச் சரக்குகளை நெருப்பிற்குப் புதைந்து ஆவியாகமல் கட்டி நிறுத்து வதற்கும் பூநீறு பயன்படுத்துவது வழக்கம். பாசாண கட்டுகளைச் செய்யவும் பூநீறு இன்றியமையாதது.

பூநீறு ஒரு Catalist போல வேலை செய்யும் என்றே சொல்லலாம்.

பூநீறு பற்பம்:

சுத்தி செய்த பூநீறு – 35 கிராம் கல்வத் திலிட்டு வேலிப் பருத்தி (உத்தாமணி) இலைச்சாறு விட்டு 6 மணி நேரம் அறைத்து வில்லை செய்து உலர்த்தி அகலில் வைத்துச் சீலை மண் செய்து புடமிட வேண்டும். இதேபோல் மீண்டும் 3 முறை அறைத்துப் புடமிட பூநீறு பற்பமாகும்.

அளவு : 100200 மி.கி.
அனுபானம் : தேன், சுக்குக் குடிநீர்.
தீரும் நோய்கள் : சூதக வயிற்று வலி (Dysmennorrhoea)
செரியாமை (Indigestion)
குன்மம் (Peptic Ulcer).

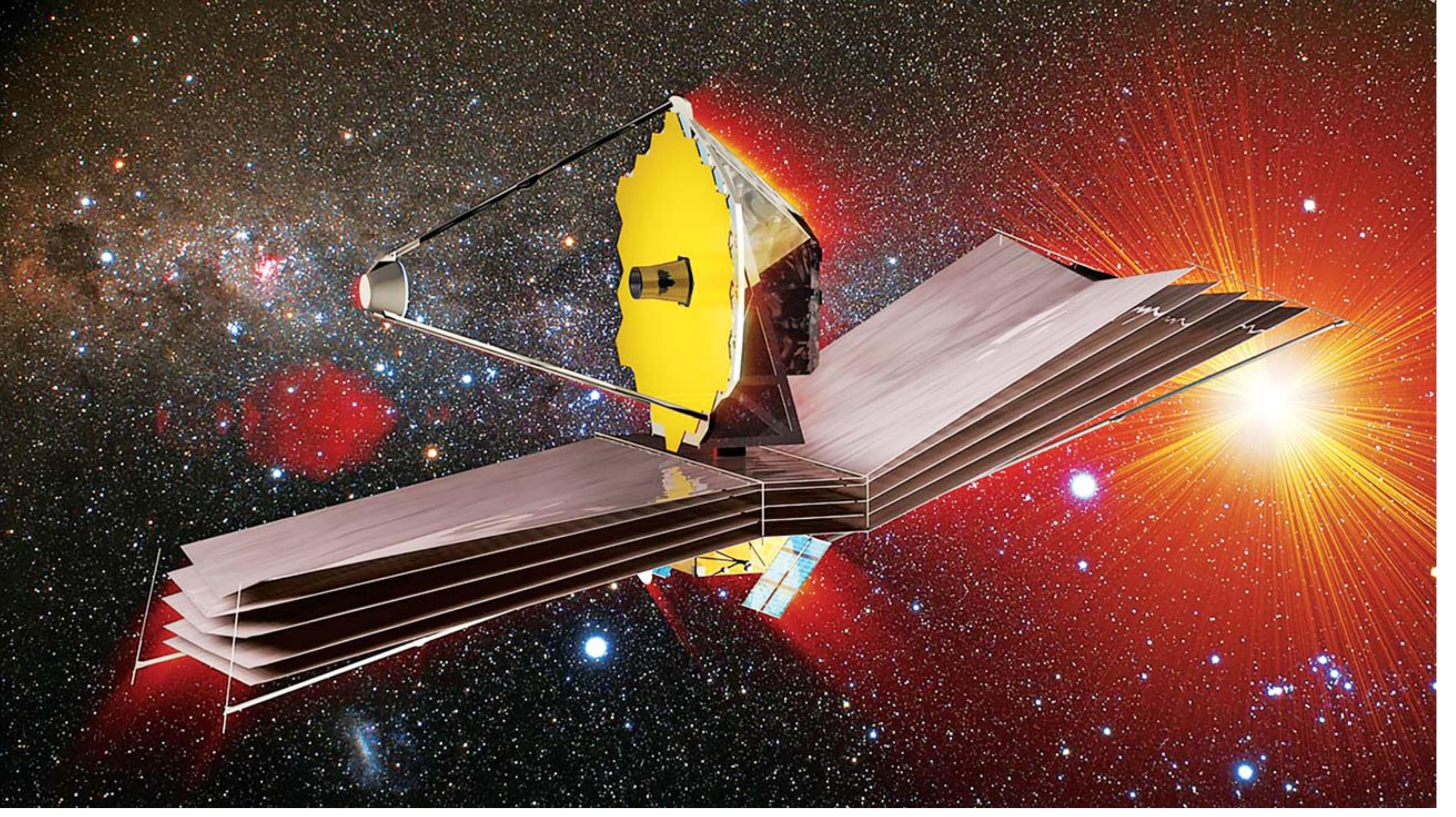
In Geological Science Pooneru comes under Carbonate Minerals

Geoname	: Pirssonite.
Formula	: Na2CaCo32H20.
Colour	: White, Clourless.
Streak	: White.
Luster	: Vitreous
Cleavage	: None
Fracture	: Concoidal
H	: 2 easily fusible.

Pirrsonite is a rare mineral found in alkali massifs and salty lake bed sediments. Pirrsonite generated a change in response to heating. It is also soluble in water will leave behind Calcium – Carbonate.

மேலும் பூநீறைப்பற்றிய தகவல்கள்:

1. திருவள்ளுவர் ஞான வெட்டியான், 2. திருவள்ளுவர் நவரத்தின சிந்தாமணி, 3. திருவள்ளுவர் பஞ்சரத்தினம் 500, 4. போகர் 700, 5. சட்டமுனி வாதகாவியம், 6. தேரையர் மசகரப்பா, 7. அகத்தியர் பரிபூரணம் 400, 8. யூகிமுனி வாதகாண்டம், 9. கொங்கணர் நூல்கள், 10. அகத்தியர் குருநூல், போன்ற நூல்களில் காணலாம். ●



ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி

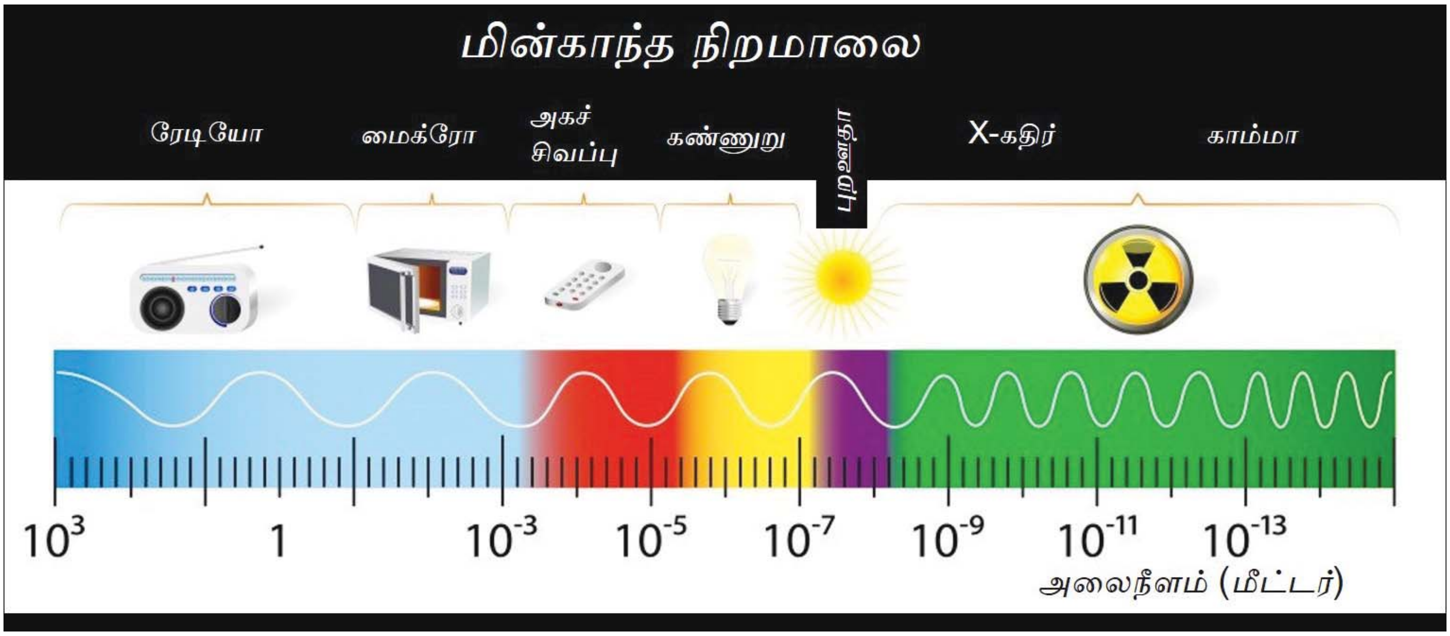
நாசாவின் மைல்கல்லாகப் பார்க்கப்படும் ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி (James Webb Space Telescope) கிறிஸ்துமஸ் தினத்தன்று விண்ணில் ஏவப்பட்டது. 1960களில் நிலவுக்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டத்தில் நாசா முனைப்புடன் இருந்தபோது அதன் நிர்வாகியாக இருந்த ஜேம்ஸ் வெப்பின் பெயர் இத்தொலைநோக்கிக்கு சூட்டப்பட்டுள்ளது. பால் வீதியில், பூமியைப் போன்று உயிர் இருந்த/இருப்பதற்குச் சாத்தியமான புறக்கோள்கள் (exoplanets) இருக்கின்றனவா, பெருவெடிப்பிலிருந்து (big bang) முதல் விண்மீன் கூட்டங்கள் எப்படி உருவாகின போன்ற பல கேள்விகளுக்கு இத்தொலைநோக்கி பதில் சொல்லும். ஐரோப்பிய மற்றும் கனடிய விண்வெளி நிறுவனங்கள் இத்திட்டத்திற்குப் பங்களித்தன.

● இ.ஹேமபிரபா
ஆய்வாளர், இஸ்ரோல் டெக்னையான்,
தொழில் நுட்ப நிறுவனம்

தொலைநோக்கியும் ஒளியின் அலைநீளமும்

‘தொலைநோக்கி’ என்னும் வார்த்தையில் இருந்து தொலைவில் இருக்கும் பொருட்களைப் “பார்க்க” உதவும் கருவி என்று நாம் புரிந்து கொள்வோம். ஒரு பொருளை நாம் பார்க்க வேண்டுமென் றால், அந்தப் பொருளின் மீது ஒளி பட்டு, பிரதிபலித்து அது நம் கண்களுக்கு வந்து சேர வேண்டும். ஒளி என்பது நேனோமீட்டர் முதல் கிலோமீட்டர் வரை அகன்ற அலைநீளத்தை உள்ளடக்கியது. இதில், நம்மால் 0.4 முதல் 0.7 மைக்ரோமீட்டர் அலைநீளத்தில் உள்ள ஒளியை பார்க்க முடியும் – அதனால், கண்ணுறு ஒளி (visible light) என்று இந்த அலைநீளம் அழைக்கப்படுகிறது. வெறும் கண்களுக்குப் புலப்படாத அலைநீளத்தில் உள்ள ஒளியை உணர நமக்குக் கருவிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஒளியின் மின்காந்த அலை பண்பால், அதன் அலைநீளத்தின் பண்புகளைப் பொருத்து இயற்பியலாளர்கள் வகைப்படுத்தி இருக்கிறார்கள்.

ஜேம்ஸ் வெப் தொலைநோக்கி, ஒளியின் 0.6 28.3 மைக்ரோமீட்டர் அலைநீளம் கொண்ட அகச்சிவப்புக்



கதிர்களை உள்வாங்குமாறு வடிவமைக்கப்பட்டது.

எதற்காக அகச்சிவப்புக் கதிர்களை உள்வாங்க வேண்டும்?

ஒரு மருத்துவ ஊர்தி (ambulance) எச்சரிக்கை ஒலியுடன் (siren) நம்மை நோக்கி வருகிறது என்று வைத்துக்கொள்ளுங்கள். அது, நம்மிடம் நெருங்கி வரும்போது ஒலி அலைகளின் அதிர்வெண் (frequency) அதிகமாகி, அதன் சுருதி (pitch) பெருகுகிறது. இதனால் நாம் சுருதி கூடிய சத்தத்தை (noise), ஊர்தி நம்மை நோக்கி வரும்பொழுது கேட்கிறோம். அதே சமயம், ஊர்தி நம்மைத் தாண்டிச் சென்றவுடன், அலைகளின் அதிர்வெண் குறைவதால், சுருதியும் குறைந்துவிடும். இதனால் சுருதி குறைந்த சத்தத்தை, ஊர்தி நம்மைக் கடந்தவுடன் கேட்கிறோம். இவ்விடத்தில், தூரத்திலிருந்து நெருங்கி வரும் மற்றும் நெருக்கத்திலிருந்து தூரம் செல்லும் ஊர்தியின் ஒலி அளவீடுகள் (sound intensity) அல்லது வெளிவரும் ஒலியின் சத்தம் (noise) குறையும் என்பதை கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஆனால், இந்த எடுத்துக்காட்டில், குறையும் ஒலியின் சத்தத்தைப்பற்றி நாம் பேசவில்லை. மாறாக நாம் கேட்கும் சத்தத்தில் ஏறியிறங்கும் சுருதியியைப்பற்றி மட்டுமே பேசியிருக்கிறோம். நம்மை நோக்கி வரும் அல்லது விலகிச்செல்லும் ஒலியின் அதிர்வெண் (மற்றும் சுருதி) மாறுவதைப்போல, நம்மை நோக்கி வரும் அல்லது விலகிச்செல்லும் ஒளியின் அலைநீளமும் (wavelength) மாறுதலுக்கு உள்ளாகும்.

பிரபஞ்சத்தில் ஒளி உமிழும் பொருட்கள் (உதாரணத்திற்கு நட்சத்திரங்கள்), நம்மை நோக்கி நகரும் பொழுது, அதன் அலைநீளம் குறையும். இதனால் நாம் நோக்கும் ஒளியின் அலைநீளம், புற ஊதா (ultra violet) வண்ணம் நோக்கி நகரும் (blue shift). அதே சமயம், விலகிச் செல்லும் ஒளி உமிழும் பொருட்களின் அலைநீளம், அகச் சிவப்பு (infra red) வண்ணம் நோக்கி நகரும் (red shift).

நமது அண்டம் நாளுக்கு நாள் விரிவடைந்து கொண்டே போகிறது. இன்று நமக்கு விண்வெளியில் ஒரு நட்சத்திரம் பக்கத்தில் இருக்கும்போது, நீல நிறத்தில் தெரியும். இன்னும் நாட்கள் வருடங்கள் செல்ல செல்ல நமக்கு அது சிவப்பு நிறத்தில் தெரியும். ஆக, ஏற்கனவே தூரத்தில் இருந்த ஒரு பொருள் நமக்கு பார்வையிலேயே இல்லாமல் போகும். அதாவது, ஒரு கட்டத்தில் அண்டம் விரிவடைந்த நிலையில், கண்ணுறு ஒளியை உள்வாங்கும் தொலைநோக்கியைப் பயன்படுத்தி நாம் விண்வெளியைப் பார்த்தால் அது வெறும் சிவப்பு நிறத்தில் காட்சி அளிக்கும். இதுதான் நாம் அகச்சிவப்பு தொலைநோக்கியை நோக்கிச் சென்றதற்கு காரணம். ஒளியின் வெவ்வேறு அலைநீளத்தில் நமக்கு அருகில் இருக்கும் ஆந்த்ரோமெடா (Andromeda) அண்டத்தைப் பார்த்தால் எப்படியிருக்கும் என்பதன் படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

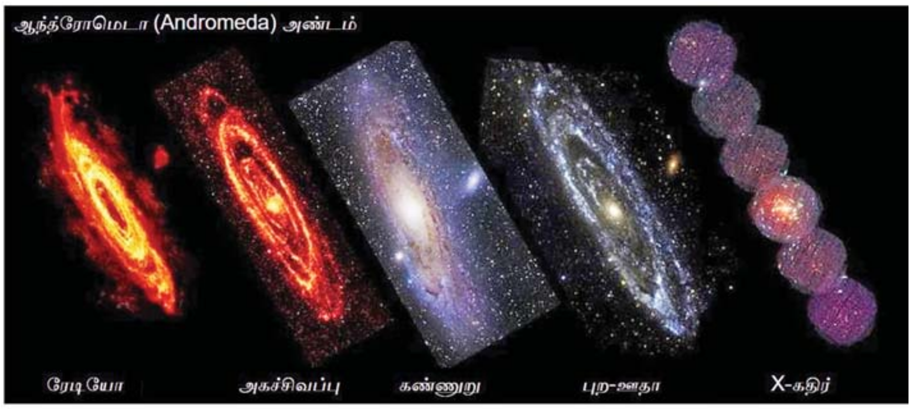
பூமியில் இருக்கும் அனைத்துப் பொருட்களும் அகச்சிவப்புக் கதிர்களை வெளியிடும். இதை நாம் வெப்பமாக உணர்வோம். அகச்சிவப்புக் கதிர்களின் அலைநீளம் நம் கண்களால் பார்க்கக்கூடிய ஒளியின் அலைநீளத்தைவிட அதிகம். நம் உடலில் உள்ள வெப்பமும் அகச்சிவப்புக் கதிராக வெளிவரும். ஆக, அகச்சிவப்புப் புகைப்படக் கருவிகள் மூலம், ஒரு ஏலியன் போல இரவிலும் மனிதர்களைக் கண்காணிக்க முடியும். ATM கருவிகளில் உள்ள கண்காணிப்புக் கருவிகள் அதைத்தான் செய்கின்றன.

விண்வெளியில் உள்ள கோள்களும், விண்மீன் கூட்டங்களும் வெப்பத்தை அகச்சிவப்புக் கதிர்களாக

வெளியிடும். ஆக, அகச்சிவப்புக் கருவிகளை உணரும் தொலைநோக்கிகளைப் பொருத்துவதன் மூலம் நம்மால் விண்ணில் உள்ள பல்வேறு பொருட்களைப் பற்றி ஆராய முடியும்.

ஹப்பிளும் ஜேம்ஸ் வெப்பும்

பூமியிலிருந்து செயல்படும் தொலைநோக்கிகளின் பார்வையை நம் வளிமண்டலம் மறைத்துவிடும். அதனாலேயே அதிக பொருட்செலவு ஆனாலும், விண்வெளி தொலைநோக்கிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஜேம்ஸ் வெப்புக்கு முன்னதாக 1990ஆம் ஆண்டு நாசாவின் விண்ணில் அனுப்பப்பட்ட ஹப்பிள் விண்வெளி தொலைநோக்கி (Hubble space telescope) முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. விண்வெளி புகைப்படம் என்று கூகுளில் தேடினால் கிடைக்கும் கிட்டத்தட்ட அனைத்துப் புகைப்படங்களும் ஹப்பிள் எடுத்ததாகத்தான் இருக்க முடியும். பிரபஞ்சத்தின் வயது 1,380 கோடி ஆண்டுகள் என்று துல்லியமாகக் கணக்கிட உதவியது, புளூட்டோவைச் சுற்றி வரும் இரண்டு நிலவுகளைக் காண்பித்தது என்று லட்சக்கணக்கான ஆய்வுகளுக்கு உதவியாக ஹப்பிள் இருந்து வருகிறது. இது முக்கியமாகக் கண்ணுறு ஒளி அலைநீளத்தை உள்வாங்கும் தொலைநோக்கி.



சரி, கண்ணுறு அலைநீளத்தை உள்வாங்கும் ஹப்பிள் இருக்கும்போது, அகச்சிவப்புக் கதிர்களைப் படம்பிடிக்கும் ஜேம்ஸ் வெப் எதற்காகத் தேவைப்படுகிறது? அண்டம் விரிவடைந்து கொண்டே போகிறது என்பதை ஹப்பிள் தந்த தரவுகள் மூலம் ஆய்வாளர்கள் உறுதிப்படுத்தினர். ஆக, நமக்கு அருகிலிருக்கும் விண்மீன் கூட்டங்களும் நாளடைவில் நம்மிடமிருந்து விலகும். அப்படி அவை தொலைவுக்குச் செல்லும்போது, அவற்றிலிருந்து வரும் ஒளியின் அலைநீளமும் அதிகரிக்கும். கண்ணுறு ஒளியலிருந்து, அகச்சிவப்பு அலைநீளத்துக்குச் செல்லும். மேலும், ஆய்வாளர்கள் காண விரும்பும் விண்வெளிப் பொருட்களுக்கு முன்பு தூசுப் படலம் இருந்தால் அது கண்ணுறு ஒளியில் மறைந்துவிடும். ஆனால், அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் தூசுப்படலத்தைத் தாண்டி வரும். இக்காரணங்களால் ஜேம்ஸ் வெப் தேவைப்படுகிறது.

விண்வெளிப் பொருட்களில் இருந்து வரும் ஒளியை உள்வாங்கி, அதை மின்னணு சமிக்கைகளாக மாற்றுவதற்கு, மிகப்பெரிய கண்ணாடி தேவை. இது எவ்வளவு பெரியதோ அதைப் பொருத்து நிறைய ஒளியைப் பெற முடியும், பல்வேறு பொருட்களை ஒரே நேரத்தில் பார்க்க முடியும். வெப்பில் 6.5 மீட்டர் விட்டம் கொண்ட கண்ணாடி இருக்கிறது. இவ்வளவு பெரிய கண்ணாடியை விரிந்த நிலையில் விண்ணில் ஏவ முடியாது என்பதற்காக, ஓரிகாமி முறையில் காகிதத்தை மடிப்பது போல, கண்ணாடியை மடித்து வைத்துப் பிறகு விரித்துக் கொள்ளும் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி இருக்கின்றனர் ஆய்வாளர்கள்.

ஹப்பிள் தொலைநோக்கி பூமியிலிருந்து 550 கிலோமீட்டர் தூரத்தில் இருக்கிறது. பூமியின் வெப்பத்தின் காரணமாக வரும் அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் தொலைநோக்கிக்கு இடையூறாக இருக்கக்கூடாது என்பதற்காகப் பூமியிலிருந்து 15 லட்சம் கிலோமீட்டர் தொலைவில் ஜேம்ஸ் வெப் நிலைநிறுத்தப்படவுள்ளது. மேலும், தொலைநோக்கியில் இருக்கும் பாகங்களின் வெப்பத்தாலும் அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் வரும் என்பதால், மைனஸ் 267 டிகிரி செல்சியஸ் குளிர்நிலையில் செயல்படுமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. சூரியனில் இருந்து வரும் வெப்பம் தொலைநோக்கியைச் சூடாக்கிவிடக்கூடாது என்பதற்காக 21 x 14 மீட்டர் அளவுக்கு பரந்துபட்ட சூரிய ஒளிக் கவசமும் உடன் அனுப்பட்டுள்ளது. இதுவும் மடித்து வைத்துத்தான் அனுப்பப்பட்டது. அனுப்பப்பட்ட பிறகு, அதிலிருந்து கிடைத்த புகைப்படங்கள் எதிர்பார்த்த அளவுக்குக் கூர்மையாக இல்லாமல் மங்கலாக இருந்தன. இதைச் சரிசெய்வதற்காக விண்வெளி வீரர்கள், அவர்கள் விண்வெளி நடை (spacewalk) மேற்கொண்டு அக்கோளாறைச் சரிசெய்தனர். ஏதாவது தவறு இருந்தால், ஹப்பிளைச் சரிசெய்தது போல ஜேம்ஸ் வெப்பை அவ்வளவு தொலைவுக்குப் போய் சரிசெய்வதெல்லாம் சாத்தியமில்லாத காரணம். எனவே, பலகட்ட சோதனைகளுக்குப் பின்பு ஜேம்ஸ் வெப் களமிறக்கப்பட்டது.

