அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழக முன்னாள் மாணவர்களின் முன்னெடுப்பு

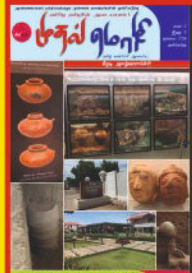
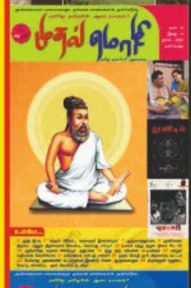
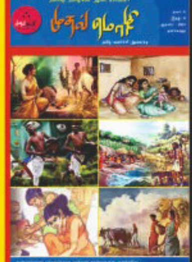
தமிழே தமிழரின் அடையாளம்!

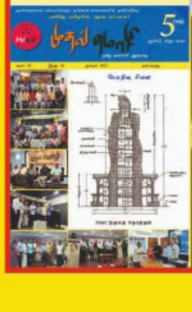
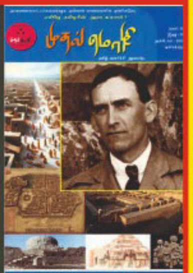
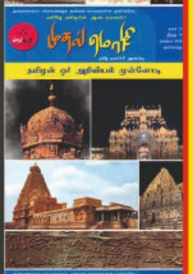
முதல் மொழி

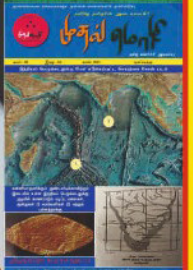
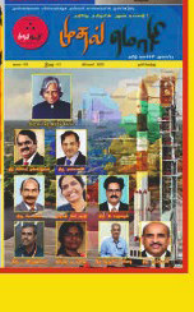
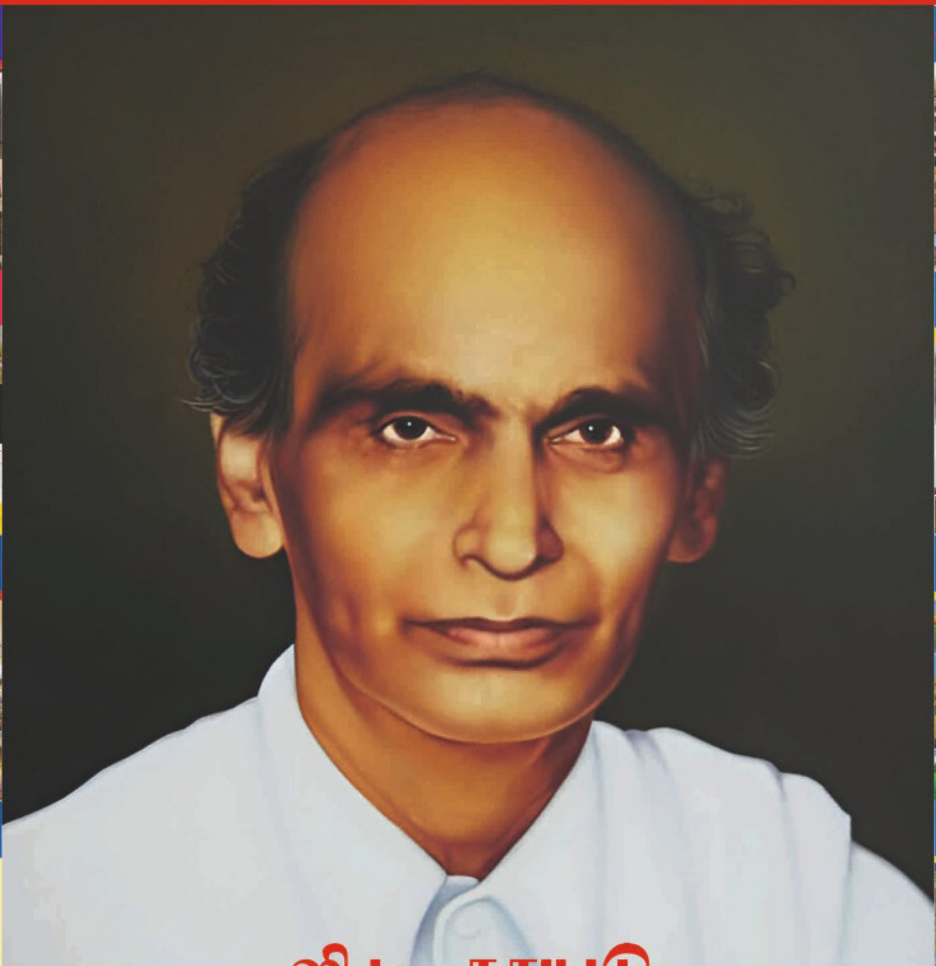
மலர் - 06
இதழ் - 04
சிறப்பு மலர்
ஏப்ரல் - 2025
தனிச்சுற்று