பல்வேறு தடங்கல்களைத் தாண்டி, பத்தாண்டுகளுக்கு மேலான உழைப்புடன், இந்தியா மதிப்பில் ரூ. 75,000 கோடி பொருட்செலவில் நவீனத் தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் அனுப்பப்பட்டுள்ள இத்தொலைநோக்கியின் அத்தனைக் கூறுகளும் வடிவமைப்புக்கு ஏற்பச் செயல்பட்டால், இன்னும் ஆறு மாதங்களில் ஜேம்ஸ் வெப்பிடமிருந்து முதல் புகைப்படத்தை எதிர்பார்க்கலாம். பிரபஞ்சம் நம் கண்முன் விரிவடையும். ★

முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ
முன்னாள் துணைவேந்தர், பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், திருச்சிராப்பள்ளி.
ஆலோசகர் விநாயகாமிஷன்ஸ், சென்னை.

தகவல் தொழில்நுட்ப கலைச்சொல் அகரமுதலி

1.	Sample	மாதிரி
2.	Sampling	மாதிரி எடுத்தல்
3.	Satellite	செயற்கைக் கோள்
4.	Saturate	நிரம்புதல்
5.	Satellite	துணைக்கிரகம், துணைக்கோள்
6.	S Curve	ட(எஸ்) வளைவு
7.	Safe Mode	பாதுகாப்புப் பாங்கு
8.	Sample	மாதிரி
9.	Satellite Channel	செயற்கைக்கோள் தடம்
10.	Satellite Link	செயற்கைக்கோள் இணைப்பு
11.	Satellite Orbit	செயற்கைக்கோள்
12.	Sample	மாதிரி
13.	Sampling	மாதிரிமுறை
14.	Tab	தத்தல்
15.	Tab Group	தத்தல் குழு
16.	Tab Interval	தத்தல் இடைவெளி
17.	Tab Key	தத்தல் சாவி தத்தல் விசை
18.	Tab Setting	தத்தல் அமைப்பு
19.	Table	அட்டவணை
20.	Table Lookup	அட்டவணை நோக்கல்
21.	Tablet	வரைவு இலக்கமாக்கி வரைபட்டிகை
22.	Tabulate	அட்டவணைப்படுத்து
23.	Tabulation	அட்டவணையிடல்
24.	Tabulator	அட்டவணையாக்கி
25.	Tab Character	தத்தல் எழுத்து
26.	Table Datasheet	அட்டவணைத் தரவுத் தாள்
27.	Table Design	அட்டவணை வடிவமைப்பு
28.	Tabloid	டேபுலாய்டு அளவு
29.	Tabular	அட்டவணை வடிவு
30.	Table	பட்டியல், அட்டவணை
31.	Tabulation	பட்டியலமைத்தல்/தத்தல் அமைப்பு
32.	Vab(Voice Answer Back)	குரல் விடை அளிப்பி
33.	Vaccine	தடுப்பு தடுப்புநிரல்
34.	Vacuum Tube	வெற்றிடக் குழல்
35.	Variation	மாறுபாடு
36.	Validation	செல்லுபடி யாக்கம் செல்லுபடிச் சோதனை
37.	Validity Check	செல்லுபடிச் சரிபார்ப்பு
38.	Value	பெறுமானம் மதிப்பு
39.	Value Null	இல் பெறுமானம் வெற்று மதிப்பு
40.	Vaporware	ஆவிப்பொருள் காணாப்பொருள்
41.	Variable	மாறி
42.	Variable Address	மாறு முகவரி
43.	Variable Block	மாறு தொகுதி
44.	Variable Field	மாறு புலம்
45.	Variable Length	மாறு நீளம்
46.	Variable Resistor	மாறு மின்தடை
47.	Variation	மாறுபாடு
48.	Vdt (Video Display Terminal)	ஒளித்தோற்றக்காட்சி முனையம்
49.	Variable	மாறி
50.	Variation	மாறுபாடு
51.	Validation Rule	செல்லுபடி விதி
52.	Validation Text	செல்லுபடி உரை
53.	Value List	மதிப்புப் பட்டியல்
54.	Variables	மாறிகள்
55.	Variable Resistor	மாறு மின்தடையம்
56.	Vaccine	தடுப்பாற்றல் மருந்து
57.	Value	பெறுமானம்
58.	Value	மதிப்பு
59.	Variable	வேறுபடுபவை, மாறி
60.	Variation	மாற்றம்
61.	Wear	உதிர்வு, ஒடிவு
62.	Web	பாவு
63.	Wave	அலை
64.	Wear	தேய்வு
65.	Web	நடுத்தகடு
66.	Wear	தேய்மானம்
67.	Wafer	நுண்தகு மென்தகடு
68.	Wait State	காத்திரு நிலை
69.	Wait Time	காத்திரு நேரம்
70.	Walk Through	உலா தடையின்றிச் செல்
71.	Wan	வலையமைப்பு
72.	Wand	ஒளிக்கோல்
73.	Warm Boot	இதமான உயிரூட்டம் உடன் இயக்கம்

கணிப்பொறிக் கலைச்சொல்லாக்கம் பல ஆண்டுகளாக நிகழ்ந்து கொண்டு வருகிறது. எனினும், இன்னும் சொற்கள் தரப்படுத்தப்படவில்லை. தரப்படுத்தும் பொறுப்பு அரசையே சாரும். எனினும் அரசிற்குத் துணை செய்யும் நோக்கத்தால் அறிவியல் பூங்காவில் இம்முயற்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது. பல படைப்புக்களிலிருந்து சரியான சொற்களைத் தேர்வு செய்து இங்கே கொடுத்துள்ளோம். இச்சொற்களுக்கு மாற்றுச்சொல் வழங்க விரும்புவோர் தங்கள் கருத்துக்களை அறிவியல் பூங்காவிற்கு எழுதி அனுப்புமாறு கேட்டுக் கொள்கின்றோம்.

கொரோனா காலத்தின்

● ஆயிஷா. இரா. நடராசன்

கோவிட் நோய் தொற்றுக் காலத்தை வரலாறு இனி ஒருபோதும் மறக்கப்போவது இல்லை. முகக்கவசம், கை – துடைப்பான் (அதாங்க சானிடைசர்) தனிமனித இடைவெளி எனும் மூன்று கட்டளைகளை இன்றும் நாம் – என்றும் நாம் கடைபிடித்தே ஆகவேண்டும் என்றாகி விட்டது.

ஆனால் ஒவ்வொரு வரலாற்று நிகழ்வுக்கும் பின்னே ஒரு அறிவியல் கருவி அல்லது கண்டுபிடிப்பு இருக்கும். எந்த ஆயுதமும் வேண்டாம் என்று பகிரங்கமாக அறிவித்த மகாத்மா காந்தியிடம் கூட ஒரு கருவி இருந்ததே. (அதாங்க ராட்டை) கோவிட்டிற்கு முன் கோவிட்டிற்குப் பின் என்று வரலாறே இனி மாறினாலும் ஆச்சரியப்பட ஒன்றுமில்லை. அத்தனைப் பேரை நாம் இந்த நோய்க்குப் பலிகொடுத்து இருக்கிறோம்.

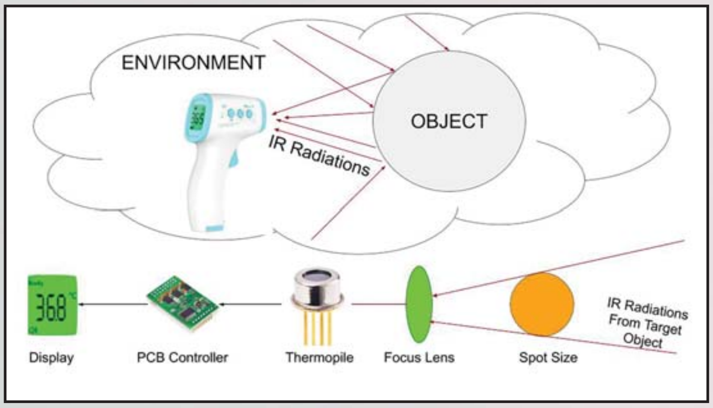
முகக்கவசம் புதிதல்ல. மருத்துவர்கள் செவிலியர்கள் அறுவை சிகிச்சையின் போது அணிவதுதான்.

கைதுடைப்பான் (சானிடைசர்) என்பதும் பழகிய ஒன்றே கைகழுவிட தனி உலக தினமே (Global Hand Washing day) ஒவ்வொரு ஆண்டும் அக்டோபர் 15 என்று 2008 முதலே அனுசரித்து வருகிறோம்.

இன்னொரு அம்சம் ஊரடங்கு. அது இந்தியாவுக்கு குறிப்பாகத் தென்இந்தியாவுக்கு புதிய அனுபவம். இருந்தாலும் போர் – சூழ்ந்த உலக நாடுகளின் (சுமார் 70 நாடுகள்) அன்றாட வாழ்வில் ஊரடங்கு கலந்துவிட்ட அம்சமே. ஜம்முகாஷ்மீர், தமிழ்வாழ் இலங்கை என நாம் கேள்விபட்டதே இந்த ஊரடங்கு

ஆனால் கோவிட் காலத்தில் புதிதாக நுழைந்து நம் பொது இடத்தின் – அடையாள அரணாகிபோன ஒருகருவி உடல்வெப்பநிலை பார்க்கும் அகச்சிவப்பு வெப்பமானி (Infrared Thermometer) இரண்டாண்டு காலமாக சத்தம் இல்லாமல் நுழைந்து நம் கலாச்சாரத்தின் ஒரு அங்கமாக அது மாறிவிட்டது. உணவுவிடுதி, பள்ளிக்கல்லூரி முதல் திருமண வீடுகள், அடுக்குமாடி குடியிருப்பு நுழைவாயில் வரை இன்று வெப்பநிலைத் துப்பாக்கி இல்லாத இடமில்லை. 'உன்னை கன் (Gun) தேடுதே' என்று தன்னை கடந்து செல்லும் யாரையும் இது தப்பவிடுவதில்லை.

உடல் வெப்பநிலையை ஒருவரை தொடாமலேயே அறிந்து கொள்ள வேண்டிய அவசியம் மானுடத்திற்கே



பாதுகாப்பான நடைமுறை ஆகிப்போனபோது நமக்குக் கிடைத்த அறிய கருவி அது. உடல்வெப்பமானி எனும் பாதரச வெப்பமானிகள் இன்று பயனற்றுப் போயின.

மூன்று பிரச்சினைகள்

1. வாயின் – மூக்கின் நீர்த்திவிலைகள் மூலம் கோவிட் வைரஸ் பரவும் என்பதால் நாக்கிற்கு அடியில் வைத்து உடல்வெப்பம் அறிவது பாதுகாப்பற்றதானது.

2. ஒரு நுழைவாயிலில் பொதுஇடத்தில் யாருக்கு நோய் தொற்று அறிகுறிகள் உள்ளன என்பதை அறிய உடனடி (Instant) உடல் வெப்பம் பார்ப்பது அத்தியாவசியம் ஆனது. அதற்குப் பாதரஸமானி பயன்பட வாய்ப்பில்லை.

3. தனிமனித இடைவெளி முக்கியமாகிப்போனதால் தொட்டு சுரம் இருக்கிறதா – ஒருவரை அனுமதிக்கலாமா – என்று அறிவதைவிட பாதுகாப்பான தொலைவில் இருந்தே நாம் அவரது உடல்வெப்பநிலையை அறிந்துவிடுவது தேவையான விஷயமாக இருக்கிறது.

நம்மைச் சுற்றிப் பெரும்பாலான (கடைகள், நடைபயிற்சி பூங்கா உட்பட) நீக்கமற இன்று நிறைந்திருக்கும் வெப்பத் துப்பாக்கி (Temprature Gun) எப்படி வேலை செய்கிறது. அதைக் கண்டுபிடித்தவர் யார் என்று யோசித்திருக்கிறீர்களா. உண்மையில் கூடுதல் வெப்பநிலை உள்ளதா என்பதைக் கண்டறிய இந்த கையடக்கக் கருவி கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. குறைவெப்பம் இருக்கிறதா எனப்பார்க்கவே இது முதலில் வந்தது என்பதை அறிந்தால் இன்னும் கூடுதலாக உங்களுக்கு ஆர்வத் தூண்டல் உண்டாகும்.

இக்கருவி அகச்சிவப்புக் கதிர்களைப் பயன்படுத்தும் நவீன

கதாநாய‘GUN’

தொழில்நுட்ப அதிசயம் ஆகும். கருவியின் பயன்பாட்டைப் பார்ப்பதற்கு முன் நாம் அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் என்றால் என்னவென்று பார்க்கவேண்டும். சூரியனில் இருந்து ஒளிவருவது மட்டுமல்ல ஆற்றலும் வெப்பமும் கூட வருகிறது. அதன் ஒரு பகுதி தான் இந்த அகச் சிவப்புக் கதிர். அலைநீளம் அதிகம் கொண்ட மின்காந்த அலை. எனவே நம் கண்களுக்குப் புலப்படாது. வெள்ளை ஒளியான சூரிய ஒளி நிறமாலை (VIBGYOR) ஆவது எல்லாருக்கும் தெரியும். ஒளி அலைகள் கண்ணுக்குப் புலனாகும் (வானவில் பார்க்கிறோமே) ஊதா, கருநீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், ஆரஞ்சு மற்றும் சிவப்பு நிறமாக நிறமாலை மானி வழியே ஒளியைப் பகுத்து உணர்கிறார்கள்.

இந்த ஏழுநிறங்களில் அலைநீளம் அதிகம் கொண்ட சிவப்புப் பகுதிக்கு அப்பால் கண்ணுக்குப் புலப்படாத சில கதிர்கள் உள்ளன. அவைதான் அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. 1800ம் ஆண்டு இங்கிலாந்தின் அரசவை வானியலாளர் (யுரேனஸ் கோள் கண்டுபிடிப்பு புகழ்) சர் வில்ஹெம் ஹெர்ஷல் (Sir William Herchal) தான் அகச்சிவப்புக் கதிர்களைக் கண்டுபிடித்தவர். ஒரு வெப்பநிலைமானியின் மீது உணரப்பட்ட கதிர் – நிறமாலையில் சிவப்பு ஒளியைவிட ஆற்றல் குறைவாக உள்ள கண்ணுக்குப் புலனாகாத கதிர்வீச்சைக் குறித்த முதல் ஆய்வுக்கட்டுரை ஹெர்ஷலுடையது.

இன்று அகச்சிவப்புக்

கதிர்கள் பற்றி நாம் ஆழமாக அறிந்திருக்கிறோம். ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் வேதி முறையில் நகரும்போது அவை அகச்சிவப்புக் கதிர்களை உள்வாங்கவோ அல்லது வெளியிடவோ செய்யும். சூரியனிடமிருந்து வரும் மொத்த ஆற்றலில் சரிபாதிக்கும் மேலான அளவு ஆற்றல் அகச்சிவப்பு கதிர் வடிவத்தில் தான் பூமிக்கு வருகிறது. புவி உறிஞ்சிக் கொண்ட அகச்சிவப்பு கதிர்களுக்கும் இங்கிருந்து வெளி உமிழப்பட்ட அகச் சிவப்பு கதிர்வீச்சுக்கும் இடையேயான சமநிலை பேணல்தான் புவியின் காலநிலை மாற்றத்திற்கான காரணி என்பது வரை பலவற்றை இன்று உலகம் அறிந்துள்ளது.

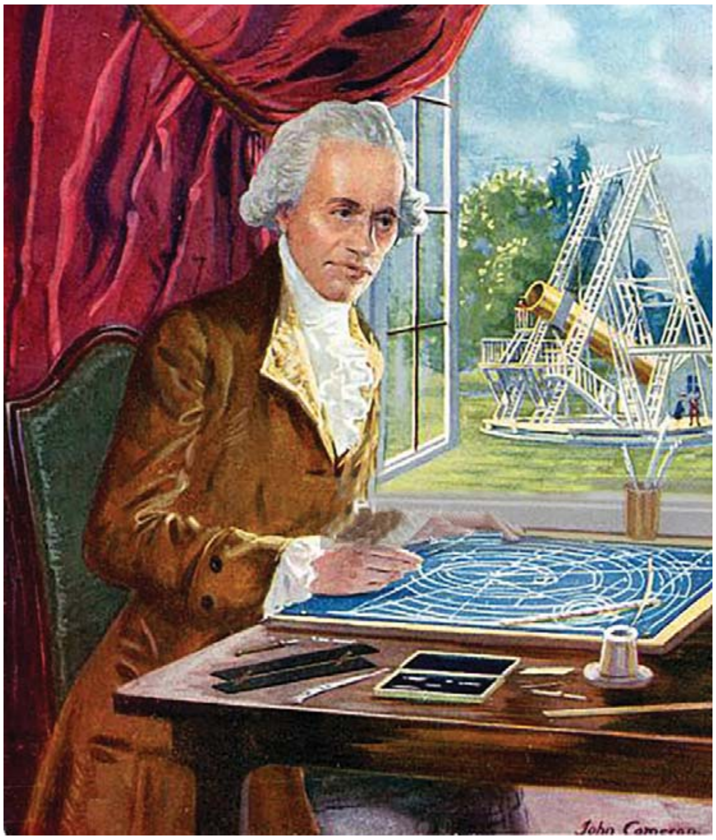
சூரியனில் இருந்து ஒரு கிலோ மீட்டருக்கு ஒரு கிலோவாட் ஒளிபரவுகிறது எனில் 5780 கெல்வின் ஆற்றல் வெளிவருகிறது என்கிறார்கள். ஆனால் ஒரு கிலோவாட்டில் (1000 வாட்) 527 வாட் அகச்சிவப்புக் கதிர்களும், 445 வாட் கண்ணிற்குப் புலப்படும் ஒளிக்கதிரும், 32 வாட் புறஊதாக் கதிர்களும் இருக்கும். சூரிய ஒளி தவிர விரைவில் 1840களில், கார்பன் எரிவிளக்கு, ஹெர்னஸ்ட் விளக்கு 1000 கெ முதல் 1500 கெல்வின் வரை சூடேற்றப்பட்ட திண்மங்களில் இருந்தும் கூட அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் வெளிப்படும் என்பதை லியோபோல்டோ பாபிலி, கஸ்டவ் கிர்காஃப் போன்றவர்கள் கண்டடைந்தனர்.

1878ல் போலோ மீட்டர் எனும் ஒரு கருவியை சாமூவேல் லேஸ்லி என்பவர் கண்டுபிடித்தார். வெப்பநிலை ஏற்ற இறக்கத்தை அறிய அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சைப் பயன்படுத்தமுடியும் என போலோமீட்டர் மூலம் அறிப்பட்டது. மண்பாண்டங்களைச் செய்து அவற்றைச் சுடும் சூலையின் உள்வெப்பம் அறியப் பயன் பட்ட கருவிதான் போலோமீட்டர். அதாவது வெப்பநிலை குறைந்துவிடக்கூடாது என்பதால் குறைவெப்பம் இருப்பின் அதைப் போலேமீட்டர் அகச்சிவப்புக் கதிர்களை அனுப்பிச் சூலையை ஊடுருவி வெப்பத்தை அளக்க உதவியது. ஆனால் வேறுபாடு அதிகம்.

அகச்சிவப்புக் கதிர் – வெப்பவியலின் தந்தை என்று போற்றப்படுபவர் எ.இ. போல்ட்ஸ்மன்.

போல்ட்ஸ்மன் 1884ல் வெப்பமுடுக்கவியலின் முக்கிய சமன்பாடுகளை வெளியிட்டதோடு அகச்சிவப்புக் கதிர்களின் பயன்களைப் பட்டியலிட்டார். இரவில் இருளில் நகரும் பொருட்களைக் காண உதவும் அகச்சிவப்புப் பார்வை கண்ணாடி, முதல் இன்று சதைப் பிடிப்புக்குச் சிகிச்சை தரும் அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சு மருத்துவமானி வரை எல்லாமே அந்த சமன்பாடுகளின் அடிப்படையில்தான் இயங்குகின்றன.

நமது கொரோனா கால கதாநாய 'கன்' – அகச்சிவப்பு வெப்பமானிக்கு முந்தைய வடிவம் பைரோ மீட்டர் என்று அழைக்கப்பட்டது. போல்ட்ஸ்மன் செய்த இன்னொரு அற்புதமான பங்களிப்பு கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு



விதியை வழங்கியது. அதன்படி வெப்பமூட்டப்படும் ஒரு பொருளின் ஒளிரும் நிறத்தைக் கொண்டு வெப்பநிலையைக் கண்டுபிடித்துவிடமுடியும். அதற்குக் கணக்கீட்டுமுறையும் உண்டு. இன்று பயன்படும் அகச்சிவப்பு வெப்பமானி ஒவ்வொன்றின் உள்ளேயும் ஒரு மையச் செயலகம் (CPU) உண்டு அது போல்ட்ஸ்மன் கணக்கீட்டைத் துல்லியமாகச் செய்யும் அமைப்பாகும்.

தற்போதைய கைத்துப்பாக்கி வடிவ அகச்சிவப்பு வெப்பமானியை வடிவமைத்தவர் எல். பெல்லிங் ஹாம் என்பவர். 1912ல் டைட்டானிக் கப்பல் கடலில் மூழுகிய துயரச் சம்பவத்தை இன்று யாவரும் அறிவர். வடக்கு அட்லாண்டிக் கடலில் நடந்த கோர விபத்து அது. சவுத்தாம்டன் எனும் துறைமுகத்தில் இருந்து நியூயார்க் நகர் துறைமுகத்தை நோக்கிப் பிரமாண்ட கப்பல் (3000 பேர் பயணிக்கலாம்) 1912 ஏப்ரல் 10 கிளம்பியது. இரண்டு நாட்கள் கழித்து ஒரு பெரிய பனிப்பாறையின் மீது மோதி மூழ்கியதில் சுமார் 2000 பேர் இறந்தார்கள்.

இந்த நிகழ்வை ஆய்வுக்கு உட்படுத்தியவர்களில் ஒருவர்தான் எல். பெல்லிங்ஹாம். டைட்டானிக் கப்பலை இயக்கியவர்களுக்குப் பனிப்பாறை இருப்பது முன்னரே தெரிந்திருந்தால் கண்டிப்பாகச் சரியான நேரத்தில் கப்பலைத் திசைதிருப்பி இருக்கமுடியும் அதற்கு ஒரு எளிய கருவியை எல்லாக் கப்பல்களிலும் அறிமுகம் செய்ய பெல்லிங்ஹாம் பரிந்துரைத்தார். அதுதான் அகச்சிவப்பு வெப்பமானி கப்பலின் வெண்டிலேட்டர் (காற்று – வழிகள்) வழியே கடல்வெளியின் வெப்பநிலையை அவ்வப்போது

அறிவதே அவரது ஆலோசனை. கடல்நீர்வெப்பம் 10டிகிரிக்குக் குறைவாக இருந்தாலே ஒரு மைல் இரண்டு மைல் (நாட்டிக்கல் மைல்) தொலைவில் ஒரு பனிக்கட்டி இருக்க வாய்ப்பு உள்ளது என்று அறிந்துவிடலாம். அதற்காகவே அகச்சிவப்பு வெப்பமானியை அவர் கண்டுபிடித்தார். உண்மையில் 1914ல் நமது அகச்சிவப்பு வெப்பமானியை அறிமுகம் செய்த பெல்லிங்ஹாம் தன் சகோதரியை டைட்டானிக் விபத்தில் இழந்திருந்தார் என வரலாறு பதிவிட்டுள்ளது. இந்த வெப்பமானி அப்போது டைட்டானிக் கப்பலை இயக்கிய குழுவிடம் இருந்திருந்தால் அப்படி ஒரு சம்பவமே நடந்திருக்காது.

தொழில் துறையில் பயன்படும் அகச்சிவப்பு வெப்பமானி களுக்கும் மருத்துவ அகச்சிவப்பு வெப்பமானிகளுக்கும் வேறுபாடு உண்டு. அவற்றில் ஒன்றை மற்றொரு பயனுக்காக மாற்றிப் பயன்படுத்த முடியாது. தொழில்துறை (அகச்சிவப்பு) வெப்பமானி தொழில் சார்ந்த உற்பத்தித் தளங்களின் வெப்பத்தைக் கண்டறிய உதவுகிறது. 60டிகிரி செல்சியஸ் முதல் 500 டிகிரி செல்சியஸ் வரை அளவீடு குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் ஒன்று முதல் 1.5 டிகிரி செல்சியஸ் வரை வேறுபாட்டுப் பிழை உண்டு. மருத்துவ அகச்சிவப்பு வெப்பமானி ஒப்பீட்டளவில் துல்லியம் அதிகமுள்ளது. 32 டிகிரி செல்சியஸ் முதல் 42.5 டிகிரி செல்சியஸ் டிஸ்ப்பிளே அளவீடு (மனித உடலின் இயல்பு வெப்பநிலை – 35.6 முதல் 37 டிகிரி செல்சியஸ்) இருக்கும். இது எப்படி இயங்குகிறது என்று பார்ப்போம்:

நமது உடல் இயல்பாக வெப்பநிலையில் இருக்கும் போதும் உடலில் மூலக்கூறுகள் இங்கும் அங்கும் எப்போதும் நகர்ந்து வருகின்றன. நாம் ஏற்கனவே பார்த்ததுபோல இதனால் உடல் அகச்சிவப்புக் கதிர்களை வெளியிட்ட வண்ணம் உள்ளது.

அகச்சிவப்பு வெப்பமானியை நம் நெற்றி (அல்லது புறங்கை)யின் முன்பிடித்துக் குவியப்படுத்தும்போது நம் உடலில் இருந்து வெளியேறும் அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சை கருவி உள்வாங்குகிறது. குவியத்தை ஏற்படுத்த சிறு குவிலென்சு உள்ளது. அந்த லென்சை நம்மால் பார்க்கமுடியும்.

அடுத்து நம் உடலில் இருந்து உள் வாங்கப்பட்ட அகச்சிவப்புக் கதிர் தெர்மோபைல் (வெப்ப கூற்றுமானி) எனும் அமைப்பிற்கு அனுப்பப்படுகிறது. அங்கே ஒரு உணர்வி உள்ளது. ஒளியாக உள்வாங்கப்பட்ட அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சை அந்த அமைப்பு வெப்பமாக மாற்றும்.

பின் அது மின்வாய்க்குப் பயணிக்கும். மின் அமைப்பு (Electrical circuit) வெப்பத்தை மின்சாரமாய் மாற்றி வேறொரு உணர்விக்குச் செலுத்துகிறது.

இந்த இடத்தில்தான் போல்ட்ஸ்மன் கணக்கீடு தேவை. அதைச் செய்வதற்கு ஒரு மையச்செயலகம் (CPU) நமது விரல்நுனி அளவுக்கு ஒரு வகை சென்சாரோடு இருப்பதால் நொடியில் மின் தூண்டலை வெப்ப அளவீடாக்கிவிடுகிறது.

உடல்வெப்பத்தின் துல்லிய அளவை அந்த உணர்வி டிஜிட்டல் எண் முறையில் காட்சிப்படுத்துகிறது (டிஸ்ப்ளே) அதற்காக எல்.சி.டி. திரை உள்ளது.

பொதுவாக உடல் வெப்பநிலையை இந்த அகச்சிவப்பு வெப்பமானி பச்சைநிற ஒளியின் ஊடாகக் காட்சிப்படுத்தினாலும் 37.5 டிகிரிக்கு மேல் வெப்பம் என்றால் சிவப்பு விளக்கு வருவதுபோல வடிவமைத்து இருக்கிறார்கள். செல்சியஸ், பாரன்ஹீட்டு என எந்த வகையிலும் நாம் புள்ளி விபரம் பெறமுடிகிறது. மூன்று முதல் ஐந்து சென்டிமீட்டர் தொலைவு வரை வெப்பமானியைப் பிடித்தால் துல்லியம் அதிகம். வேறுபாட்டுப் பிழை 0.1 டிகிரி. வேலைமுடிந்ததும் பீப் என்று ஒலி எழுப்ப ஒரு மினி ஒலிபெருக்கியும் உண்டு.

அகச்சிவப்பு வெப்பமானி இந்த கொரோனா நோய் தொற்றுக் காலத்தில் எத்தனையோ உயிர்களை இந்த உலகம் முழுதும் காப்பாற்றியது காப்பாற்றி வருகிறது என்பதே உண்மை. இன்று தேநீர் கடை முதல் அவசியம் ஏற்படும்போது மளிகை, காய்கறிகடை, பேருந்து ரயில் என எங்கும் நிறைந்துள்ள இந்த மனிதனை (கொல்லாமல்) பிழைத்திருக்க வைக்கும் துப்பாக்கி நம் கொரோனா காலத்தின் கதாநாய 'Gun' என்பதில் சந்தேகமில்லை.

அடுத்த முறை உங்களை நிறுத்திவைத்து எங்காவது அகச்சிவப்பு வெப்பமானியால் – உங்கள் உடல்வெப்பம் அளந்தால் போல்ட்ஸ்மனையும் பெல்லிங்ஹாமையும் நினைத்துக்கொள்ளுங்கள் பிளீஸ்.

அறிவே ஆற்றல்!

அறிவியல் பூங்கா

அறிவியல் படைப்பாளர்களின் கவனத்திற்கு...

அறிவியல் கருத்துக்களை, கண்டுபிடிப்புக்களை மக்கள் மத்தியில் பரவலாக்க வேண்டும் என்னும் உயரிய நோக்கில் மலரும் 'அறிவியல் பூங்கா' என்னும் அறிவியல் காலாண்டிதழில் உங்கள் படைப்புக்கள், ஏதேனும் ஒரு தலைப்பில் கட்டுரை, கவிதை, கதை, நாடகம், உரைச் சித்திரம், நாட்டுப் புறப்பாடல், வில்லுப்பாட்டு, அறிவியல் சித்திரம் (Sciencetoon) உரையாடல், நேர்முகம், கலந்துரையாடல், பல்சுவை நிகழ்ச்சி முதலான பல வடிவங்களில் எழுதி அனுப்ப வேண்டுகிறோம். அதில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் படைப்புக்கள் 'அறிவியல் பூங்கா' இதழில் வெளியிடப்படும்.

படைப்புக்கள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

ஆசிரியர், அறிவியல் பூங்கா
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்
பெரியார் பல்கலைக்கழகக் கற்றல் மையம்
4, மாங்கொல்லை, கிழக்கு மாடவீதி, மயிலாப்பூர், சென்னை – 4. ☎ : 044 – 2495 1415
E-mail : mtsacademy@yahoo.co.in, Website : www.mtsacademy.com

சந்தா விபரம் (அஞ்சல் கட்டணத்துடன்)

ஆண்டு	-	ரூ. 500 /-
ஆயுள்	-	ரூ. 10,000 /-
காப்பாளர்	-	ரூ. 15,000 /-

ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கம்

ஆளும் வளரணும் அறிவும் வளரணும்
அதுதாண்டா வளர்ச்சி!

உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் உள்ள மாணவர்களுக்கும், ஆசிரியர்களுக்கும் ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கம் நடத்த வேண்டுமா? ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கில் பங்கேற்றுப் பயனடையலாமே! உடல் உறுதியும் மன வலிமையும் மேம்படும்; அறிவு விரிவடையும்; ஆற்றல் பெருகும்; செயல் செம்மைப்படும். உங்களுக்குள் அடங்கிக் கிடக்கும் அளப்பரிய ஆற்றலை அறிய வேண்டுமா? செயல் திறன் மேம்பட வேண்டுமா? உழைப்பைப் பெருக்கி வருவாயை மிகுவிக்க வேண்டுமா? ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கிற்கு வாருங்கள்!

இந்தப் பயிலரங்கினை உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் நடத்த வேண்டுமா?

அணுக வேண்டிய முகவரி :

செயலர், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கக் கல்விக்கூடம்
'ஸ்ரீ கற்பகவல்லி வித்யாலயா', பெரியார் பல்கலைக்கழகக் கற்றல் மையம்,
4, மாங்கொல்லை, கிழக்கு மாடவீதி, மயிலாப்பூர், சென்னை – 600 004.
தொலைபேசி : 044 - 2495 1415, 044 - 2247 6757, 9444991415
மின் அஞ்சல் : mtsacademy@yahoo.co.in, Website : www.mtsacademy.com

அறிவியல் அறிவுரைஞர்கள் குழு

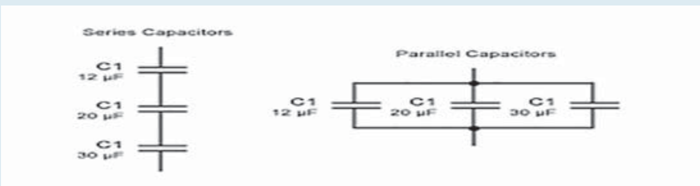
(Scientific Advisors' Board)

1. **முனைவர் ச.பா. தியாகராஜன்**
முன்னாள் துணைவேந்தர், சென்னைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.
2. **முனைவர் J. குமார்**
துணைவேந்தர், மதுரை பல்கலைக்கழகம்.
3. **முனைவர் க. பாஸ்கர்**
மேனாள் துணைவேந்தர்,
மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம், திருநெல்வேலி.
4. **முனைவர் ஆர்.முருகேசன்**
மேனாள் துணைவேந்தர், கோயம்புத்தூர்.
5. **முனைவர் ப.மணிசங்கர்**
மேனாள் துணைவேந்தர்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.
6. **முனைவர் மனோஜ் பட்டேரியா**
மேனாள் இயக்குநர், அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை,
இந்திய அரசு, புதுதில்லி.
7. **முனைவர். வி. டில்லிபாபு**
விஞ்ஞானி,
பாதுகாப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனம், பெங்களூரு.
8. **முனைவர். ச. சௌந்தரராஜப் பெருமாள்**
செயல் இயக்குநர் (பொறுப்பு),
தமிழ்நாடு அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம், சென்னை.
9. **முனைவர் எஸ். கோமதிநாயகம்**
முன்னாள் தலைமை இயக்குநர்,
தேசிய காற்றுச்சக்தி தொழில்நுட்ப நிறுவனம், சென்னை.
10. **முனைவர் சாம்சன் ரவீந்திரன்**
முதல்வர், மகேந்திரா பொறியியல் கல்லூரி, மல்லாசமுத்திரம், நாமக்கல்.
11. **முனைவர் ஆர். சீனிவாசன்**
உறுப்பினர் செயலர்,
தமிழ்நாடு மாநல அறிவியல் தொழில்நுட்ப மன்றம், சென்னை.
12. **முனைவர் எஸ். அருட்செல்வன்**
இயக்குநர், பொறியல் தொழில் நுட்ப தமிழ்வளர்ச்சி மையம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

மின்னோட்டத்தின் உயிரோட்டம்

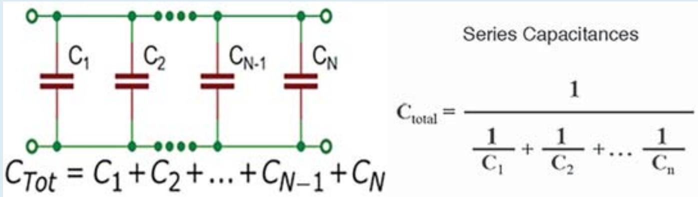
மின்தேக்கிகளின்(கெபாசிடர்களின்)பேரலல் மற்றும் சீரிஸ் முறைகளில் அவற்றின் திறன் கணக்கிடுவதைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

பேரல்லல் முறை இணைப்பில் மின்தேக்கிகளின் திறனைக் கணக்கிடுவது மிகச் சுலபம். இரண்டு மின்தேக்கிகளைப் பேரல்லல் முறையில் இணைத்தால் அவற்றின் கூட்டுத்தொகையை அப்படியே கூட்டிக் கணக்கிட வேண்டியதுதான். உதாரணத்திற்கு ஒரு 1,000 எம்.எப்.டி. அளவையும் 2,200 எம்.எப்.டி அளவையும் பேரல்லல் முறையில் இணைத்தால், அவற்றின் கூட்டுத்தொகையாகிய 3,200 எம்.எப்.டி என்று கணக்கிட்டுவிடலாம். அதேபோன்று எத்தனை மின்தேக்கிகளை இனைத்தாலும் அவற்றின் அளவுகளைக் கூட்டி அப்படியே கணக்கிட வேண்டும். ஒரே அளவுள்ள மின்தேக்கிகள் 4 இணைத்தால் அவற்றின் திறன் 1,000 X 4 =4,000 எம்.எப்.டி அளவாகும். மாறுபட்ட அளவுள்ள மின்தேக்கிகளை இணைத்தால் ஒன்றின் அளவோடு மற்றதின் அளவுகளையும் ஒன்றோடொன்றைக் கூட்டிக் கணக்கிட வேண்டும். மொத்தத்தில் ஒரு பேரல்லல் இணைப்பில் உள்ள மின்தேக்கிகளின் கூட்டுத்தொகை அந்த இணைப்பிலுள்ள அதிக அளவு திறனைவிட அதிகமாக இருக்கும். அவ்வளவுதான் பேரல்லல் இணைப்பு முறை.



Parallel capacitances

சீரிஸ் இணைப்பு முறையில் கணக்கிடுவது அவ்வளவு சுலபமில்லை. ஒரு சில மின்னிணைப்புக்களில் தேவைகளைக் கருத்தில் கொண்டு அவ்வாறு இணைத்து உபயோகப்படுத்தலாம். சீரிஸ் இணைப்பிலுள்ள மின்தேக்கிகள் ஒவ்வொன்றின் தலைகீழ் விகிதம் கணக்கிட்டு அவற்றை ஒவ்வொன்றாகக் கூட்டிக் கணக்கிட வேண்டும். சீரிஸ் முறையில் கணக்கிடும் அளவானது, அந்த இணைப்பிலுள்ள மிகக் குறைந்த அளவுள்ள மின்தேக்கியின் அளவைவிடவும் குறைவாக இருக்கும். ஆகவே சீரிஸ் இணைப்புமுறை தேவை குறைவு என்பதாலும், கணக்கிடுவதில் சிக்கல்கள் அதிகம் என்பதாலும், இந்த அளவில் கணக்குகளை நிறைவு செய்வோம். பேரல்லல், சீரிஸ் இணைப்பு முறையில், ரெசிஸ்டர் கெப்பாசிடர்களின் இணைப்பு முறையில் நாம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய சில முக்கியமான விதிமுறைகளைப் பார்ப்போம்.



பேரல்லல் முறை - (Parallal)

ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ரெசிஸ்டர்களை இம்முறையில் இணைக்கும் போது, அவற்றின் கூட்டுத்தொகை, அந்த இணைப்பிலுள்ள மிகக் குறைந்த அளவுள்ள ரெசிஸ்டரின் அளவைக் காட்டிலும் குறைவாக இருக்கும்

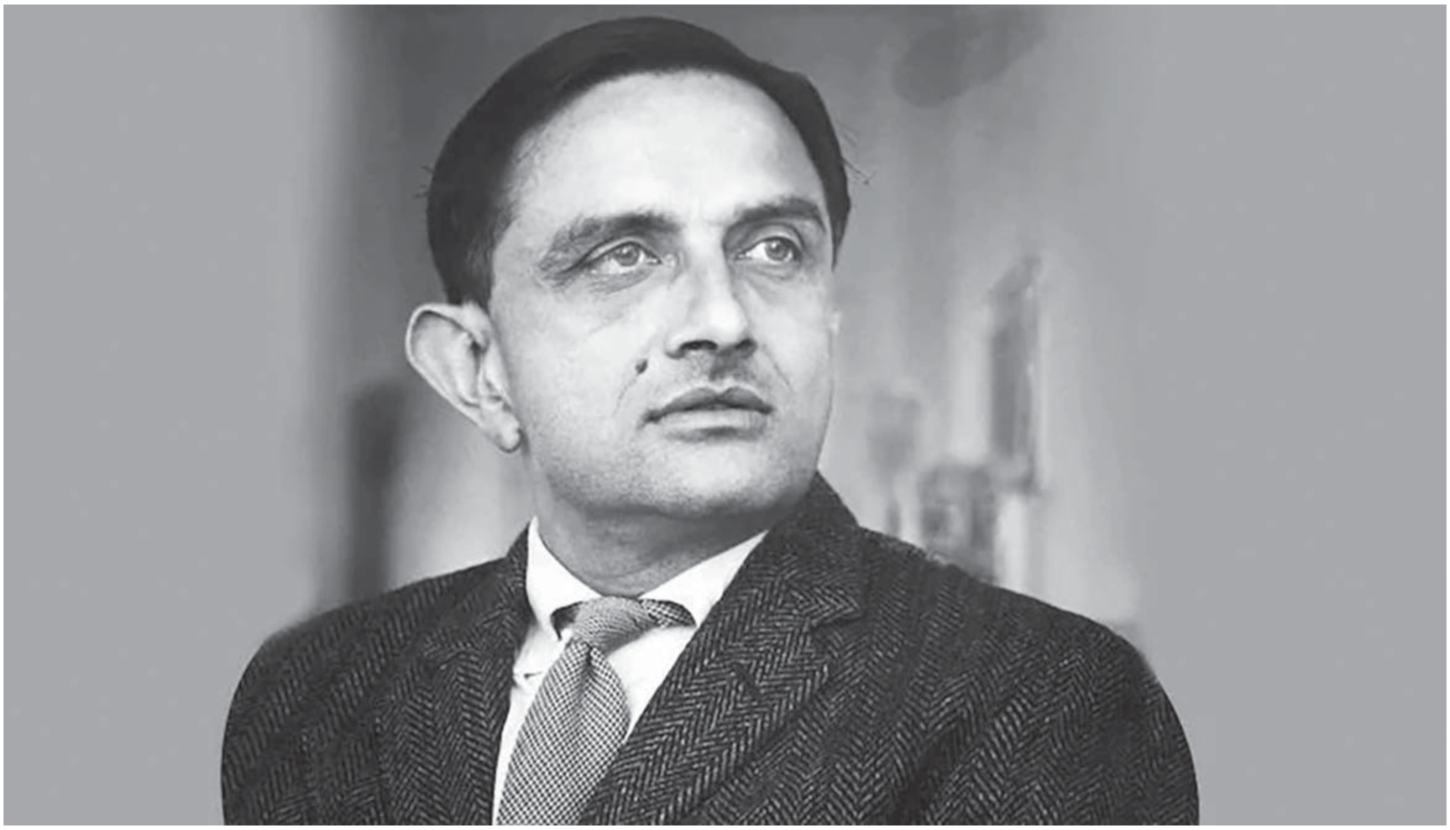
ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட கெபாசிடர்களை இதே முறையில் இணைக்கும் போது, அவற்றின் கூட்டுத்தொகை அந்த இனைப்பிலுள்ள மிக அதிக அளவுள்ள கெபாசிடரின் அளவைகாட்டிலும் அதிகமாக இருக்கும்.

சீரிஸ் முறை-(Series) ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ரெசிஸ்டர்களை இம்முறையில் இணைக்கும் போது, அவற்றின் கூட்டுத்தொகை, அந்த இணைப்பிலுள்ள மிக அதிக அளவுள்ள ரெசிஸ்டரின் அளவைக்காட்டிலும் அதிகமாக இருக்கும்.

ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட கெபாசிடர்களை இதேமுறையில் இணைக்கும் போது, அவற்றின் கூட்டுத்தொகை அந்த இனைப்பிலுள்ள மிகக் குறைந்த அளவுள்ள கெபாசிடரின் அளவைக்காட்டிலும் குறைவாக இருக்கும்.

ஆகவே ரெசிஸ்டர்களும், கெபாசிடர்களும் பேரல்லல் மற்றும் சீரிஸ் இணைப்பில் அவற்றின் கணக்கிடும் முறை முற்றிலும் மாறுபட்டு இருக்கும் என்பதை எப்போதும் நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டுவது அவசியம். அடுத்த பூங்காவில் இன்னும் சில மின் சாதனங்களுடன் தொடருவோம்.

● ஜெகதா சு.அய்யாசாமி



விக்ரம் சாராபாய் தமிழகத் தொடர்புகள்

இந்திய விண்வெளியின் தந்தை என்று அறியப்படுகிற விக்ரம் சாராபாய், இஸ்ரோ துவங்கப்படுவதற்கு முன்பே தமிழகத்தில் ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டவர். அவர் திண்டுக்கல் தொகுதியின் முன்னாள் பாராளுமன்ற உறுப்பினரின் மருமகன். இப்படிப் பல தொழில்முறை மற்றும் குடும்பத் தொடர்புகளை தமிழகத்துடன் கொண்டவர் விக்ரம் சாராபாய்.

கைக்கெட்டாத மரக்காணம்?

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சியின் முகமாக இன்று அறியப்படுகிறது ஸ்ரீஹரிகோட்டாவிலுள்ள சதீஷ் தவன் விண்வெளி மையம். அது தமிழகத்தில் அமைந்திருக்கக்கூடிய சூழல் துவக்க காலத்தில் இருந்ததாக மூத்த விண்வெளி விஞ்ஞானி ஆர்.எம்.வாசகம் என்னுடன் பகிர்ந்து கொண்டார். செயற்கைக்கோள் ஏவுதளத்தை அமைக்க ஏதுவான பகுதியான இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையில், தோதான இடத்தைத் தெரிவு செய்யும் முயற்சியில் இருந்தார் விக்ரம் சாராபாய். தமிழகத்தின் மரக்காணம் ஏரியை ஒட்டிய உப்பு நிலப்பகுதி தான் விஞ்ஞானிகளின் முதல் தேர்வாக இருந்தது. ஆய்வுக்கூடங்கள், விஞ்ஞானிகளின் குடியிருப்புகள் ஆகியவற்றை அமைக்க அருகில் சகல வசதிகளோடு பாண்டிச்சேரி இருந்ததும் ஒரு முக்கிய காரணம். போதுமான பரப்பளவில் இடம் அமையாதது உள்ளிட்ட பல காரணங்களால் அத்தகைய வாய்ப்பு அப்போது தமிழ்நாட்டுக்குக் கிடைக்கவில்லை.

தமிழகத்தில் இடத்தைத் தேர்வு செய்வது தொடர்பாக விக்ரம் சாராபாய் தமிழக முதல்வரைச் சந்தித்துப் பேச ஒரு கூட்டம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. முதல்வர் பேரறிஞர் அண்ணாதுரை உடல்நிலை சரியில்லாததால் கூட்டத்தில் பங்கேற்கவில்லை என்பதையும் தமிழக அமைச்சர் மதியழகன் கூட்டத்தில் பங்கேற்றார் என்பதையும் தனது சுயசரிதையில் பதிவு செய்துள்ளார் மூத்த விண்வெளி விஞ்ஞானி நம்பி நாராயணன்.

தூத்துக்குடி மாவட்டத்தின் குலசேகரப்பட்டினத்தில் விண்வெளி ஏவுதளம் அமைவதில், ஏறக்குறைய அரை

நூற்றாண்டுக்குப் பிறகு வாய்ப்பு தமிழகத்துக்கு மறுபடியும் வந்திருக்கிறது.

விக்ரம் சாராபாய் தோற்றுவித்த இஸ்ரோ நிறுவனத்தின் ஒரு அங்கமான இஸ்ரோ உந்துசக்தி வளாகம், திருநெல்வேலி மாவட்டத்தின் மகேந்திரகிரியில் இயங்கிவருகிறது. விண்வெளி ஆய்வைத் தாண்டி சாராபாய் பல ஆராய்ச்சி முயற்சிகளைத் தமிழகத்தில் முன்னெடுத்துள்ளார்.

கல்பாக்கம்அணு ஆராய்ச்சி

அணு விஞ்ஞானி ஹோமிபாபாவின் அகால மறைவுக்குப் பிறகு விக்ரம் சாராபாய், இந்திய அணுசக்தி ஆணையத்தின் தலைவராக பொறுப்பேற்றார். அவருடைய தலைமையில் தமிழகத்தில் அணு ஆராய்ச்சி துளிர்விட்டது. வேக ஈனுலை (Fast Breeder Reactor) தொடர்பான ஆராய்ச்சிகள் மும்பையிலுள்ள பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையத்தில் சிறிய அளவில் துவங்கின. அந்தச் சூழலில், வேக ஈனுலை ஆய்வை முதன்மைப்படுத்தி 1971–ல் 'அணுஉலை ஆராய்ச்சி மையம்' கல்பாக்கத்தில் துவங்கப்பட்டது. இதைத் துவக்கி வைத்தவர் விக்ரம் சாராபாய். இந்த நிறுவனம் தான் தற்போது இந்திராகாந்தி அணு ஆராய்ச்சி மையமாக வேர்விட்டு வளர்ந்திருக்கிறது.

அணு உலையில் பயன்படுத்தப்படும் ட்யூடெரியம் (Deuterium) செறிந்த நீர், கன நீர் (Heavy water) எனப்படும். இந்த நீரை உருவாக்கும் கனநீர் தொழிற்சாலை தூத்துக்குடியில் சாராபாயின் பதவிக்காலத்தில் தான் துவங்கப்பட்டது.

கொடைக்கானல் காஸ்மிக் கதிர்கள்

சூரிய குடும்பத்துக்கு வெளியில் உருவாகி பூமியை நோக்கி மழையாகப் பெய்யும் அணுத்துகள்கள், காஸ்மிக் கதிர்கள் (அண்டக்கதிர்கள்) என்றழைக்கப்படுகின்றன. இந்த காஸ்மிக் கதிர்கள் தொடர்பான ஆராய்ச்சியில் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் முனைவர் பட்டம் பெற்றவர் விக்ரம் சாராபாய். இந்தியா திரும்பிய விக்ரம் சாராபாய், அஹமதாபாதில் இயற்பியல் ஆராய்ச்சிக் கூடத்தை (Physical Research Laboratary) ஏற்படுத்தி காஸ்மிக் கதிர்கள் தொடர்பான ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்தார். காஷ்மீரின் குல்மார்கில் ஒரு வானியல் பதிவுக்கூடத்தை (Recording Station) ஏற்படுத்தி ஆராய்ச்சியை விரிவுபடுத்தினார். இதைத்தொடர்ந்து கொடைக்கானலில் ஒரு பதிவுக்கூடத்தை ஏற்படுத்தினார் சாராபாய். 1951–ல் அமைக்கப்பட்ட இந்தப் பதிவுக்கூடம் மூலம், காஸ்மிக் கதிர்களின் செறிவு, வளிமண்டல ஓசோன், இரவில் வான ஒளிர்வு தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட்டார் சாராபாய். 1960 களின் பிற்பகுதியில் உருப்பெற்ற இஸ்ரோ நிறுவனம் துவங்கப்படுவதற்கு முன்னரே, சாராபாய் தமிழகத்தில் ஆராய்ச்சியைத் துவங்கியது குறிப்பிடத்தக்கது.

தமிழகத்தில் ஆய்வு நிறுவனங்களை உருவாக்கியதுடன், பல தமிழ் விஞ்ஞானிகளோடும் இணைந்து பணியாற்றினார் சாராபாய். இரண்டாம் உலகப் போரின் விளைவாக சாராபாய் தனது முனைவர் பட்ட ஆய்வின் ஆரம்பக்கட்டத்தை பெங்களூருவிலுள்ள இந்திய அறிவியல் கழகத்தில் மேற்கொண்டார். அவருடைய ஆய்வு வழிகாட்டி நோபல் பரிசு பெற்ற தமிழக விஞ்ஞானி சி.வி.ராமன். 1971, டிசம்பர் 30 ஆம் தேதி, சாராபாய் தனது மரணத்துக்குச் சில மணி நேரத்துக்கு முன்பு பேசியது அப்துல் கலாமுடன். இதைத் தனது அக்னி சிறகுகள் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார் கலாம்.

குடும்பமும் தமிழகமும்

சாராபாயின் மனைவி மிரிணாளினி கேரளத்தைப் பூர்வீகமாகக் கொண்டவர். அவர் புகழ் பெற்ற பரதநாட்டியக் கலைஞராக விளங்கியவர். சாராபாய் தனது துணைவியாருடன், தர்ப்பனா நிகழ்த்துக் கலைகள் பயிற்சி மையத்தைக் குஜராத்தில் நிறுவி கலைப்பணியையும் செய்தார். மிரிணாளினியின் தந்தை சுப்பராம சுவாமிநாதன் சென்னை உயர்நீதிமன்றத்தில் குற்றவியல் வழக்கறிஞராகப் பணியாற்றியவர். தாய் அம்மு சுவாமிநாதன், இந்திய அரசியலமைப்பு நிர்ணயச் சபையில் உறுப்பினராகவும், சுதந்திரத்திற்குப் பிறகு அமைக்கப்பட்ட முதல் பாராளுமன்றத்தில் திண்டுக்கல் தொகுதியின் மக்களவை உறுப்பினராகவும் இருந்தவர்.

மிரிணாளினியின் மூத்த சகோதரி தான் பிரபல விடுதலைப் போராட்ட வீராங்கனை கேப்டன் லட்சுமி. இவர், சென்னை மருத்துவக் கல்லூரியில் படித்தவர். கேப்டன் லட்சுமி பின்னாளில் சாராபாயின் சீடரான அப்துல் கலாமை எதிர்த்து குடியரசுத் தலைவர் தேர்தலில் போட்டியிட்டவர் என்பது இன்னொரு சுவாரசியச் செய்தி.

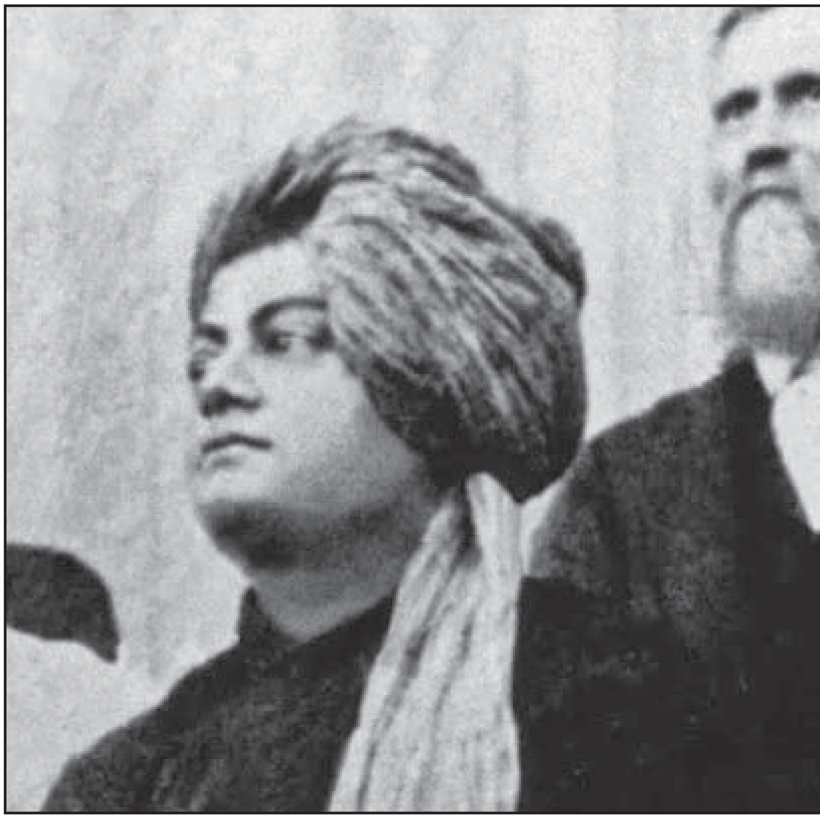
கனவுகளின் கட்டிடக்காரர்

விக்ரம் சாராபாய் பல நிறுவனங்களைத் தோற்றுவித்தவர். அவர் தோற்றுவித்த நிறுவனங்கள், அணுசக்தி, வானியல், விண்வெளி, வணிக மேலாண்மை, மின்னணுவியல், நிகழ்த்துக் கலை எனப் பலதுறைகளைச் சார்ந்தவை. ஒரு மனிதர் இத்தனை விரிந்து பட்ட ஆர்வங்களைக் கொண்டிருந்ததும், ஆர்வங்களில் முகிழ்த்த கனவுகளை நிறுவனங்களாக நிர்மாணித்ததும் ஒவ்வொரு இந்தியருக்கும் உத்வேகம் தரக்கூடியது. அவருடைய தமிழகத் தொடர்புகள் நமக்கு கூடுதல் உத்வேகம் அளிக்கட்டும்!

● **விஞ்ஞானி டாக்டர் வி.டில்லிபாபு**

பாதுகாப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனம், பெங்களூரு

நன்றி: இந்து தமிழ்திசை 12 ஆகஸ்ட் 21



அறிவியல் அறிஞரும் அறவியல் ஆசானும்

● பா.கோபாலன்

நிகோலா டெஸ்லா என்ற செர்பிய விஞ்ஞானி (1856–1943), அமெரிக்காவுக்குச் சென்று ஒரு தலைசிறந்த தொழில்நுட்ப வல்லுநராகவும், பல்துறைப் பொறியாளராகவும் விளங்கினார். அவருடைய அறிவியல் வேட்கையும், புதிய கண்டுபிடிப்புகளில் இருந்த நாட்டமும் நமக்கு நம்நாட்டு ஜி.டி.நாயுடுவை நினைவு படுத்தும். அவருடைய டெஸ்லா சுருள் பற்றிய கட்டுரை சென்ற இதழில் வெளியாகியிருந்தது.

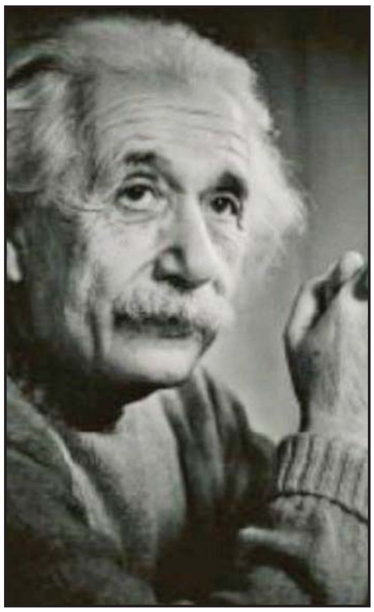
டெஸ்லா அவர்களின் மற்ற சொந்தக் கண்டுபிடிப்புகளில் குறிப்பிடத்தக்கவை மாறு மின்னோட்டம் (alternating current-AC), நீர்மின்னோட்டம், கம்பியில்லா மின்சாரம் தொலை தொடர்பு, மின்தூண்டு மோட்டார் (Induction motor), வளைவரை விளக்கு (arc lamp), நேர்மின்னியற்றி (DC generator), ரேடியோ, எல் இ டி, X ray, தொலையியக்கி (Remote control), கதிர் துப்பாக்கி (Ray gun), முதலியன. நூற்றுக்கு மேற்பட்ட காப்புரிமைப் பட்டயங்களை (patents) வைத்திருந்தார். ஆனால் இந்த யுக்திகளைக் கையாளத் தகுந்தவர்களுக்கே கொடுப்பது என்ற விநோதக் கொள்கையினாலும், சரியான நிதி உதவி கிடைக்கப் பெறாததாலும் பல கண்டுபிடிப்புகள் இன்று வரை முடங்கியே கிடக்கின்றன. மார்கோனி, ரான்ட்ஜன் போன்ற பிற விஞ்ஞானிகள் டெஸ்லா முன்வைத்த ரேடியோ, Xray முதலிய தொழில்நுட்பங்களைத் தொடர்ந்து ஆராய்ந்து கருவிகளைத் தயாரித்துப் பொருளும் புகழும் விருதுகளும் கிடைக்கப்பெற்றனர். தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் தன் நிறுவனத்தில் கூட்டாளியாக உழைத்த டெஸ்லாவின் முக்கியக் கண்டுபிடிப்புகளைத் தன்னுடையவைதான் என்று சாதித்து, விளம்பரம் தேடிக்கொண்டதோடல்லாமல் நோபல் பரிசையும் வென்றார் என்ற பரவலான கருத்தும் நிலவுகிறது.

பழங்காலத்தில் நம் முனிவர்கள் தங்கள் ஆராய்ந்து அறிந்த கலைகளை மனதிலேயே இருத்தி வைத்து, மாணாக்கர்களின் தகுதிக்கேற்ப வேண்டிய அளவு மட்டும் பயிற்றுவித்ததை ஒத்திருந்தது டெஸ்லா அவர்களுடைய மனோபாவம் என்று சொல்லலாம். இதனால் தான் அவர் தன் மனதில் உதித்த சில அரிய தொழில் நுட்பங்களை இறக்கும்வரை வெளியியிடாமலே இருந்துவிட்டார். அவர் கண்டுபிடித்த பிரம்மாஸ்திரம் போன்ற ஸ்கேலார் இன்டர்பெரா மீட்டர் (Scalar Interferometer) என்பது பெருமளவில் அழிவு ஏற்படுத்தவல்ல மிகச் சக்திவாய்ந்த ஆயுதம். அரசாங்கம் அல்லது இராணுவத்தினர் ஒட்டு மொத்த மனித அழிவுக்குப் பயன் படுத்தக்கூடும் என்ற அச்சத்தால் இதைப் பற்றிய விபரங்களைத் தன்னுள் அடக்கி வைத்துக் கொண்டார். இம்முடிவுக்கு சுவாமி விவேகானந்தரும் ஒரு காரணம்.

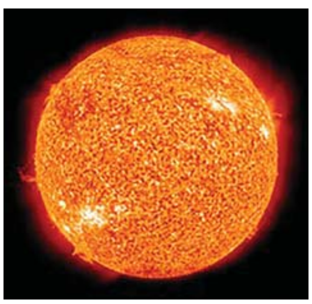
டெஸ்லா அவர்கள் விவேகானந்தரைச் சந்தித்தது தற்செயலாக நிகழ்ந்த ஒன்று. சுவாமி அவர்கள் அமெரிக்கா விஜயத்தின்போது 1896ல் ஒருநாள் மகான் புத்தரின் சரிதங்களடங்கிய “இசீல் (Izeil) என்ற நாடகம் பார்க்க நேர்ந்தது. அதில் ஆம்ரபாலி பாத்திரத்தில் நடித்தது நடிகை சாரா பர்ன்ஹார்ட், இந்திய ஆன்மீகத்தை மதிப்பவர். நாடகநிகழ்ச்சியின் இறுதியில் சுவாமிகளிடம் சில வேதாந்தக் கருத்துக்களைப் பற்றிப் பேசிக்கொண்டிருந்த போது, அவர்களின் உரையாடலில் அரங்கில் இருந்த டெஸ்லா அவர்களும் கலந்து கொண்டார். இந்திய அறநூல்களில் காணப்படும் சில கருத்துக்களுக்கும் கோட்பாடுகளுக்கும் விஞ்ஞானத்தில் இணையான அடிப்படைகள் இருக்க வாய்ப்புள்ளதாக சுவாமி திடமாக

நம்பினார். டெஸ்லாவோ அந்தக் காலகட்டத்தில் விஞ்ஞானத்தால் விளக்கவியலாத சில சமன்பாடுகளுக்கு ஆதாரங்களைத் தேடிக்கொண்டிருந்தார். ஆகவே ஒருவருக்கொருவர் ஈடுபாட்டுடன் கருத்துகளைப் பகிர்ந்து கொண்டனர்.

அறநூல்களில் பிராணன், ஆகாசம், கல்பம் என்பவை முறையே ஆற்றல் (Energy), பொருண்மை (Matter), காலம் (Time) என்று விஞ்ஞானிகளால் கருதப் படுகிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்கள். நம் நாட்டு முனிவர்கள் கண்டறிந்த கோட்பாடுகளை ஆழ்ந்து அறியும் ஆவல் மேலிட, டெஸ்லா அவர்கள் தொடர்ந்து ஆராய்ந்து அவற்றுக்கான விஞ்ஞான விளக்கங்களைத் தேடும் முற்சியில் ஈடுபட்டார். பிராணன், ஆகாசம் போன்ற வடமொழிப் பதங்களைக் கற்றுணர்ந்து அச்சொற்களைத் தனது ஆங்கில விஞ்ஞானக் கட்டுரைகளில் இயல்பாகவே பயன்படுத்தத் தொடங்கினார். பிராணன் என்பது பிரபஞ்சத்தின் அளவிட இயலாத ஆற்றல் (cosmic free energy), ஆகாசம் என்பது பயன்படு களம் (ether or zero point field) என்று பாகுபடுத்திய அவர், இவ்விரண்டிற்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். வேதாந்தங்களில் பிராணனே அனைத்துப் பொருள்களையும் இயக்குவிக்கிறது என்று கூறப்பட்டுள்ளதை சுவாமி விவேகானந்தர் சுட்டிக்காட்டியபோது டெஸ்லா அவர்கள் அப்படியானால் விஞ்ஞானத்திலும் ஆற்றல், பொருள் இரண்டையும் இணைக்கும் சமன்பாடு இருக்கவேண்டும் என்று நம்பினார். சுவாமிகள் அப்படி ஒரு இணைப்பைக் கண்டறிந்துவிட்டால் அறநூல்களின் கோட்பாடுகளுக்கு உறுதியான தற்கால அறிவியல் ஆதாரங்கள் கிடைத்துவிடும் என்று எண்ணினார். ஆனால் அப்படிப்பட்ட சமன்பாடு டெஸ்லாவின் முயற்சிகளால் வடிவமைக்க இயலாமல்போய் 10 ஆண்டுகள் கழிந்து இயற்பியல் விஞ்ஞானி ஐன்ஸ்டீன் அவர்களால் 1905ல் நிறுவப்பெற்றது. அதுதான் சரித்திரப் புகழ்பெற்ற $e=mc^2$ என்ற சமன்பாடு. இச்சமன்பாட்டின் பெருமைகளையும், வீச்சத்தையும் அறிவியலுலகம் இன்றளவும் கொண்டாடி வருகிறது.



ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் முதன் முதலில் பிரசுரித்த நான்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளில் நான்காவதாக வந்த கட்டுரையில், கதிர்வீச்சுத் திறனுள்ள ஒரு பொருளிலிருந்து வெளிப்படும் ஆற்றலால் பொருண்மைக் குறைவு ஏற்படுகிறது. ஆற்றலை ஒளியலைவேக எண்ணால் இருமுறை வகுத்தால் கிடைக்கும் விகிதமே இழக்கப்பட்ட பொருண்மைக் குறைவின் அளவு என்று குறிப்பிட்டிருந்தார். இக்கண்டுபிடிப்பின் அடிப்படையில் நிறுவப்பட்டதுதான் $e=mc^2$ என்ற சமன்பாடு. E= ஆற்றல், m= பொருண்மை C= ஒளியலை வேகம், இந்த நேர்தியான எளிய சமன்பாடு பொருண்மை ஆற்றலாகவும், ஆற்றல் பொருண்மையாகவும் மாறும் (Interchange of Mass and Energy) சாத்தியக் கூறுகளைப் புரியவைக்கிறது. ஒளியலையின் வேகம் ஒரு வினாடிக்கு 300,000,000 மீட்டர் என்று அறியப்பட்டிருப்பதை வைத்து, இச்சமன்பாட்டின் படிக் கணக்கிட்டால், மிகமிகச் சிறிதளவு பொருண்மை இழப்பு (Mass loss) கூட மிகப் பெரிதளவு ஆற்றலை விளைவிக்க வல்லது என்று அறியலாம்.



ஆதவனில் இடையறாது நிகழும் அனுப்பிணைவு வினை. பொருண்மை ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு வெளியேற்றப்படும் அளவு: வினாடிக்கு 9.192 × 1010 மெகாடன் TNTக்கு சமம்

ஹிரோஷிமாவில் அணுகுண்டு வெடிப்பு ஆகஸ்ட் 6, 1945. அணுகுண்டு உள்ளடக்கியிருந்த 64 கிலோகிராம் எடையுள்ள செறிவூட்டப்பட்ட யுரேனியத்தின் ஒரு சிறு பகுதியே அனுப்பிளவுக்குட் பட்டு 15 கிலோ டன் TNT (63 TJ) குண்டு வெடிப்பின் விளைவுகளை ஏற்படுத்தியது!.

இந்தியசெர்பியா நாடுகளிடையே 70 ஆண்டுகால நல்லிணக்கத்தை குறிக்கும் வகையில், 2018ல் இருநாடுகளும் இணைந்து வெளியிட்ட தபால் தலைகளில் நிகோலா டெஸ்லா மற்றும் சுவாமி விவேகானந்தர்

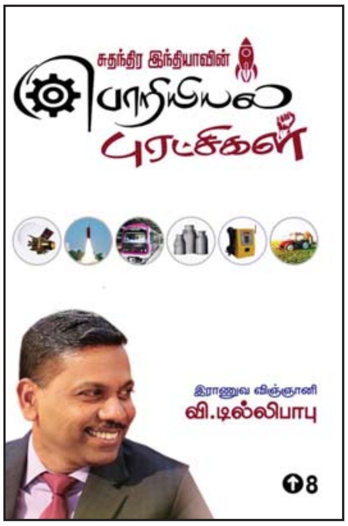
$E=mc^2$ என்பதைக் கொண்டு சூரியனும் விண்மீன்களும் எப்படிச் சுயமாக ஒளிர்கின்றன என்பதையும் அணு ஆயுத வெடிப்புக்களினால் அபரிமித ஆற்றல் வெளிப்படுவதையும் விளக்கிக்கக்கூற இயலும். சூரியக் கோளம் முக்கியமாக ஹைட்ரொஜன் ஹீலியம் வாயுக்களை உள்ளடக்கியது. அபரிமித ஈர்ப்பு விசையின் விளைவாக மிக உயர்ந்த அழுத்தமும் 15.7 மில்லியன் கெல்வின் வெப்பமும் கொண்ட உட்கருவில் புரோட்டான் களுக்கிடையே இடைவிடாத அணுப்பிணைவு (Nuclear Fusion Chain Reaction) ஏற்பட்டு வெப்பம் மற்றும் ஒளி ஆற்றல் வின் வெளியில் பரவுகிறது. ஒரே ஒரு அணுப்பிணைவினால் உண்டாகும் ஆற்றல் 17.59 மில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட் என்று கணக்கிட்டுள்ளார்கள். இதற்கு மாறாக அணு ஆயுத வெடிப்புகளில் நிகழ்வது தொடர் அணுக்கருப் பிளவு (Nuclear Fission Chain reaction). ஒரு யுரேனியம் 235 அணுப்பிளவினால் வெளிப்படும் ஆற்றல் 200 மி. எ வோ.

சுவாமி விவேகானந்தருடைய நட்பால் ஈர்க்கப்பட்ட டெஸ்லா அவர்கள் இந்திய அறவியல் தத்துவங்களைக் கற்க முயன்றதோடல்லாமல், சைவ உணவுப் பழக்கத்தையும் ஏற்கத் தொடங்கினாராம். வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் இடர்கள் பற்றி டெஸ்லா அவர்கள் கூறும்போது, "Our virtues and our failings are inseparable, like force and matter. When they separate, man is no more" "நம் நற்குணங்களும் தோல்விகளும் ஆற்றலும் பொருளும் போன்று இணைபிரியாதவை. அப்படிப் பிரிய நேரிட்டால் மானுடம் அழிய நேரிடும்." தோல்விகளை ஏற்று அவற்றை வென்று வாழ்வதுதான் வாழ்க்கை என்பதை வலியுறுத்துகிறார். இந்தப் பொன்மொழி அவர் எந்த அளவுக்கு சுவாமிகளுடைய கோரிக்கையை அதாவது ஆற்றல் பொருள் சமன்பாடு கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு வந்துள்ளார் என்பதைக்காடுகிறது. அக்காலகட்டத்தில் விஞ்ஞானிகளிடையே குவாண்டம் இயற்பியல் என்ற ஒரு புதுமையான ஆராய்ச்சி இயல் தோன்றி வளர்ந்து வந்தது. டெஸ்லா அவர்கள் செய்த ஒரே பிழை என்னவென்றால், குவாண்டம் கோட்பாட்டை அறவே வெறுத்ததுதான். அப்படிச்செய்யாது அவ்வகையில் முயன்றிருந்தால் சரித்திரப்புகழ் பெற்றிருப்பார்.

●

நூல் அறிமுகம்

சுதந்திர இந்தியாவின் பொறியியல் புரட்சிகள்
ஆசிரியர் : இராணுவ விஞ்ஞானி வி. டில்லி பாபு



பதிப்பகம்	:	திசையெட்டு
பக்கங்கள்	:	88
விலை	:	ரூ.120
முகவரி	:	85, மல்லிகைப்பூ காலனி, வியாசர்பாடி, சென்னை 600 039. கைப்பேசி 91135 13768

அறிவியல் தமிழ் நூல்களை ஆக்கித் தருவதில் தனக்கெனத் தனியிடம் பிடித்துள்ளவர் இராணுவ விஞ்ஞானி வி. டில்லி பாபு அவர்கள்.

இந்தியா ஆங்கிலேயர் ஆட்சியில் இருந்து விடுதலை பெற்றபோது ஒரு குண்டூசி செய்வதற்கான இந்தியத் தொழில் நுட்பம் கூட இல்லாத நிலையில் இருந்தது. ஆனால் இன்று பொறியியல் வளர்ச்சியில் உலக நாடுகளோடு போட்டிப் போட்டு வளரும் நிலைக்கு வந்திருக்கும் இந்தியாவின் வளர்ச்சி மகத்தானது. இது எப்படிச் சாத்தியமானது? என்பதைப் பற்றிய அடிப்படைத் தரவுகள், ஆராய்ச்சி நிகழ்வுகள் அறிஞர்களின் செயல்திறன் ஆகியவற்றை இந்நூல் அழகுற எடுத்துரைக்கிறது.

இந்நூலில் அடங்கியிருக்கும் 16 தலைப்புகளில் இந்த நூலின் பெயருக்கு ஏற்ப வெண்மைப் புரட்சி, பசுமைப் புரட்சி, இரயில் புரட்சி, ஏவுகணைப் புரட்சி, விண்வெளிப் புரட்சி என்று கடந்த 75 ஆண்டுகளில் இந்தியர்கள் பல்வேறு துறைகளில் செய்துகாட்டிய புரட்சிகளை ஆசிரியர் விளக்குகிறார். அரசியல்வாதிகள், ஆட்சியாளர்கள், அறிவியல் அறிஞர்கள், பொது மக்கள் என இந்தப் புரட்சியில் தம்மை இணைத்துக் கொண்டவர்களின் பங்களிப்பைச் சுவையுடன் ஆசிரியர் சுட்டிக் காட்டிச் செல்கிறார்.

"இந்தியா என்ற வளரும் நாடு அறிவியல் தொழில் நுட்ப அரங்கில் சர்வதேசத் தரவரிசைப் பட்டியலில் முதல் பத்து நாடுகளில் ஒன்றாக அங்கீகரிக்கப்பட்டது. அப்படி நடந்த இந்தியப் பொறியியல் புரட்சிகள் என்னென்ன? அவற்றை முன்னெடுத்த தலையெழுத் தாளர்கள் யார்? யார்?" என்று வருகிற வரிகள் நூல் முழுமைக்குமான அறிமுகமாக அமைந்துள்ளன.

அறிவியல் செய்திகளை எளிய மக்களின் இதயங்களுக்கு நெருக்கமாக எடுத்துச் செல்ல வேண்டும் என்ற உயர்ந்த நோக்கில் இவரது கட்டுரைத் தலைப்புகள் உள்ளன. பால் வளத்தைப் பெருக்கும் வெண்மைப் புரட்சி குறித்துப் பேசும் கட்டுரைக்குத் திரைப்படப் பாடல் வரியின் சொற்களை "வந்தேன்டா பால்காரன்" என்று பயன்படுத்தி இருப்பது இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். இந்தியாவின் தொலைத் தொடர்புப் பரவலில் மிகப்பெரும் சாதனையை நிகழ்த்தியுள்ள சாம்பிட்ரோடாவின் மகத்தான பணியை விஞ்ஞானியின் சாமர்த்தியம் என்று தலைப்பிட்டு இவர் வியந்து பாராட்டியுள்ளதையும் இவ்வகையில் சேர்க்கலாம்.

உலகப் பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை போர்லாக் ஒரு மல்யுத்த வீரர்;

இந்திய பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை எம்.எஸ். சுவாமிநாதன் இந்தியக் காவல் பணிக்குத் தேர்வானவர்," என்பன போன்ற படிப்பவர்களுக்குச் சுவைதரும் செய்திகளையும் விஞ்ஞானி டில்லி பாபு அவர்கள் தொகுத்து வழங்கியுள்ளார்.

"டாக்டர் வி. டில்லி பாபு தம் எளிமையான இனிமையான தமிழில் சுருங்கச் சொல்லி விளங்க வைக்கும் முயற்சியில் வெற்றி கண்டுள்ளார்" என்றும்,

இந்நூல் அனைத்து மக்களும் மாணவர்களும் பெருமையுடன் படித்துப் பயன்பெறும் புத்தகம்" என்றும், நூலுக்கு அணிந்துரை வழங்கிய அறிஞர் பெருமக்கள் பாராட்டியுள்ளதைச் சிறப்பிக்கக் குறிப்பிடலாம்.

இன்றைய இளம் தலைமுறையினர் நாளைய தொழில் நுட்பத் தலைவர்களாக உருவெடுக்க வாய்ப்புகள் இங்கே பிரகாசமாக இருக்கின்றன. இந்தியா வெல்லும்! என்ற நம்பிக்கையோடு இந்த நூலை நிறைவு செய்திருக்கிறார்.

இந்த நூலில் காணப்படும் செய்திகளைத் திரட்ட இவர் செய்திருக்கும் உழைப்பும் தேடலும் வியக்கச் செய்கின்றன. பசுமைப் புரட்சி பற்றி எழுதும் போது இந்தியாவில் கடந்த இரு நூற்றாண்டுகளில் நிகழ்ந்த பஞ்சங்களைப் பற்றிக் கூறுகிறார். இன்று ஏவுகணைத் தொழில் நுட்பங்களில் இந்தியா நான்காவது நாடாக இருக்கிறது. இந்தியா இந்த நிலையை எப்படி அடைந்தது? என்ற வினாவை எழுப்பி 18ஆம் நூற்றாண்டில் ஆங்கிலேயருக்கு எதிரான போரில் இந்தியர்கள் ஏவுகணைகள் பயன்படுத்தியதில் இருந்து இந்த வளர்ச்சியைத் தொடங்குகிறார். இதைப் போலவே ஒவ்வொரு புரட்சிக்கும் வளர்ச்சிக்கும் தோற்றுவாய் ஆராய்ந்து அதன் வளர்ச்சிப் படிநிலைகளை விளக்கியிருக்கிறார்.

ஒவ்வொரு கட்டுரையையும் எளிதில் விளங்கிக் கொள்ள ஆசிரியர் இணைத்திருக்கும் படத்தொகுப்புகள் நூலுக்கு வளம் சேர்க்கின்றன.

ஒவ்வொரு தலைப்பையும் ஆழமாகச் சிந்தித்துக் கருத்துக்களை அழகிய தமிழில் வழங்கியுள்ள நூலாசிரியர் அறிவியல் தமிழுக்கு வழங்கியிருக்கும் அரிய கொடை இந்நூல். அறிவியல் கலைச் சொல்லாக்கம் வழக்கம் போல் நமக்கு ஊக்கம் தருகின்றது. அறிவியல் பூங்காவின் சார்பில் நம் வாழ்த்துக்கள்!

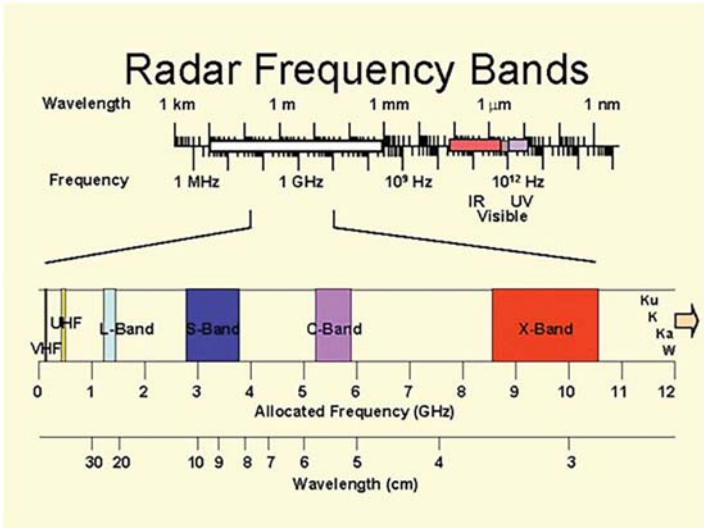
பேராசிரியர் மு. முத்துவேலு

பகுதி-1

சென்னையில் ராடார்

1972 முதல் இன்று வரை

இந்திய வானிலை ஆய்வுத்துறை அண்மையில் சென்னையில் ஒரு புதிய ராடார் ஒன்றினை அமைத்துள்ளது. இந்தியாவிலேயே தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்த ராடார், பள்ளிக்கரணையில், தேசியப் பெருங்கடல் தொழில்நுட்பக் கழக (National Institute of Ocean Technology) வளாகத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. 2021ஆம் ஆண்டு வடகிழக்குப் பருவமழைக் காலத்தில் பரிட்சார்த்தமாகச் செயல்பட்டுக் கொண்டிருந்த இந்த ராடார், இந்த ஆண்டு (2022) ஜனவரி 14ஆம் நாள் அதிகாரபூர்வமாகத் தொடங்கி வைக்கப்பட்டது. இது சென்னையின் மூன்றாவது ராடார் ஆகும். சென்னை துறைமுகப் பொறுப்புக் கழக பத்தாவது மாடியில் ஒரு எஸ்அலைவரிசை டாப்ளர் ராடார் உள்ளது. சென்னைக்கருகில் ஸ்ரீஹரிகோட்டாவில் மற்றொரு எஸ்அலைவரிசை டாப்ளர் ராடார் உள்ளது. இது மூன்றாவது ராடார் ஆகும். இது ஒரு எக்ஸ்அலைவரிசை ராடார் ஆகும்.



படம் 1: ராடார்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின் காந்த அலைகளின் (1) அதிர்வெண், (2) அலைநீளம்

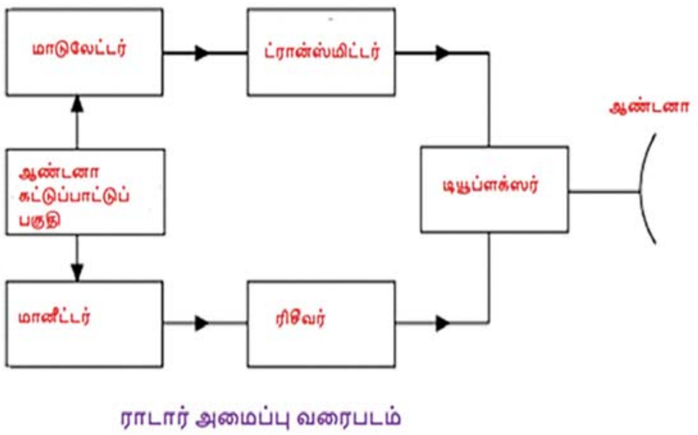
மத்திய அமைச்சரவையில், புவியறிவியல் துறை அமைச்சராக இருக்கும் டாக்டர் ஜிதேந்திர சிங் அவர்கள் இதனை காணொளிக் காட்சியின் மூலம் நாட்டுக்கு அர்ப்பணித்தார். இது ஒரு டியுவல் போலரைசிங் ராடார் ஆகும். இது 150 கிலோமீட்டர் தூரம் வரை வானிலையை ஆய்வு செய்து தகவல்கள் தரக்கூடியதாகும். சென்னையில் உள்ள டேட்டா பேட்டர்ன்ஸ் என்ற நிறுவனத்தால் இந்த ராடார் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன்
M. Sc. (Physics), M.A. (Tamil & History), M. Phil., Ph. D.
வானிலை விஞ்ஞானி,
மண்டல வானிலை ஆய்வு மையம்,
எண் 6, கல்லூரி சாலை, சென்னை 600 006.
kvbmanian@yahoo.com mobile-9884715004

இந்திய வானிலை ஆய்வுத் துறையில் மூன்று வகையான ராடார்கள் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. எக்ஸ்அலைவரிசை ராடார், சிஅலைவரிசை ராடார், எஸ்அலைவரிசை ராடார் ஆகிய மூன்றுவகையான ரடார்கள் அவை. எக்ஸ்அலைவரிசை ராடார்கள் என்றால் ‘எக்ஸ் ரே’ கதிர்களை கொண்டு இயங்கும் ராடார்கள் அல்ல. இந்த ராடார்கள் அனைத்தும் மின்காந்த அலைகளை வெளியிடுபவை. அதில் 3 செமீ அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த அலைகளை வெளியிடுபவை எக்ஸ் அலைவரிசை (X Band) ராடார்கள்; 10 செமீ அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த அலைகளை வெளியிடுபவை எஸ்

அலைவரிசை (S Band) ராடார்கள்; 5 செமீ அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த அலைகளை வெளியிடுபவை சிஅலைவரிசை (C Band) ராடார்கள்.

இருபது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நாம் பயன்படுத்திய ராடார்கள் அனலாக் ரடார்களாகும் (Analog radars). தற்போது டிஜிட்டல் ராடார்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். டிஜிட்டல் ராடார்களிலும் டாப்ளர் வகை ராடார்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். ராடார் ஐந்து முக்கியப் பகுதிகளைக் கொண்டது. அவையாவன – (1) ஆண்டனா, (2) ஆண்டனா சுழற்சிக்கான ஆணைகளை அனுப்பும் ஆண்டனா கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி (Antenna Control Unit), (3) மின் காந்த அலைகளை உற்பத்தி செய்யும் ட்ரான்ஸ்மிட்டர் (Transmitter), (4) மேகங்களிடமிருந்து பிரதிபலிக்கப்பட்டு திரும்பி வரும் மின்காந்த அலைகளைப் பெற்று பகுப்பாய்வு செய்யும் ரிசீவர் (Receiver), (5) பகுப்பாய்வு செய்து ரிசீவர் அனுப்பும் தகவகளை பட வடிவத்தில் காண ஒரு மானீட்டர் (Monitor)



படம் 2: ராடார் அமைப்பு வரைபடம்

ட்ரான்ஸ்மிட்டர் மின் காந்த அலைகளை உருவாக்கி ஆண்டனா மூலம் வானவெளியில் செலுத்துகிறது. இவை மேகங்களால் பிரதிபலிக்கப்படுகிறது. பிரதிபலிக்கப்பட்ட மின்காந்த அலைகள் அதே ஆண்டனாவால் பெறப்படுகின்றன. இதற்கு வசதியாக ட்ரான்ஸ்மிட்டர் தொடர்ந்து மின் காந்த அலைகளை அனுப்பாமல் விட்டு விட்டு அலைகளை (in pulses) அனுப்புமாறு வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது. அதிக சக்தியுள்ள மின் காந்த அலைகள் செல்லும் நேரத்தில் (சுமார் 1 முதல் 4 மைக்ரோ வினாடி) (1 மைக்ரோ வினாடி = 10^{-6} வினாடி) ட்ரான்ஸ்மிட்டர் ஆண்டனாவுடன் இணைக்கப்பட்டு ரிசீவர் பழுதடையாமல் பாதுகாப்பதற்கும் மின் காந்த அலைகள் செல்லாத நேரத்தில் ரிசீவரை ஆண்டனாவுடன் இணைப்பதற்கும் டியூப்ளக்சர் என்ற பகுதி ராடாரில் பயன்படுகிறது. ரிசீவர் தான் பெறுகின்ற தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து, ஒளித்தகவல்களாக மாற்றி, மானீட்டருக்கு அனுப்புகிறது. இதன் மூலம் மேகங்களின். மேகத்தொகுதிகளின் இருக்கும் இடம்,

படம் 3: அனலாக் ராடாரில் எடுக்கப்பட்ட ஒரு புயலின் படம். 1990ஆம் ஆண்டு மசூலிப்பட்டினம் அருகே கரையைக் கடந்த, இரட்டைக் கண் அமைப்பைக் கொண்ட புயல்

அவற்றின் வலு, உயரம் ஆகியவற்றை நாம் அறிய முடியும்.

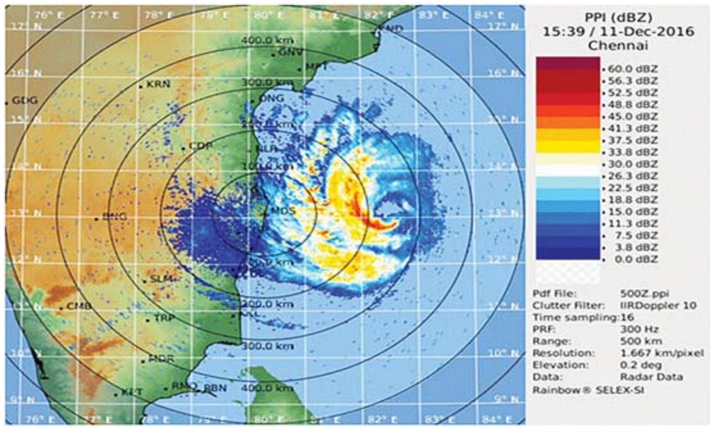
இந்தப் பணியைத் தான் நிறுவப்பட்ட இடத்திலிருந்து 200 கிலோமீட்டர் வரை எக்ஸ்அலைவரிசை ராடார்கள் செய்கின்றன. இதே பணியை 500 கிலோமீட்டர் தூரம் வரை எஸ்அலைவரிசை ராடார்கள் செய்கின்றன. புயலின் கண் பகுதியைச் சுற்றிச் சுவர்ப் பகுதி மேகங்கள் இருக்கும். இவை அதிக வலு, உயரம் கொண்டவை. இவற்றை ஒருபக்கத்திலிருந்து ஊடுருவி அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள மேகங்களையும் ஊடுருவி ஆய்வு செய்ய வலிமையான் ரேடியோ அலைகள் தேவை. அவற்றை எஸ்அலைவரிசை ராடார்களே வெளியிட முடியும். எனவே கடலோரப் பகுதிகளில் புயல் கண்டறியும் எஸ் அலைவரிசை ராடார்கள் நிறுவப்படுகின்றன. புயல்கள் ராடார் இருக்கும் இடத்திலிருந்து 400 கிலோமீட்டர் தூரத்திற்குள் வரும்போது, அவற்றைத் தொடர்ந்து கண்காணிப்பதன் மூலம் அவற்றின் திசைவேகத்தையும் நாம் கணிக்க முடியும்.

அனலாக் ராடார்களுக்குப் பின்னர் டிஜிட்டல் டாப்ளர் ராடார்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. முதல் டாப்ளர் ராடார் சென்னையில் நிறுவப்பட்டது. இது அதிகத் தொழில்நுட்ப வசதிகள் கொண்டது. இவ்வகை ராடார் மூலம் மேகத்தொகுதிகள் நகரும் வேகத்தை டப்ளர் விளைவு தத்துவத்தை உபயோகப் படுத்திக் கண்டறிய முடியும். அதாவது இத்தத்து வத்தைப் பயன்படுத்தி மேகங்கள் ராடார் நிலையம் நோக்கி நகர்கின்றனவா? இல்லை விலகிச் செல்கின் றனவா? என்பதைக் கணக்கிடமுடியும். மேலும் மேகத்தினுள் உள்ள நீர்த்திவலைகள் நகரும் பாங்கினையும், டர்புலன்ஸ் (Turbulence) என ஆங்கிலத்தில் அழைக்கப்படும் மேல்/கீழ் சுழற்சியையும் நாம் கணிக்க முடியும்.

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க வெளியீடுகள்

		ரூ.
1.	அம்மா எப்ப நீ பாட்டியாவ?	35
2.	அன்றாட வாழ்வில் அறிவியல்	30
3.	அறிவியல் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியில் இந்தியா	55
4.	அறிவியல் பூங்கா – காலாண்டு இதழ்	100
5.	அறிவியல் இதழியல்	210
6.	**அறிவியல் மலர் – 11**	400
7.	**ஆளுமை வளர்ச்சிக்குத் திருக்குறள் அமுதமொழி**	140
8.	**ஆற்றல்மிகு அறிவுக்களஞ்சியம்**	60
9.	இலக்கியங்களில் திருக்குறள்	55
10.	இளமையின் குரல்	45
11.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 1	80
12.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 2	85
13.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 3	95
14.	உயிரோவியம்	45
15.	உலகியல் அறிய...	55
16.	**ஒலி அலையின் நினைவலைகள்!**	170
17.	**கலைமாமணி டாக்டர் சேயோனின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்**	100
18.	காவியமும் ஓவியமும்	55
19.	**கோவிட்டின் கதை!**	100
20.	சிகரத்தை எட்டிய சி.ஆர்.ஆர்.	180
21.	சிறப்பு வேண்டுமெனில்...	45
22.	**டாக்டர் சேயோனின் சமுதாய நோக்கு**	60
23.	தாலாட்ட மறந்த தமிழ்க் கவிஞன்	75
24.	திருக்குறள் அமுதமொழி	120
25.	திருக்குறள் அமுதமொழி – மலிவுப் பதிப்பு	30
26.	திருக்குறளில் அறிவியல் தொழில் நுட்பம்	60
27.	திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி	50
28.	திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி (மலிவுப் பதிப்பு)	12
29.	திருக்குறள் சிந்தனைக் களஞ்சியம்	35
30.	திருக்குறள் சிந்தனைப் பெட்டகம்	30
31.	திருக்குறள் சிந்தனை முத்துக்கள்	30
32.	திருக்குறள் நெறியே தமிழர் நெறி	40
33.	திருவள்ளுவர் காட்டும் நெறிகள்	35
34.	திரைப்படப் பாடல்கள் இலக்கியமாகுமா?	60
35.	நன்னெறி காட்டும் திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி	30
36.	படப்பாடல்களில் மனித ஆற்றல்	65
37.	பல்துறைகளில் மகளிர்	50
38.	பல்கலைக் களஞ்சியம்	55
39.	பன்முக நோக்கில் திருக்குறள்	55
40.	படைத்தவனைத் தேடுகிறேன்...	35
41.	பாவேந்தர் பாரதிதாசனின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	85
42.	புதுமைப்பெண் படைத்த புண்ணியன்	55
43.	புலமைப் புறா	55
44.	பெண் குலத்தின் பொன் விளக்கு	80
45.	மகாகவி பாரதியாரின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	100
46.	மயிலேறு மாணிக்கம்	55
47.	மயிலைத் தல வரலாற்றில் திருவள்ளுவர்	35
48.	மனத்தை உழுத மகான்	50
49.	மனோவின் வானொலிக் கதைகள் (நீதிக்கதைகள் – பாகம் 1)	40
50.	மனோவின் கண்ணன் கதைகள்	25
51.	மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம் 20 ஆவது ஆண்டு மலர்	120
52.	**முப்பதாம் ஆண்டின் முத்தாய்ப்பு மலர்! (ம.தி.த.ச.)**	300
53.	**34–ஆம் ஆண்டு வானவில் மலர்**	300
54.	வண்ணக்களஞ்சியமே வாழ்க நீ பல்லாண்டு!	35
55.	வானை ஒரு மான் தாவுமா?	55
56.	**வெற்றி உங்களுக்கே!**	150
57.	**A Mathematical genius: Srinivasa Ramanujan**	180
58.	**Amirthavani Thirukkural (Hindi)**	180
59.	**C.R.R. at the Peak**	160
60.	**Personality Development**	130
61.	**Pearls of Wisdom**	30
62.	**Thirukkural Nectar of Life**	120
63.	**Thiruvalluvar Atthichudi (English)**	85
64.	**Thiruvalluvar Atthichudi (Hindi)**	40
65.	**Thirukkural Amuthamozhi - 1330 Couplets (CD)**	350
66.	**Thirukkural Nerimurai Thirumanam (CD)**	150
67.	**Voice of Valluvar**	356
TOTAL		**5,897**

[Rupees Five Thousand Eight Hundred and Ninety Seven only]



படம் 4: டாப்ளர் ராடாரில் புயலின் படம். 11.12.2016 அன்று சென்னையைத் தாக்கிய வர்தா புயல்

அனலாக் ராடாருக்கும் டாப்ளர் டிஜிட்டல் ராடாருக்கும் நிறைய வித்தியாசங்கள் உண்டு. அவையாவன –

டாப்ளர் ராடாரில் ட்ரான்ஸ்மிட்டர் வெளிச் செலுத்தும் மின் காந்த அலைகளின் அதிர்வெண் (Frequency) மிகத் துல்லியமாக இருக்கவேண்டும். அப்போதுதான் மேகங்களால் பிரதிபலிக்கப்படுகிற மின் காந்த அலைகளில் உள்ள சிறிய அதிர்வெண் மாற்றங்களைக் கணிக்க இயலும். இது டாப்ளர் விளைவு தத்துவத்தின் அடிப்படையில் திசைவேகக் கணிப்பைச் சரியாகச் செய்ய உதவும். இதற்கென டாப்ளர் ராடாரில் மின் காந்த அலைகளை உருவாக்கும் அடிப்படைக் கருவியாக மாக்னெட்ரானுக்குப் (Magnetron) பதிலாக கிளைஸ்ட்ரான் (Klystron) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

டாப்ளர் விளைவில் நாம் பெறுகின்ற அதிர்வெண் மாற்றங்கள் மிகச் சிறிய அளவுடையது என்பதால் அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்ய டிஜிட்டல் ரிசீவர்கள் தேவை.

பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தகவல்களைப் பார்வையிட்டுப் புரிந்துகொள்ள வண்ணத்திரை, அதிவேகக் கணினிகள் தேவை.

படம் 5: சென்னைத் துறைமுகப் பொறுப்புக் கழகத்தின் நூற்றாண்டு விழாக் கட்டடத்தின் மேல் அமைந்துள்ள டாப்ளர் ராடாரின் ராடோம்

வண்ணப் படங்களாய் வருகின்ற வானிலைத் தகவல்களை உலகெங்கும் அனுப்பிடத் தேவையான இணையத்தள வசதி, தொழில்நுட்பம் தேவை.

இந்த அனைத்துத் தொழில்நுட்ப வசதிகளோடு சென்னையில் 2002ஆம் ஆண்டு டாப்ளர் ராடார் அமைக்கப்பட்டது.

வாசிப்பது எப்படி?

எங்கிட்ட அதைக் கொடு....

முடியாது.. தர மாட்டேன்....

அது நாம ரெண்டு பேரும் படிக்கணும்னு அம்மா வாங்கித் தந்தது. நீ தான் நிதானமா படிப்பியே! நான் வேகமா படிச்சுட்டுத் தரேன்... இங்க கொடு...

முடியாது.... அட்டைப் படம் அழகா இருக்கு. வழவழப்பா சூப்பரா இருக்கு. நான் முதல்ல படம் பார்க்கணும்.. அப்பறமா படிச்சுக்கோ.

அதுல நான் வழக்கமா படிக்கற நூல் அறிமுகம் மட்டும் படிச்சுட்டுத் தரேனே..

நோ வே... சின்னதா ஒரு பக்கம் மட்டும் இருக்கற கலைச்சொல்லை நான் படிக்கணும்.

ப்ளீஸ்டா.. இதுல பிரமிப்பூட்டும் ஃபினாச்சி எண்கள் கட்டுரை நல்லா இருக்காம். பக்கத்து வீட்டுக் கமல் படிச்சுட்டு சொல்றானே... எனக்கும் உடனே படிக்கனும்னு ஆசையா இருக்குடா...

அறிவியல் பூங்கா 50 ஆம் இதழ் - திறனாய்வு

போ.. போ... அவன் கிட்டயே வாங்கிக்கோ.. எனக்கு நியூட்டன் கடவுளை நம்பியது ஏன்? நூல் அறிமுகம் படிக்கனும்.

செல்லக்குட்டிடா நீ.. தானியங்கி வானிலை நிலையம் பத்தி வந்திருக்கிற கட்டுரை எனக்கு செமினார் எடுக்க பயன்படும். அதை மட்டும் படிச்சுடறேனே?

எத்தனை தரம் சொல்றது.. முடியாதுன்னா முடியாது.. அறிவியல் எழுத்தாளர் பயிலரங்கம் பத்தி வந்திருக்கிற செய்தியைப் படிக்கனும்.

கண்ணு... பதின்ம உலகம் கட்டுரை போன இதழ்ல ஆரம்பிச்சது. இப்பவும் வந்திருக்கும். வந்திருக்கான்னு பாத்துட்டுத் தந்திடறேனே..

ஏமாத்தாத... அப்படியே அதை எடுத்துண்டு போய் படிக்க ஆரம்பிச்சுடவே.. எனக்கு அட்சய பாத்திரம்னு வந்திருக்கே இதழ் விமர்சனம் அத வாசிக்கனும்.

டேய்..டேய்.. ஐஞ்சு நிமிஷத்துல ஈர்ப்பலைகள் கட்டுரையை மட்டும் ஒரு தரம் வேகமா பாத்திடறேனே...

கெஞ்சாதடா... தர மாட்டேன். எனக்கு அறிவியல் உலாவை வாசிக்கனும். இடத்தைக் காலி பண்ணு.

நீ சமத்து தானே... அண்ணன் நாளைக்கு உன்னோட சேர்ந்து விளையாட வரேன். சண்டை போடாம இருக்கேன். இப்ப நிகோலா டெஸ்லா பத்தி தெரிஞ்சுக்கறேனே.. புக்கைத் தாயேன்..

எனக்குத் தெரியும். நீ, கெஞ்சினா மிஞ்சுவ. மிஞ்சினா கெஞ்சுவ. போடா புளுகா. இப்ப எனக்கு நிறைய வேல இருக்கு. முன்னுரையும், அறிவுரைஞர்கள் குழுன்னு இருக்கே அதையும் படிக்கனும்.

பத்மஸ்ரீ பத்மாவதி பந்தோபாத்யா கட்டுரை பேச்சுப் போட்டிக்கும், நிலையான உலக எரிசக்தி மாற்றம் கட்டுரை அறிவியல் கட்டுரைப் போட்டிக்கும் உதவியா இருக்குடா... தர மாட்டியா?

அப்பறம் அடிச்சு புடுங்கிண்டு போயிடுவேன். ரொம்ப பண்ணாதே..

அம்மா கிட்ட சொல்லிடுவேன்.

சொல்லு.. அம்மாவுக்கும் ரெப்கோ வங்கி பத்தி படிக்கணுமாம். காத்திட்டிருக்காங்க.

(அம்மா அடுத்த அறையிலிருந்து) சேது... இங்க வா. நாம அறிவியல் பூங்காவை எம்டிஎஸ்சோட இணைய தளத்திலிருந்து படிக்கலாம்.

போம்மா.. புக்கு அழகா இருக்கு. தொட்டுப் பாத்து ரசிச்சு படிக்க முடியாதில்ல. நம்ம ராமு தான் சாப்பாட்டு ராமனாச்சே.. அவனுக்கு சாப்பாடு போடு. அதுக்குள்ள நான் தொட்டாவது பாத்திடறேன்.

வாங்கடா ரெண்டு பேருமே சாப்பிடுங்க. எனக்கும் வேலை முடிச்சுட்டு வந்து அறிவியல் பூங்காவைப் படிக்கனும். அடுத்த இதழ்லருந்து இன்னும் ஒரு புத்தகம் சேர்த்து வாங்கிடறேன். போதுமா....

அந்த வீட்டுப் பிள்ளைகள் ஒரு மாதிரியாக சமாதானம் ஆனார்கள். உங்கள் வீட்டில்?

நா.உமாமகேஸ்வரி
தமிழ்த்துறைத் தலைவர்
ஸ்ரீ சங்கர்லால் சுந்தர்பாய் ஷசுன் ஜெயின் மகளிர் கல்லூரி

ராயல் சொசைட்டியின் ஃபெலோவாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் இந்தியப் பெண்மணி

ககன்தீப் காங்

● முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன்

சிறந்த இந்திய நுண்ணுயிரியலாளர் டாக்டர் ககன்தீப் காங், சிம்லாவில் 1962இல் பிறந்தார். இவரது தாயார் குருவாக இருந்து இவருக்கு ஆங்கிலம், வரலாறு கற்றுக்கொடுத்தார். இவரது தந்தை இந்திய இரயில்வேயில் இயந்திரப் பொறியாளராகப் பணிபுரிந்தார். தந்தையின் வேலை காரணமாக இவர் வடக்கு மற்றும் கிழக்கு இந்தியாவைச் சுற்றிச் சுற்றி வந்து வளர்ந்தார். இதனால் பத்து முறை, பல பள்ளிகளில் படிக்கவேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டது. குழந்தையாக இருந்தபோதே அடிக்கடி அறிவியல் தொடர்பான பயிற்சிகளைச் செய்து மகிழ்ந்தார். 12 வயதில் தனது தந்தையுடன் சேர்ந்து, வீட்டில் ஒரு ஆய்வகத்தை உருவாக்கினார். உயிரியல், இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் ஆகியவற்றில் பரிசோதனைகள் செய்து வந்தார்.

காங் 1987இல், வேலூரில் உள்ள கிறிஸ்டியன் மருத்துவக் கல்லூரியில் படித்தார். தனது இளங்கலை மருத்துவம், இளங்கலை அறுவை சிகிச்சை M.B.B.S. பட்டம் பெற்றார். 1991 இல் நுண்ணுயிரியலில் மருத்துவம் M.D.யையும், 1998இல் தனது Ph,D. பட்டமும் பெற்றார். மேலும் தன் தகுதியால் ராயல் உறுப்பினராகும் பெருமையைப் பெற்றார். நோயியல் நிபுணர்கள் கல்லூரி மற்றும் கிறிஸ்டியன் மருத்துவக் கல்லூரிக்குத் திரும்புவதற்கு முன் ஹூஸ்டனில் உள்ள பேய்லர் மருத்துவக் கல்லூரியில் மேரி கே.எஸ்டேஸுடன் முதுகலை ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டார்.

மருத்துவ விஞ்ஞானியான காங், வேலூரில் உள்ள கிறிஸ்டியன் மருத்துவக் கல்லூரியில், இரைப்பைக் குடல் அறிவியல் துறையில் பேராசிரியராகவும், 2016 முதல் 2020வரை நிர்வாக இயக்குநராகவும் விளங்கினார். ட்ரான்ஸ்லேஷன் ஹெல்த் சயின்ஸ் அண்ட் டெக்னாலஜி இன்ஸ்டிட்யூட், ஃபரிதாபாத், இந்திய அரசின் அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப அமைச்சகத்தின் பயோடெக்னாலஜி துறையின் தன்னாட்சி நிறுவனத்தின் முன்னணி ஆராய்ச்சியாளராகத் திகழ்ந்தார். குடல் நோய்த் தொற்றுகளால், குழந்தைகள் பாதிக்கப்படும்போது அவற்றின் விளைவுகள், சுகாதாரம் மற்றும் நீர் பாதுகாப்புக்கான ஆராய்ச்சித் துறையிலும் பணியாற்றியுள்ளார். இவர் 1990களின் முற்பகுதியிலிருந்து இந்தியாவில் வயிற்றுப்போக்கு நோய்கள் மற்றும் பொது சுகாதாரத்துறையில் பணியாற்றி வருகின்றார். இந்தியாவில் ரோட்டா வைரஸ் தொற்று நோயியல் மற்றும் தடுப்பூசிகள், குடல் தொற்றுகள் மற்றும் ஊட்டச்சத்து ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்தி வந்தார். தீவிர ஆய்வக ஆய்வுகளுடன், கள தொற்றுநோய்களை இணைத்துள்ளார். ரோட்டா வைரஸ் பற்றிய அவரது விரிவான ஆராய்ச்சி, இந்தியா முழுவதும் ரோட்டா வைரஸ் நோயின் அதிக சுமை, வைரஸ்களின் மரபணு வேறுபாடு, தொற்று மற்றும் தடுப்பூசிகளிலிருந்து குறைவான பாதுகாப்பு மற்றும் வாய்வழி தடுப்பூசிகளின் செயல்திறனை மேம்படுத்துவதற்கானப் பல அணுகுமுறைகளின் ஆய்வு, நல்ல பல பலன்களை நிரூபித்துள்ளது. இவரது பணி இவரை இந்தியாவின் ''தடுப்பூசி தெய்வம்'' என்று பாராட்டி வர்ணிக்கத் துணைபுரிந்தது.

இவர் முந்நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட அறிவியல் கட்டுரைகளை வெளியிட்டுள்ளார். PLoS புறக்கணிக்கப்பட்ட வெப்பமண்டல நோய்கள், தொற்று நோய்கள் மற்றும் வெப்பமண்டல மருத்துவம் மற்றும் சர்வதேச சுகாதாரம் ஆகியவற்றில், தற்போதைய கருத்து உட்பட பல பத்திரிகைகளுக்கான ஆசிரியர் குழுவில் இருந்தார். இவர் தேசிய மற்றும் சர்வதேச ஆராய்ச்சி நிதி நிறுவனங்களுக்கான பல மறு ஆய்வுக் குழுக்களில் உள்ளார். மேலும் தடுப்பூசிகள் தொடர்பான பல ஆலோசனைக் குழுக்களில் பணியாற்றினார். இதில் இந்தியாவின் தேசியத் தொழில்நுட்ப ஆலோசனைக் குழு, தடுப்பூசி பாதுகாப்பு மற்றும் தடுப்பூசி அமலாக்க ஆராய்ச்சிக்கான உலகளாவிய ஆலோசனைக் குழு ஆகியவை அடங்கும். இவர் WHO SEAR இன் பிராந்திய நோய்த்தடுப்பு தொழில் நுட்ப ஆலோசனைக் குழுவின் தலைவராக உள்ளார். (2015 தற்போது வரை) இணை ஆசிரிய உறுப்பினராக கௌரவ நியமனங்களைப் பெற்றுள்ளார். பால்டிமோர், மேரிலாந்தில் உள்ள ஜான்ஸ் ஹாப்கின்ஸ் யுனிவர்சிட்டி ப்ளூம்பெர்க் ஸ்கூல் ஆஃப் பப்ளிக் கெல்த் மற்றும் பாஸ்டன், மாசசூசெட்ஸில் உள்ள டஃப்ட்ஸ் யுனிவர்சிட்டி ஸ்கூல் ஆஃப் மெடிசின் துணை பேராசிரியராவார்,

வயிற்றுப்போக்கைக் குறிவைக்கும் பாரத் பயோடெக் இண்டர்நேஷனலின் ரோட்டாவாக் என்ற தடுப்பூசியின் வளர்ச்சியில் உச்சக்கட்டத்தை அடைந்த முயற்சிகளில்

காங் குறிப்பிடத்தக்க பங்கைக் கொண்டிருந்தார். தடுப்பூசியின் மூன்றாம் கட்ட மருத்துவ சோதனைகளில், மூன்று முக்கிய ஆய்வாளர்களில் இவரும் ஒருவர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ரோட்டா வைரஸுக்கு எதிரான பாதுகாப்பின் தொடர்புகளை அடையாளம் காண்பதில் அவரது ஆரம்ப ஆர்வம் இருந்தது. இவரும் மற்றவர்களும் மெக்சிகோவில் ரோட்டா வைரஸ் நோய் தொற்றிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட்ட குழந்தைகளைக் காணவும், நோயெதிர்ப்பு மறுமொழிகளை ஆய்வு செய்யவும் நடத்தப்பட்ட ஒரு ஆய்வை மீண்டும் உருவாக்கத் தொடங்கினார்கள். பாதுகாப்பின் தொடர்புகளுக்காக, மீண்டும் உருவாக்கப்பட்ட ஆய்வு வெற்றிபெறவில்லை, ஆனால் ரோட்டா வைரஸ்களைக் கண்டறிவதற்கான உயர்தர ஆய்வக முறைகளை இது உருவாக்கியது. காங் மற்றும் அவரது மாணவர்களில் ஒருவர் ரோட்டாவைரஸ் நோய்த் தொற்றுகளுக்கானத் தடுப்பூசி மதிப்பீடுகளை நிறுவினர். இது ரோட்டாவாக் சோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்டது என்பது நினைவு கொள்ளத்தக்கது. 2020ஆம் ஆண்டு முதல் கீபிளிவில் உள்ள உத்திசார் ஆலோசனைக் குழுவால் நிறுவப்பட்ட கோவிட் 19 தடுப்பூசிகள் குறித்த பணிக்குழுவில் காங் ஒரு அதிகாரியாக இருந்து வருகிறார்.

இவர் Till We Win: India's Fight Against The COVID-19 Pandemic என்ற புத்தகத்தின் இணை ஆசிரியராகத் திகழ்கின்றார். முன்னணி இந்திய மருத்துவரும், பொதுக் கொள்கை மற்றும் சுகாதார அமைப்பு நிபுணருமான சந்திரகாந்த் லஹாரியா மற்றும் புதுதில்லியின் AIIMSஇன் இயக்குநரான ரன்தீப் குலேரியா ஆகியோருடன் இணைந்து இப்புத்தகத்தை எழுதியுள்ளார். இந்தியாவின் முன்னணிப் பதிப்பகமான பெங்குயின் ரேண்டம் ஹவுஸ் மூலம் வெளியிடப்பட்ட இந்தப் புத்தகம், உடனடி விற்பனையில் சாதனை படைத்துள்ளது.

ரோட்டா வைரஸ் மற்றும் பிற தொற்று நோய்களின் இயற்கையான வரலாற்றைப் புரிந்துகொள்வதில் இவர் ஆற்றிய பங்களிப்புக்காக, 2016 ஆம் ஆண்டில், வாழ்க்கை அறிவியலுக்கான மதிப்புமிக்க இன்ஃபோசிஸ் பரிசு இவருக்கு வழங்கப்பட்டது. 2019இல், ராயல் சொஸைட்டியின் ஃபெலோவாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் இந்தியப் பெண்மணி ஆனார். 2020இல் இன்ஃபோசிஸ் பரிசுக்கான லைஃப் சயின்ஸ் ஜூரியில் இருந்தார்.

இவர் குளோபல் ஹெல்ப் சென்டர், கிராஜுவேட் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் இண்டர்நேஷனல் அண்ட் டெலப்மென்ட் ஸ்டடீஸ், சர்வதேச ஆலோசனைக் குழுவின் உறுப்பினர். (2020 முதல்) பில் மற்றும் மெலிண்டா கேட்ஸ் அறக்கட்டளை, உலகளாவிய சுகாதார அறிவியல் ஆலோசனைக்குழுவின் உறுப்பினர். பில் மற்றும் மெலிண்டா கேட்ஸ் அறக்கட்டளை, உலகளாவிய சுகாதார அறிவியல் ஆலோசனைக் குழுவின் உறுப்பினர்.

இவர் அறிவியல் அகாடமியின் 359 ஆண்டுகால வரலாற்றில் ராயல் சொசைட்டியின் (FRS) உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் இந்தியப் பெண் விஞ்ஞானி ஆவார். இன்ஃபோசிஸ் பரிசு பெற்ற ஒன்பதாவது பெண் இவர். மேன்சனின் ட்ராபிகல் மெடிசின் பாடப்புத்தகத்தைத் திருத்திய முதல் இந்தியர் மற்றும் முதல் பெண் இவர்.

பெற்று விருதுகள்

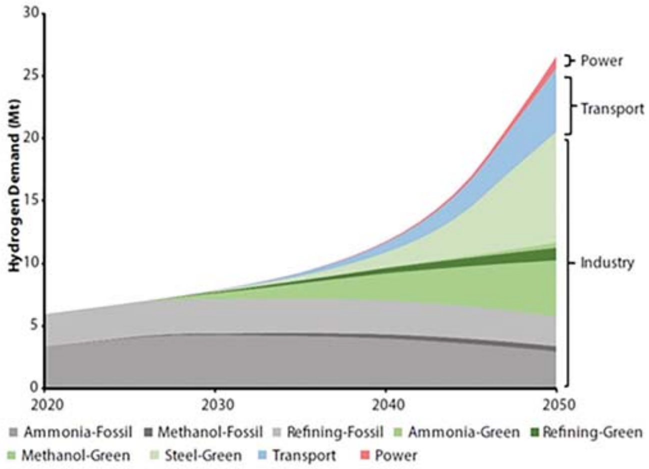
* 1998-1999 டாக்டர் பிளன் பெர்ரி பெல்லோஷிப்
* 2005-சிறந்த ஆராய்ச்சிக்கான லூர்து நேதனப்பள்ளி விருது
* 2006-சிறந்த பெண் உயிரியல் விஞ்ஞானி
* 2016-இன்ஃபோசிஸ் இன் லைஃப் சயின்ஸ் பரிசு
* 2019-ராயல் சொஸைட்டியின் (FRS) உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்

பாரதி கண்ட கனவுகளை, இன்றைய பெண்கள் நிரூபித்துக் காட்டி வருகின்றார்கள் என்பதற்கு டாக்டர் ககன்தீப் காங் ஒரு மாபெரும் உதாரணமாவார். அறிவும், ஆற்றலும், உழைப்பும், முயற்சியும், குடும்ப, சமுதாய ஒத்துழைப்பும் இருக்குமேயானால் பெண்கள் அனைவரும் பல தடங்களைப் பதித்து உலக வரலாற்றில் இடம் பெறுவார்கள் என்பதை இவர் வாழ்க்கை உணர்த்துகின்றது. இவரைப்போல் பெண்கள் அனைவரும் உயர்ந்து உன்னத நிலையை அடையவேண்டும் என்பதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

நிலையான உலக எரிசக்தி மாற்றம்

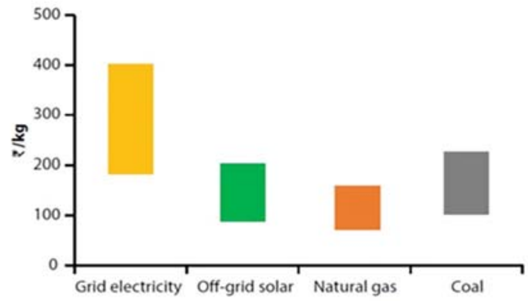
(Sustainable Global Energy Transition - SGET)

ஹைறட்ரஜன் பயன்பாடு பல தொழிற்சாலைகளில் வரும் நாட்களில் கணிசமாக அதிகரிக்கும். முன்பே அறிந்த படி ஹைறட்ர்ஜன் ஒரு எரிபொருள் அல்ல, எரிசக்தி கடத்தி, எனவே வாயு, திரவ மேலும் திட வடிவத்தில் கூட சேமிக்கவும் பல வழிகளில் எடுத்துச் செல்லவும் இயலும். தொழிற்சாலைத் தேவை மட்டுமின்றிப் போக்குவரத்திலும் (வெகு தொலைவு பயணிக்கும் லாரி, டிரக்குகளிலும்) கொஞ்சம் கொஞ்ச மாக அதிகரிக்கும், 2050 வரை. (படம் 1.). மின்சாரம் தயாரிக்க மிகக்குறைவாகவே ஹைறட்ரஜன் பயன்படும்.



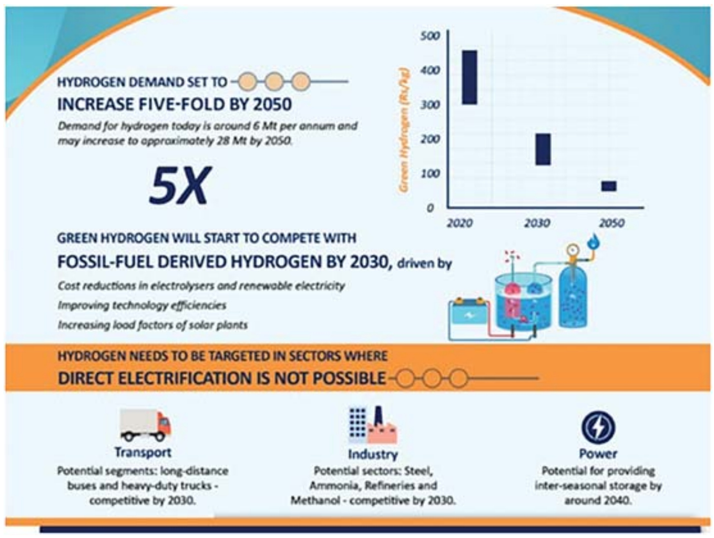
படம் 1. பசுமை ஹைறட்ரஜன் சக்தி ,தேவை, 2030 முதல் அதிகரிக்கும். (TERI report)

எலக்ட்ரோலைசிஸ் (Electrolysis) என்ற மின்பகுப்பு முறையில் தயாரிக்கத் தற்போது ஆகும் செலவை விட (ரூபாய்/கிலோ ஹைறட்ரஜன்), 2030ல் புதுப்பிக்கதக்க எரிசக்தி மூலம் கிடைக்கும் மின்சக்தியால் 50% குறைக்க முடியும் (படம்.2).

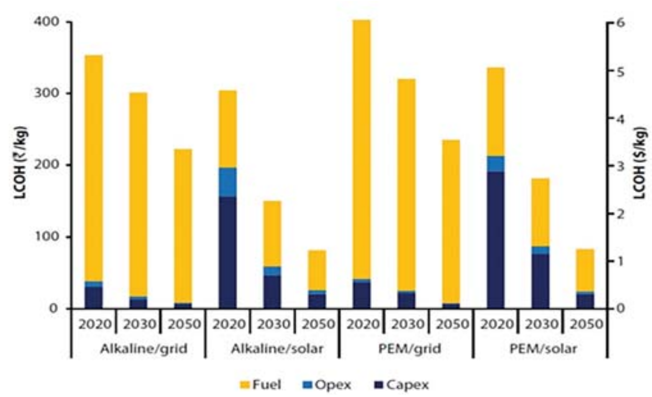


படம் 2. பசுமை ஹைறட்ரஜன் சக்தி தயாரிக்க சூரிய ஒளி மின்சக்தி (TERI Report)

ஹைறட்ர்ஜன் தேவை 5 மடங்கு அதிகரிக்கும் போது, 2050ல் தயாரிப்புச் செலவை வெகுவாகக் குறைக்க வேண்டும். மின்சக்தித் தேவை குறையும் போது புதுப்பிக்கதக்க எரிசக்தி மூலம் கிடைக்கும் அதிக மின்சக்தியைச் சேமித்து வைக்க ஹைறட்ரஜன் ஒரு கடத்தியாகச் செயல்படும். (படம். 3). ஹைறட்ரஜன் தயாரிக்கவே மின்சக்தி தேவைபடுவதால், எந்த இடங்களில் நேரடி மின்சக்தி பயன்பாடு தேவை யிலையோ, அங்குப் பசுமை ஹைறட்ரஜன் பயன்படுத்த வேண்டும்.



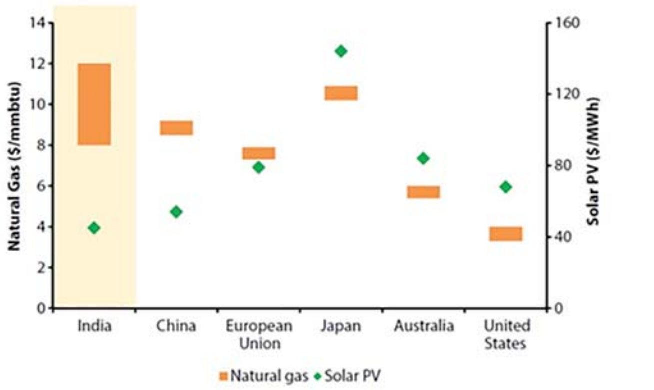
படம் 3. பசுமை ஹைறட்ரஜன் விலையும் தொழில், போக்குவரத்து பயனும் (TERI report)



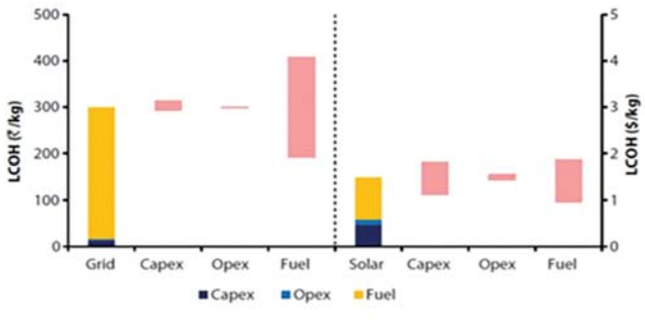
படம் 4. பசுமை ஹைறட்ரஜன் தயாரிக்க இரு மின்பகுப்பு முறைகளின் வேறுபாடுகள்

படம் 4.ல் மின்பகுப்பில் சற்றே கார்த்தன்மையான தண்ணீரிலிருந்தும், பாலிமெர் சவ்வு மூலமும் ஹைட்ரஜன் தயாரிக்க ஆகும் மூலதன மற்றும் செய்முறைச் செலவுகளைக் குறைக்கும் முயற்சியில் (1டாலர்/1கிலோ நோக்கம்), 2020 ல் உள்ள சூரிய மின்சக்தி பயன்படுத்தும் போது 2050ல் 1 கிலோ ஹைட்ரஜன் 100 ரூபாய்க்கும் கீழே குறையும் என கணிக்கப்பட்டுள்ளது. (TERI report). *உலகின் பல பிரதேசங்களை ஒப்பிட்டால் (படம்.5) இந்தியாவில் சூரிய ஒளி மின்சக்தி மிக மலிவான விலையில், இயற்கை எரிவாயுவுக்கு நிகராக உள்ளது.*

படம்.6 ல் உள்ளபடி மொத்த அடக்க விலை மூலதன மற்றும் செய்முறைச் செலவுகள் தவிர எரிபொருள் (மின்சக்தி) செலவுகளையும் கொண்டது. மூலதன மற்றும் செய்முறைச் செலவுகள் உணர்திறன்,(படம்.6ல் சிவப்பு பட்டையாக காட்டபட்டுள்ளது) அடக்க விலையில் சற்றே அதிகரித்தாலும், எரிபொருள் சூரிய ஒளி மின்சக்தி செலவு வெகுவாகக் குறையும் என்பதில் ஐயமில்லை.



படம் 5. மின்பகுப்பில் எரிபொருள் இயற்கை எரிவாயுவா? சூரிய ஒளியா? (TERI report).



படம்.6. மின்பகுப்பு வழிகளில் அடக்க விலையும் , உணர்திறனும் 2030ல் (TERI report).

முனைவர் ச.கோமதி நாயகம்

முன்னாள் தலைமை இயக்குநர்,
தேசியக் காற்று சக்தி நிறுவனம், சென்னை

அதிக அளவில் ஹைட்ரஜனை 50 கி.மீ எடுத்துச் செல்ல 1000 டன்/ஒரு நாளில், ரூ2.2/கிலோ 2020ல் ஆகிறது. இது 2050ல் ரூ1.5/கிலோ தான் ஆகும். தேவைப்படும் இடங்களில் ஹைட்ரஜனை 50 கி.மீ விநியோகிக்க 100 டன்/ஒரு நாளில் , ரூ6.7/கிலோ (2020ல்) , 2050ல் ரூ5.5/கிலோ தான் ஆகும். 50 கி.மீ க்குள் ஹைட்ரஜன் நிரப்பும் இடங்களுக்கு (1டன்/ஒரு நாளில்), டிரக்கில் கொண்டு செல்ல ரூ11.8/கிலோ பெரிய டிரக்கில் (0.7 டன் அளவு), ரூ40.0/கிலோ சிறிய டிரக்கில் (0.2 டன் அளவு) செலவாகும். (படம்.7) இதேபோல் ஹைட்ரஜனைச் சேமித்து வைக்கவும் பெரிய இரும்பு (1.1 டன் அளவு,2050) தொட்டியானால் ரூ40/கிலோ வாகவும், சிறியதானால் (0.7 டன் அளவு, 2020), ரூ48.1/ கிலோ பணமும் தேவைபடும்.

படம்.7. பல தேவைகளுக்கு ஹைட்ரஜன் எடுத்து செல்ல ஆகும்

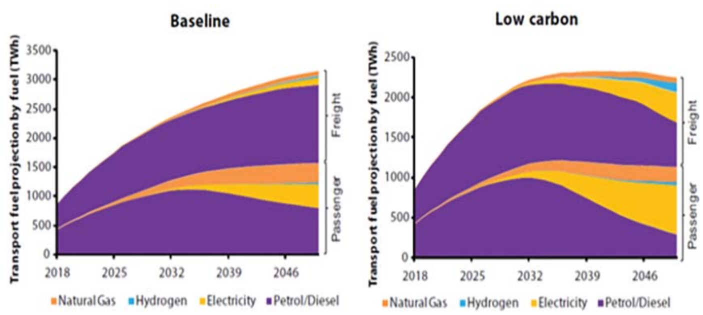
Technology	Year	Unit	Cost	Description
Transmission Pipeline	2020	Rs/kgH,	2.2	50KM distance; 1000tpd
	2050	Rs/kgH,	1.5	50KM distance; 1000tpd
Distribution Pipeline	2020	Rs/kgH,	6.7	50KM distance; 100tpd
	2050	Rs/kgH,	5.2	50KM distance; 100tpd
Truck	2020	Rs/kgH,	11.8	50KM distance; 700 kg capacity
	2020	Rs/kgH,	40.0	50KM distance; 200 kg capacity

1 Mtpa Steel Plant approx. 150tpd

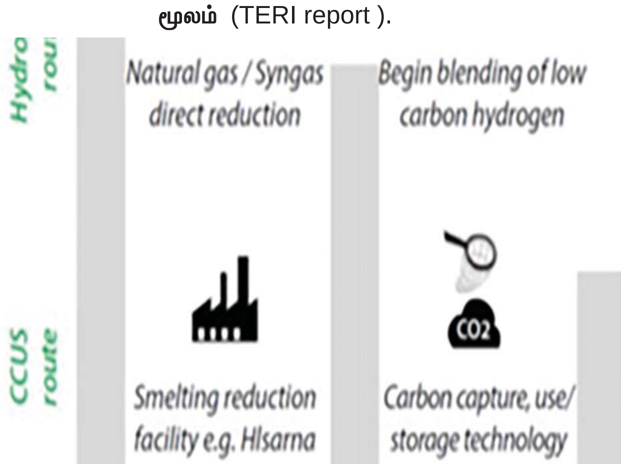
Refueling station up to 1tpd

Source: (BNEF, 2019)

செலவுகள் (TERI report).



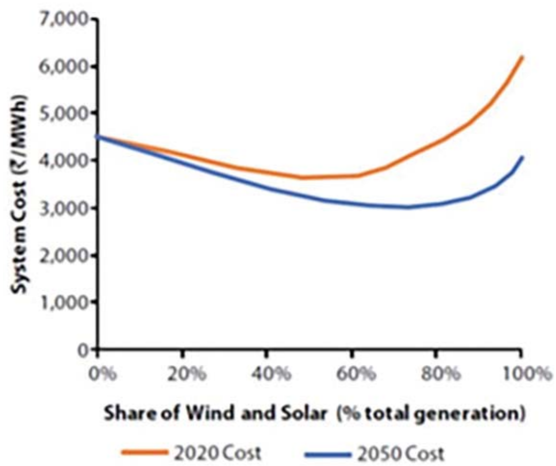
படம்.8. போக்குவரத்தில் ஹைட்ரஜன் பயன் சரக்கு வாகனங்களின் மூலம் (TERI report).



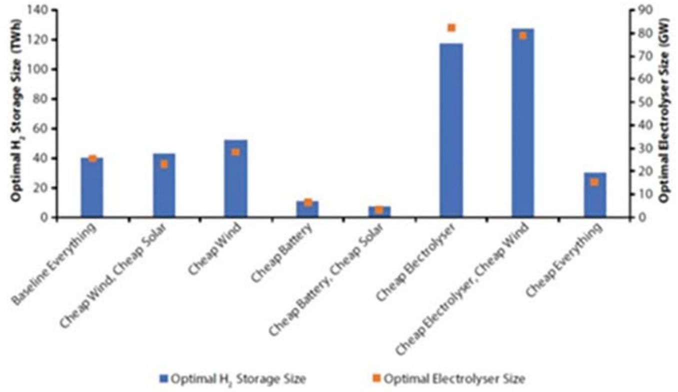
படம்.9 இரும்பு உருக்காலைகளில் காற்றில் கார்பன் மாசு குறைக்க. பி2. (TERI report).

Coal	Imported	tonne	26.2	6,660
	Domestic	tonne	17.4	3,700
Petcoke		tonne	34.8	4,440
Natural gas	Imported	mmbtu	1.06	592
	Domestic	mmbtu	1.06	296
Heavy fuel oil		tonne	42.8	31,080
Hydrogen		kg	0.14	74
Electricity	Resistive	MWh	[illegible]	[illegible]

படம்.10 அதிக வெப்பமூட்டு சக்தி எரிபொருளும் ஹைட்ரஜனும் இன்றைய நிலை



படம்.11 மாறும் புதுப்பிக்க தக்க எரிசக்தி மூலம் மின்சக்தி தயாரிப்பில் %



படம் 12. தொழில் நுட்ப பரிமான அளவு (சேமிப்பு , மின்பகுப்பு)

காற்றில் கார்பன் மாசு குறைக்கும் குறிக்கோளுக்குப் போக்குவரத்தில், இரும்பாலைகளில், மற்றும் அதிகமாகக் கிடைக்கும் சூரியஒளி/காற்று மின்சக்தி சேமிக்கவும் எதிர் காலப் போக்கை படங்கள் 8–12 எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

இத்தகைய இலேசான வளர்ச்சிப் போக்கை வேகப் படுத்த, கரியமில வாயு வெளியேறும் அனைத்துத் தொழில்களிலும், கார்பனைப் பிடித்துப் பயன்படுத்தும் / சேமிக்கும் ஆராய்ச்சிகளை இந்திய இளைஞர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய கட்டாய காலக் கட்டத்தில் நாம் தற்போது உள்ளோம், என்பதை உணர்ந்து செயலாற்றலாம் இப்பூஉலகத்தைக் காப்பாற்ற, இயற்கையோடு ஒன்றி வாழ வாருங்கள்...

– இன்னும் வரும்

அறிவியல் எழுத்தாளர் / ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கம்

ஆளும் வளரணும்! அறிவும் வளரணும்!
அது தாண்டா வளர்ச்சி!!

உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் உள்ள மாணவர்களுக்கும், ஆசிரியர்களுக்கும் ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கம் நடத்த வேண்டுமா? ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கில் பங்கேற்றுப் பயனடையலாமே!
உடல் உறுதியும் மன வலிமையும் மேம்படும்; அறிவு விரிவடையும்; ஆற்றல் பெருகும்;
செயல் செம்மைப்படும். உங்களுக்குள் அடங்கிக் கிடக்கும் அளப்பரிய
ஆற்றலை அறிய வேண்டுமா? செயல் திறன் மேம்பட வேண்டுமா?
உழைப்பைப் பெருக்கி வருவாயை மிகுவிக்க வேண்டுமா?
ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கிற்கு வாருங்கள்!
இந்தப் பயிலரங்கினை உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் நடத்த வேண்டுமா?

அணுக வேண்டிய முகவரி :

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

'ஸ்ரீ கற்பகவல்லி வித்யாலயா', பெரியார் பல்கலைக்கழகக் கற்றல் மையம், 4, மாங்கொல்லை, கிழக்கு மாடவீதி, மயிலாப்பூர், சென்னை – 600 004.
தொலைபேசி : 044 - 2495 1415, 044 - 2247 6757, 9444991415 மின் அஞ்சல் : mtsacademy@yahoo.co.in Website : www.mtsacademy.com

51-ஆம் இதழின்

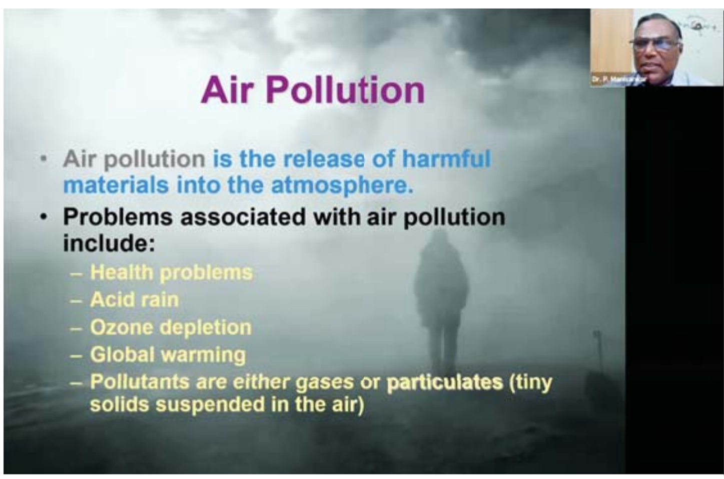
அறிவியல் உலா!

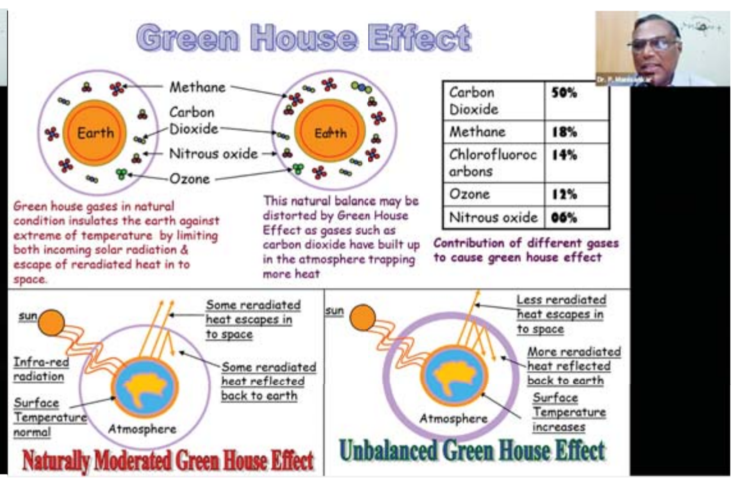
2021 ஆம் ஆண்டு ஜூலை முதல் செப்டம்பர் மாதம் முடிய 13 அறிவியல் அரங்குகளையும் 13 சிந்தனை அரங்குகளையும் முறையே வெள்ளிக்கிழமை அன்று பிற்பகல் 2-30 மணிக்கும், சனிக்கிழமைகளில் மாலை 6-30 மணிக்கும் தொடர்ந்து நிகழ்த்தினோம். ஒவ்வொரு அரங்கிலும் 50-க்கும் மேற்பட்டோர் பங்கேற்றனர். தமிழ் நாட்டிலிருந்து மட்டுமன்றி, பாண்டிச்சேரி, பெங்களூரு, புதுடில்லி போன்ற நகரங்களிலிருந்தும், மலேயா, சிங்கப்பூர், கனடா, அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, ஈரான், சுவிட்சர்லாந்து, இலண்டன் முதலான பல நாடுகளிலிருந்தும் அறிவியல் வல்லுநர்களும், சான்றோர்களும் பங்கேற்றுச் சிறப்பித்தனர். முக்கியமான தலைப்புகளும், பங்கேற்ற அன்பர்களும் குறிப்பிடத் தகுந்தவர்கள் ஆவர். ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியும் மெய் நிகர் இணைய வழி நிகழ்ந்தாலும் அதனை நேரடியாக அதே நேரத்தில் முக நூலிலும் ஒலிபரப்பி மகிழ்ந்தோம். அது மட்டுமன்று. அதன் பதிவினையும் யூடியூபில் பதிவேற்றிப் பலரும் கேட்டு மகிழும் வாய்ப்பினை வழங்குகின்றோம். அதில் இடம்பெற்ற முக்கியமான தலைப்புக்களையும், அவற்றை விளக்கிய சிறப்புரையாளர்கள் பெயரையும் தங்களின் கனிவான பார்வைக்குப் பதிவிடுகிறோம்.

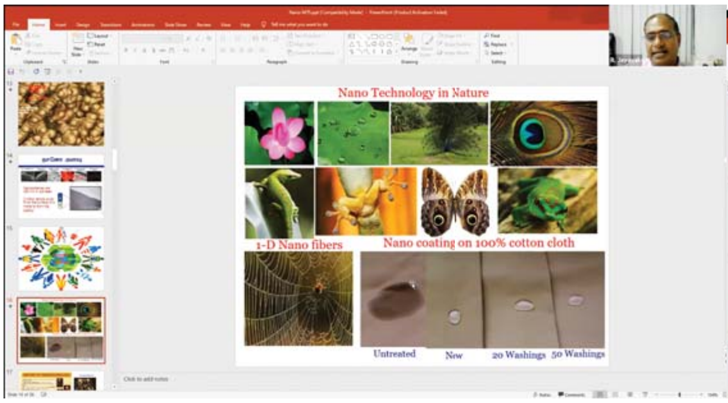
அறிவியல் அரங்குகள்

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் எம்.டி.எஸ். அகாடெமியும், திருச்சிராப்பள்ளி பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகத்தின் BECH துறையும் இணைந்து தொடர்ந்து 45 முதல் 51 வரை அறிவியல் அரங்குகளை ஒவ்வொரு வெள்ளிக் கிழமையும் பிற்பகல் 2-30 மணி முதல் மாலை 4-30 மணி வரையும் மெய்நிகர் இணைய வழி நிகழ்த்தினோம். அதன் அனைத்து அரங்குகளின் தலைப்புகளையும் அதில் சிறப்புரையாற்றியவர்களின் பட்டியலையும் இணைத்துள்ளோம். மேலும் சில தலைப்புக்களில் நிகழ்ந்த காணொளிக் காட்சியின் வண்ணப் படங்களையும் தங்களின் கனிவான பார்வைக்கு இணைத்து மகிழ்ந்துள்ளோம்.

33 முதல் 44 வரை அறிவியல் அரங்குகளின் பட்டியலை 50-ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளியிட்டு மகிழ்ந்தோம். அதன் தொடர்ச்சியாக இந்த இதழில் 45 முதல் 53 வரையிலான அறிவியல் அரங்கம் நிகழ்வுகளை







இந்த 51–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் பட்டியலிட்டுள்ளோம்.

45. 02–07–2021 அன்று சென்னை, சி.எஸ்.ஐ.ஆர். – கட்டமைப்புப் பொறியியல் ஆராய்ச்சி மையத்தின் இயக்குநர் முனைவர் நா.ஆனந்தவல்லி அவர்கள் தலைமை உரை நிகழ்த்தினார். நேனோ தொழில் நுட்பமும் தொழில் முனைவோர் வாய்ப்பும்குறித்துச் சிறப்புரை ஆற்றினார் சென்னை அண்ணா பல்கலைக்கழகம், நேனோ அறிவியல் தொழில் நுட்ப மைய இயக்குநர் பேராசிரியர் முனைவர் ஆர்.ஜெயவேல்.

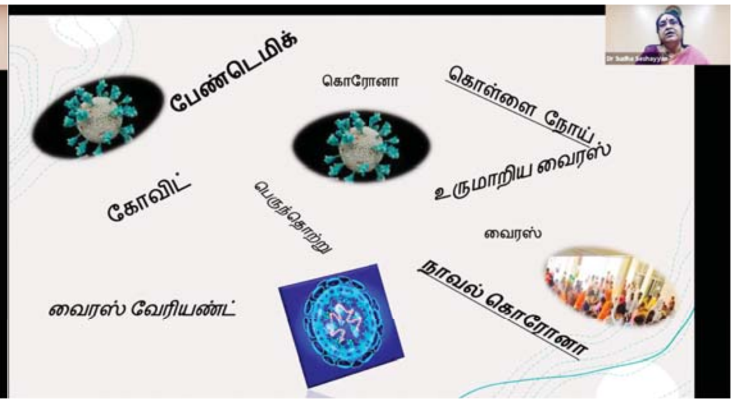
46. 09–07–2021 கிராமப்புற மேம்பாடும் தொழில் முனைவோர் வாய்ப்பும் குறித்துச் சிறப்புரை நிகழ்த்தினார் பேராசிரியர் முனைவர் க.பழனிதுரை, மேனாள் தலைவர், அரசியல் – மேம்பாட்டு நிர்வாகவியல் துறை, காந்தி கிராமப் பல்கலைக்கழகம், காந்தி கிராமம், திண்டுக்கல். இந்த நிகழ்ச்சிக்குத் தலைமை வகித்து உரையாற்றினார் திருமிகு. டி.எஸ்.கிருஷ்ணமூர்த்தி, ஐ.ஏ.எஸ்., மேனாள் தலைமைத் தேர்தல் ஆணையர், இந்திய அரசு, சென்னை.

47. 16–07–2021 சிறப்புரை: பேராசிரியர் முனைவர் ப.மணிசங்கர், மேனாள் துணைவேந்தர், பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், திருச்சிராப்பள்ளி, தலைப்பு: சுற்றுச் சூழல் பாதுகாப்பும் நீடித்த வளர்ச்சியும். இந்த நிகழ்ச்சிக்குத் தலைமை வகித்து உரை நிகழ்த்தினார் பேராசிரியர், முனைவர் ம.செல்வம், துணைவேந்தர், பாரதித்தாசன் பல்கலைக்கழகம், திருச்சிராப்பள்ளி.

48. 23–07–2021 சிறப்புரை: வானிலை முன்னறிவிப்புத் தொழில் நுட்பம், முனைவர் கு.வை.பாலசுப்பிரமணியன், வானிலை விஞ்ஞானி – அறிவியல் எழுத்தாளர், சென்னை. தலைமை உரை: அணுவியல் அறிஞர் பா.கோபாலன், மேனாள் துணைப் பொது மேலாளர், அணுபொருள் வளாகம், ஹைதராபாத்.

49. 30–07–2021 பேராசிரியர், டாக்டர் சுதா சேஷய்யன், துணைவேந்தர், தமிழ் நாடு டாக்டர் எம்.ஜி.ஆர். மருத்துவப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை. தலைப்பு: ஒற்றை ஆரோக்கியம். இதில் தலைமையுரை வழங்கினார் திருச்சிராப்பள்ளி பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத் துணைவேந்தர் பேராசிரியர் முனைவர் ப.செல்வம்.

50. 06–08–2021 சிறப்புரை: பேராசிரியர்,முனைவர் கோ.சுகுமார், துணைவேந்தர், தமிழ்நாடு டாக்டர் ஜெ.ஜெயலலிதா மீன்வளப் பல்கலைக்கழகம், நாகப்பட்டினம். தலைப்பு: மீன் வளத் தொழில் நுட்பமும் தொழில் முனைவோர் வாய்ப்பும். தலைமை உரை: பேரா. முனைவர் இரா.முருகேசன், மேனாள் துணைவேந்தர்,



மதுரை அண்ணா தொழில் நுட்பப் பல்கலைக்கழகம்.

51. 13–08–2021 சிறப்புரை: பேராசிரியர்,முனைவர் கோ.நாகப்பன், தலைவர், கணினித் துறை, சவிதா பொறியியல் கல்லூரி, சென்னை. தலைப்பு: மேகக் கணிமை மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு–சவால்கள் – வாய்ப்புகள். தலைமை உரை: பேரா.முனைவர் பாலமுருகன், தலைவர், கணினித் துறை, பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்.

52. 20–08–2021 சிறப்புரை: பேராசிரியர்,முனைவர் என்.பஞ்சநாதம், துணைவேந்தர், தமிழ்நாடு ஆசிரியர் கல்வியியல் பல்கலைக்கழகம், சென்னை. தலைப்பு: கல்வித் தொழில் நுட்பமும் தொழில் முனைவோர் வாய்ப்பும். தலைமை உரை: டாக்டர் மெ.சு. இளங்கோ, பன்னாட்டு யோகக் கலை ஆசிரியர், மாயாப்பூர், இமைய மலை, உத்தரகாண்ட் மாநிலம்

53. 27–08–2021 சிறப்புரை: முனைவர் டேனியல் செல்லப்பா, முதுநிலை அணுவியல் விஞ்ஞானி, பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம், மும்பை, தலைப்பு: இளைஞர்களுக்கான தொழில் முனைவோர் வாய்ப்புகள். தலைமை உரை: வழக்கறிஞர், முனைவர் சந்திரிகா சுப்பிரமணியன், நிறுவனர், தமிழ் வளர்ச்சி மன்றம், மெல்பர்ன், ஆஸ்திரேலியா.

சிந்தனை அரங்குகள்

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் எம்.டி.எஸ். அகாடெமியும், மதுரைக் காமராசர் பல்கலைக்கழகத்தின் தமிழியல் துறையும் இணைந்து தொடர்ந்து நடத்திய சிந்தனை அரங்குகளின் பட்டியலை 33 முதல் 45 வரை 50ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளியிட்டோம். அதன் தொடர்ச்சியை இந்த 51–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளியிட்டுள்ளோம். 46 முதல் 55 வரை சிந்தனை அரங்குகளை ஒவ்வொரு சனிக்கிழமையும் மாலை 6–30 மணி முதல் இரவு 8–30 மணி வரை மெய்நிகர் இணைய வழி நிகழ்த்தினோம். அதன் அனைத்து அரங்குகளின் தலைப்புகளையும் அதில் சிறப்புரையாற்றியவர்களின் பட்டியலையும் இணைத்துள்ளோம். மேலும் சில தலைப்புக்களில் நிகழ்ந்த காணொளிக் காட்சியின் வண்ணப் படங்களையும் தங்களின் கனிவான பார்வைக்கு இணைத்து மகிழ்ந்துள்ளோம்.

46. 03–07–2021 சிறப்புரை: சேவா ரத்னா, கலைமாமணி, முனைவர் சேயோன் மேனாள் இயக்குநர், சென்னை வானொலி – நிறுவனச் செயலர் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம், சென்னை. தலைப்பு: தொல்காப்பியர் உணர்த்தும் வாழ்வியல் சிந்தனைகள். தலைமையுரை: பேரா.முனைவர் என்.பஞ்சநாதம் துணைவேந்தர், தமிழ்நாடு ஆசிரியர் கல்வியியல் பல்கலைக்கழகம், சென்னை .

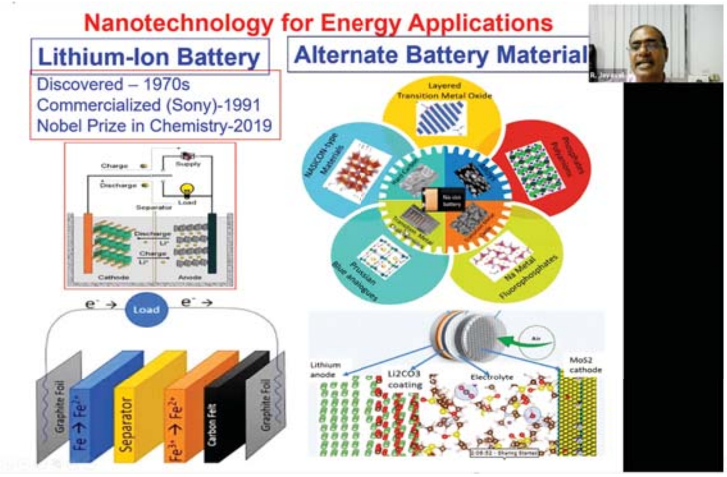
47. 10–07–2021 சிறப்புரை: கவிச்சக்கரவர்த்தியும் கவியரசரும் – பேராசிரியர் முனைவர் சரஸ்வதி இராமநாதன். தலைமையுரை: மாண்புமிகு டத்தோஸ்ரீ எம்.சரவணன், மத்திய மனிதவள அமைச்சர், மலேசியா.

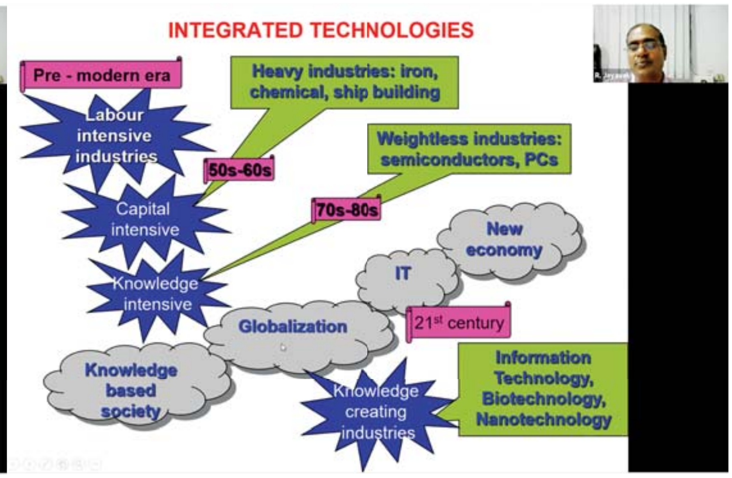
48. 17–07–2021 சிறப்புரை: உறவுகளை உணர்வோம்! உயர்வோம்!! கலைமாமணி முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன், நிறுவனர், டாக்டர் கண்ணப்பன் வாசுகி அறக்கட்டளை, சென்னை. பேரா.முனைவர் எஸ். செல்வராணி மேனாள் முதல்வர், ஸ்ரீ சாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரி, அமராவதி புதூர், காரைக்குடி.

49. 24–07–2021 சிறப்புரை: குருவும் சீடரும்– பேரா.க.இராசாராம், நாகர்கோவில். தலைமையுரை: மருத்துவக் கவிஞர் டாக்டர் அழ.மீனாட்சிசுந்தரம், முதன்மையர், அரசு மருத்துவக் கல்லூரி, பெரம்பலூர்.

50. 31–07–2021. சிறப்புரை: உலகளாவிய தமிழரின் தொன்மை–அன்றும் இன்றும் தொல்லியல் வல்லுநர், ஒடிஸா பாலு. பேராசிரியர் பா.இளங்கோ, மேனாள் துணைவேந்தர், பாரதியார் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.

51. 07–08–2021. சிறப்புரை: நதி ஓடிக்கொண்டே





இருக்கும்–பேராசிரியர் முனைவர் உலகநாயகி பழனி, இயக்குநர், தமிழ் வளர்ச்சிக்கழகம், சென்னைப் பல்கலைக் கழகம், சென்னை. தலைமையுரை: பேராசிரியர் முனைவர் பாரதி பாலன் இயக்குநர், தமிழியல் – பண்பாட்டுப் புலம், தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

52. 14–08–2021 சிறப்புரை: எல்லா உயிர்களும் தொழும் முனைவர் எஸ். கிருஷ்ண சந்த் சோர்டியா, செயலர், சமணத் தத்துவ இயல் நிறுவனம், சென்னை. தலைமையுரை: பேராசிரியர் முனைவர் அகிலா சிவசங்கர், மேனாள் தமிழ்த் துறைத் தலைவர், பேட்ரிஷியன் கலை–அறிவியல் கல்லூரி, சென்னை–20.

53. 21–08–2021 ஆய்வுரை: முப்பாலில் முத்தமிழ் – 35–ஆம் ஆண்டு வானவில் மலர் பேராசிரியர் முனைவர் க.திலகவதி தலைவர், கட்டடக்கலைத் துறை, தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர். மாண்புமிகு நீதியரசர் டாக்டர் தி. நெ. வள்ளி நாயகம், நீதிபதி, லோக் அதாலத், உயர்நீதி மன்றம் – தலைவர், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம், சென்னை.

54. 18–09–2021 சிறப்புரை: 35–ஆம் ஆண்டு வானவில் மலர்–பேராசிரியர் முனைவர் எஸ்.செல்வராணி, மேனாள் முதல்வர், ஸ்ரீ சாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரி, அமராவதி புதூர், காரைக்குடி. தலைமையுரை: பேராசிரியர், முனைவர் இரா.முருகேசன், மேனாள் துணைவேந்தர், அண்ணா தொழில் நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், மதுரை.

55. 25–09–2021 திறனாய்வுரை: அறிவியல் பூங்கா இதழ்கள் – பேராசிரியர், முனைவர் இரா.முருகேசன், மேனாள் துணைவேந்தர், அண்ணா தொழில் நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், மதுரை.தலைமையுரை: பேரா. கண.சிற்சபேசன், நகைச் சுவை அரசர் – காப்பாளர், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம், சென்னை.

வாழ்வியல் அரங்குகள்

தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் மாணவர் வேலை வாய்ப்புப் பிரிவும் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் எம்.டி.எஸ். அகாடெமியும் இணைந்து புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் செய்து ஓராண்டிற்கு ஒவ்வொரு மாதமும் இரண்டு மற்றும் நான்காவது வியாழக்கிழமை அன்று மாலை 4 மணி முதல் 6 மணி வரை வாழ்வியல் அரங்கம் என்னும் புதிய தொடரை இணைய வழி நடத்தத் திட்டமிட்டோம். அதனை முகநூலில் நேரலையாகவும், யூடியூபிலும் ஒளிபரப்பவும் தொடர்ந்து ஒளி பரப்பி வருகின்றோம். இந்த நிகழ்ச்சி சித்திரை மாதம் முதல் நாளன்று தொடங்கி இதுவரை ஜூன் மாத இறுதி வரை 6 நிகழ்ச்சிகளை வழங்கி உள்ளோம். வாழ்க்கையில் சாதனை படைத்து வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் வெற்றியாளர்களை இனங்கண்டு அவர்களை வாழ்ந்து காட்டுவோம் வாரீர் என்னும் பொருளில் அவர்களின் அனுபவங்களைப் பகிர்ந்து மகிழ்ந்தார்கள். அதனை 50–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளியிட்டுள்ளோம். அதன் தொடர்ச்சியாக 51–ஆம் இதழாகிய இந்த இதழில் வாழ்வியல் அரங்கின் 7–ஆம் அமர்வு முதல் 12–ஆம் அமர்வு வரையிலான நிகழ்வுகளை ஈங்குப் பகிர்ந்துள்ளோம்.

தஞ்சை எழுத்தாளர் திரு.சி.எம்.முத்து, மின்னியல் வல்லுநர் திரு.சு.அய்யாசாமி, பத்திரிகையாளர்கள் திருமதி மஞ்சுளா இரமேஷ், திருமதி கிரிஜா ராகவன், திரு.நூருல்லா, திருமதி விஜயலட்சுமி மாசிலாமணி ஆகியோர் தத்தம் வாழ்வியல் அனுபவங்களை மெய் நிகர் இணைய வழிப் பகிர்ந்தனர்.

★

JULY-SEPTEMBER 2021, Editor and Published by Kalaimamani DR.CHEYON on behalf of Mylai Thiruvalluvar Tamizh Sangam from its office at Mangollai, No.4, East Mada Street, Mylapore, Chennai-600 004, Ph: 044-2495 1415, E-mail: mtsacademy@yahoo.co.in, Website: www.mtsacademy.com and Printed by V. RAVI at JAI GANESH OFFSET PRINTERS, No.19, Venkatasamy Lane, Santhome, Mylapore, Chennai-600 004, Phone: 044-2493 4535, E-mail: jaiganeshoffset@hotmail.com

பழுப்பு நிலக்கரி மூலம் பாரதத்தை ஒளிரவைத்த நாங்கள் தற்போது பசுமை ஆற்றல் மூலமும் ஒளியூட்டுகிறோம்.

Azadi Ka Amrit Mahotsav

மத்திய நிலக்கரி அமைச்சகத்தின் நிர்வாகக் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் இயங்கி வரும் என்எல்சி இந்தியா நிறுவனம், இன்று ஆண்டிற்கு 5 கோடியே 6 லட்சம் டன் பழுப்பு நிலக்கரி மற்றும் நிலக்கரியை வெட்டியெடுக்கும் சுரங்கங்களையும், மணிக்கு 60 லட்சத்து 61 ஆயிரம் யூனிட் மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யும் மின் நிலையங்களையும் (6061 மெகாவாட்) நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் செயல்படுத்தி வருகிறது. பல்வேறு புதிய திட்டங்களை அமைத்து வரும் இந்நிறுவனம், நாட்டின் பொதுத்துறை நிறுவனங்களுக்கு மத்திய அரசு வழங்கும் உயரிய தகுதியான “மகாரத்னா” நிலையை விரைவில் அடையத் திட்டமிட்டு செயல்பட்டு வருகிறது.

பசுமை ஆற்றல் – நீடித்த வளர்ச்சிக்கான நிகரற்றபணி

புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் எனப்படும் பசுமை மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதன் மூலம், இயற்கை வளங்களை சேமித்து, அதன்மூலம் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்துவதைக் குறைக்க வேண்டும் என்ற நோக்கத்துடன், 2022-ம் ஆண்டிற்குள் இந்திய அரசு மணிக்கு 17 கோடியே 50 லட்சம் யூனிட் (1,75,000 மெகாவாட்) பசுமை ஆற்றலை உற்பத்திசெய்ய நீண்ட காலத்திட்டங்களை வகுத்துள்ளது. அந்த முயற்சியில் இந்நிறுவனம், பல்வேறு பசுமை மின்திட்டங்களை அமைக்க ஏற்பாடு செய்துவருகிறது.

செயல்பாட்டில் உள்ள பசுமை மின்திட்டங்கள்

- ஒரு மணிக்கு 10 லட்சம் யூனிட் (1 ஜிகாவாட்) சூரிய மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யும். நாட்டின் முதல் மத்திய பொதுத்துறை நிறுவனம் என்ற தகுதியை இந்நிறுவனம் பெற்றுள்ளதுடன், சர்வதேச சூரிய ஆற்றல் கூட்டமைப்பில் (ISA) உறுப்பினராகவும் இடம் பெற்றுள்ளது.
- நெய்வேலியில், அலுவலகக் கட்டிடங்களின் மொட்டை மாடிகளில் அமைக்கப்பட்டுள்ள 1 மெ.வா. உள்ளிட்ட, ரூ.782.24 கோடி செலவில் மொத்தம் 141மெ.வா. சூரிய ஒளி மின்நிலையங்கள்.
- தமிழகத்தின் திருநெல்வேலி, விருதுநகர், ராமநாதபுரம் மற்றும் தூத்துக்குடி மாவட்டங்களில் ரூ.5343 கோடி மதிப்பில் 1209 மெகாவாட் சூரிய ஒளி மின்நிலையங்கள்.
- தெற்கு அந்தமான் தீவுகளில் மின்சக்தியை சேமிக்கும் திறன் கொண்ட, 20 மெ.வா. சூரிய ஒளிமின்நிலையம்.
- நெய்வேலி நீர்தேக்கத்தில் 200கி.வா. மிதக்கும் சூரிய ஒளி மின்நிலையம்.
- மினி ஸ்மார்ட் நகரத் திட்டத்தின் கீழ் நெய்வேலியில் 10 மெ.வா. சூரிய ஒளி மின் நிலையம் அமைக்கும் திட்டம்.
- தமிழகத்தில் திருநெல்வேலி மாவட்டம், கழுநீர்குளத்தில் ரூ. 347.14 கோடி மதிப்பில் 51மெ.வா. காற்றாலை மின்நிலையம்.
- இந்திய நிலக்கரி நிறுவனத்துடன் இணைந்து, நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் சூரிய ஒளி மின் நிலையங்களை அமைக்க கோல் லிக்னைட் உர்ஜா விகாஸ் (பி) லிட் என்ற கூட்டு நிறுவனம் 10.11.2020 அன்று தொடங்கப்பட்டுள்ளது.

NLC INDIA

CREATING WEALTH FOR WELLBEING

என்எல்சி இந்தியா லிமிடெட்

‘நவரத்னா’– இந்திய அரசு நிறுவனம்

பதிவு அலுவலகம் : 135, ஈ.வெ.இரா. பெரியார் நெடுஞ்சாலை, கீழ்பாக்கம், சென்னை - 600 010.

தலைமை அலுவலகம் : வட்டம் - 1, நெய்வேலி - 607 801, கடலூர் மாவட்டம், தமிழ்நாடு, இந்தியா

இணையதளம் : **www.nlcindia.in**

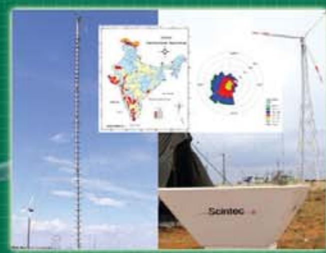
ARIVIYAL POONGA, JULY - SEP 2021
TC RNI No. TNTAM / 2005 / 16211

Expertise and Research & Development for Wind and Solar Energy Stakeholders

Resource Assessment

Wind Energy

- Carry out Nationwide Wind Resource Assessment
- Estimation of Wind Potential in the country through Wind Atlas preparation
- Design and implement the comprehensive Resource Assessment Programme
- Analysis of wind data to identify Wind Farmable locations
- Verification and vetting of wind data generated by private entrepreneurs
- Consultancy services for Feasibility Studies, Technical Due Diligence, Micro-siting and preparing DPR for Wind Farming and Repowering assessment



Offshore Wind Energy

- Nodal Agency for Offshore Wind Energy development in India
- Met-Ocean Measurement.
- Demarcation of Offshore Wind Energy Blocks
- Geophysical and Geotechnical Studies

Solar Energy

- Solar Radiation Resource Assessment
- Investor & bankable grade Solar / Meteorological data
- GIS enabled Indian Solar Atlas
- Calibration of solar sensors as per International Standards
- Consultancy on Solar Energy Projects

Forecasting

- Wind Power Forecasting Services
- Solar Power Forecasting Services

Testing (Large & Small)

- Power Performance measurements
- Load measurements
- Power Quality measurements
- Safety and function tests
- Yaw efficiency test
- User defined measurements
- Duration Test

The services are as per internationally accepted procedures & stipulations and certified as per the requirements of ISO 9001 & NABL accredited as per the requirements of ISO/ IEC 17025 : 2005

Standards & Certification

- Preparation of Indian standards on wind turbines
- Accord Type Certification to Wind Turbines. Type Certification Services are certified as per ISO 9001
- Issue the recommendation for grid synchronization to facilitate installation of prototype wind turbines
- Technical Due Diligence for Wind Farm Projects

Training

National, International and Customized Training on:

- Wind and Solar Resource Measurement & Analysis
- Wind and Solar Energy Technology
- Testing and Certification of Wind Turbines
- Installation, Commissioning and Operation & Maintenance of Wind Turbines
- Grid Integration of Renewable Energy System
- Forecasting of Wind and Solar Energy Production
- Seminar / Workshops on Wind and Solar Energy

NATIONAL INSTITUTE OF WIND ENERGY
नीवे NIWE
An Autonomous Research & Development Institution under the Ministry of New and Renewable Energy, Government of India
Velachery - Tambaram Main Road, Pallikaranai, Chennai - 600 100
Phone : +91-44-2246 3982 / 83 / 84 Fax : +91-44-2246 3980 E-mail : info.niwe@nic.in Website : http://niwe.res.in

அறிவியல் பூங்கா - காலாண்டு இதழ்

ISSN 2456-3706
9 772456 370600

அறிவே ஆற்றல் !

அறிவியல் பூங்கா

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

(RAINBOW – HRD NGO, Unique ID:TN/2020/0256804)

ஸ்ரீ கற்பகவல்லி வித்யாலயா, மாங்கொல்லை,

4, கிழக்கு மாட வீதி, மயிலாப்பூர், சென்னை - 600 04.

(Contact: 9444 99 1415, E-mail: mtsacademychennai@gmail.com, Website: www.mtsacademy.com)

(Regd.under Societies Act.1975, Regn. No.50/93 - All Donations are Exempted U/S 80-G of Income-Tax)

அறிவியல் பூங்கா உறுப்பினர் விண்ணப்பப் படிவம்

(Photo)

1. பெயர், முகவரி :

2. செல்/மின்னஞ்சல்:

3. ஆதார் எண் & PAN எண்:

4. பிறந்த நாள், மண நாள்:

5. கல்வித் தகுதி :

6. பணி, முகவரி :

7. படைப்பாற்றல் திறன்:

8. ஊடகப் பங்கேற்பு :

9. பங்களிக்க விரும்பும் பகுதி: இலக்கியம்/அறிவியல்/சமூகம்/பயிற்சி

10. உறுப்பினர் பதிவுக் கட்டணம் : ரூ.500/-

    ஆயுள் உறுப்பினர்: ரூ.5,000/- காப்பாளர் : ரூ.10,000/-

    கொடையாளர்: ரூ.15,000/- ஆட்சியர் : ரூ.20,000/-

11. பணம் செலுத்தும் முறை: பணம்/காசோலை/இணைய வங்கி

    MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIL SANGAM Current Account: **10476543633,**
    SBI IFSC : **SBIN0000965**. Mylapore Branch. 46/1, Luz Church Road, Mylapore, Chennai-4.

12. சங்க விதிகளுக்குக் கட்டுப்பட்டு அனைத்துப் பணிகளிலும் முழுமனதுடன் தொண்டாற்ற இசைவளிக்கிறேன்.

விண்ணப்பதாரர் கையொப்பம்

பொருளாளர்/செயலர்

உள்ளுவது எல்லாம் உயர்வு உள்ளல்

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

(RAINBOW – HRD NGO, Unique ID:TN/2020/0256804)

ஸ்ரீ கற்பகவல்லி வித்யாலயா, மாங்கொல்லை,

4, கிழக்கு மாட வீதி, மயிலாப்பூர், சென்னை - 600 04.

(Contact: 9444 99 1415, E-mail: mtsacademychennai@gmail.com, Website: www.mtsacademy.com)

(Regd.under Societies Act.1975, Regn. No.50/93 - All Donations are Exempted U/S 80-G of Income-Tax)

உறுப்பினர் விண்ணப்பப் படிவம்

(Photo)

1. பெயர், முகவரி: :

2. செல் / மின்னஞ்சல்:

3. ஆதார் எண், PAN எண்:

4. பிறந்த நாள், மண நாள்:

5. கல்வித் தகுதி:

6. பணி முகவரி :

7. படைப்பாற்றல் திறன்:

8. ஊடகப் பங்கேற்பு:

9. பங்களிக்க விரும்பும் பகுதி: இலக்கியம்/அறிவியல்/சமூகம்/பயிற்சி

10. உறுப்பினர் பதிவுக் கட்டணம்: ரூ.500/-

    ஆயுள் உறுப்பினர்: ரூ.5,000/- காப்பாளர்: ரூ.10,000/-

    கொடையாளர் : ரூ.15,000/- ஆட்சியாளர்: ரூ.20,000/-

11. பணம் செலுத்தும் முறை: பணம்/காசோலை/இணைய வங்கி

    MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIL SANGAM Current Account: 10476543633,

    SBI IFSC : SBIN0000965. Mylapore Branch. 46/1, Luz Church Road, Mylapore, Chennai-4.

12. சங்க விதிகளுக்குக் கட்டுப்பட்டுஅனைத்துப் பணிகளிலும் முழுமனதுடன் தொண்டாற்ற இசைவளிக்கிறேன்.

விண்ணப்பதாரர் கையொப்பம் பொருளாளர்/செயலர்