தமிழ் வளர்ச்சி அமைப்பு

ஆறாம் ஆண்டு சிறப்பு மலர் 2024-25

ஜி.டி. நாயுடு
"இந்தியாவின் எடிசன்"

WITH BEST COMPLEMENTS FROM

ARJUN
CHEMICALS
The Suppliers in all kinds of Chemicals

Contact Us:

No.33(26), SBI Colony-2nd Street, Virugambakkam, Chennai – 600 092
Email: peethambaran@arjunchem.com, arjun@arjunchem.com, marketing@arjunchem.com,
Phone: 044-23764200/01/04,
Mobile: +91-98400 54201, +91- 73580 07755, + 91-6379243570, +91-8667222064
+91 6369422468, +91 9884494107

சர் இராஜா அண்ணாமலை செட்டியார்

CETEX PETROCHEMICALS

CETEX PETROCHEMICALS LTD
City Office:
Guna Complex, 3rd Floor, Main Building Rear Side,
New Door No. 443 & 445, Old No. 304 & 305,
Anna Salai, Teynampet, Chennai - 600 018.
Tel: 044 2434 6727 / 37
Website: www.cetexpetro.com

S. Ilanahai
Managing Director

வாழ்த்துச்செய்தி

முதல் மொழி இதழின் ஆண்டு மலர் ஒவ்வொரு ஆண்டும் சித்திரை விழாவில் அரிய பல படைப்புகளுடன் கடந்த ஐந்தாண்டுகளாக வெளி வருவது கண்டு மகிழ்ச்சி அடைகிறேன். கலைக்கதிர் இதழ் போல முதல் மொழி இதழ் அறிவியல் தமிழ்வளர்ச்சிக்கு பாடுபடுவது நமக்கு பெருமை. தமிழ் நாட்டின் சிறந்த அறிஞர்களிடமிருந்து கட்டுரைகளைப் பெற்று தொடர்ந்து திங்கள் தோறும் முதல் மொழி இதழை மின்னஞ்சல் மூலம் ஆயிரக்கணக்கான தமிழார்வலர்களிடம் கொண்டு சேர்க்கும் ஆசிரியர் குழுவையும் அதன் உறுப்பினர்கள் பன்னீர் செல்வம், கதிரவன், ஸ்டாலின் மூவரையும் முதல் மொழி அமைப்பின் மூத்த உறுப்பினர் என்ற முறையில் உளமாரப் பாராட்டுகின்றேன். தமிழ் மொழியில் அறிவியல் கட்டுரைகள் மற்றும் நூல்கள் வெளிவருவது காலத்தின் தேவை. மாணவர்களுக்கு மட்டுமின்றி பெண்கள் இளைஞர்கள் என அனைவரிடமும் அறிவியல் சிந்தனைகளை வளர்க்க வேண்டும். அது மூட நம்பிக்கைகளை ஒழிக்கும் தன்னம்பிக்கையை வளர்க்கும். அடுத்த ஐந்து ஆண்டுளில் முதல் மொழி அமைப்பு மென்மேலும் வளர வேண்டும் என வாழ்த்தி மகிழ்கிறேன்.

சிவ. இளநகை
முதல் மொழி நிர்வாக அறங்காவலர்

Regd. Office & Factory
Manali, Chennai - 600068
(+91) 44 2594 5150 / 60
Fax: 0091-44-25945161

அறிவியல் சிந்தனை வளர்க்கும் 6 ஆம் ஆண்டு சிறப்பு மலர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர்,

வழமையாக திங்கள்தோறும் உங்களை வந்தடையும் முதல்மொழியின் மின்னிதழ், இன்று அறிவியல் முத்திரை பதித்த சித்திரை சிறப்பு இதழாக, ஆறாம் ஆண்டு சிறப்பு மலராக வெளியிடப்படுகிறது.

ஆண்டு மலரில் அறிவியல் கட்டுரைகளுடன் அறிவியல் தமிழ் வளர்க்க செய்ய வேண்டிய பணிகள், கற்பித்தல் குறித்த கட்டுரைகளும் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. எளிய தமிழில் எதிர்காலத்திற்கான செயற்கை நுண்ணறிவு, பொது சார்பியல் கொள்கை, சுத்திகரிப்பு ஆலையின் மதிப்பு கூட்டடப்பட்ட மசகு எண்ணை, மெழுகு, நெகிழி குழாய் தயாரிப்பு, பாதுகாப்பு, தொழில்நுட்பங்களோடு கூடிய வேளாண்திட்டங்கள் என அறிவியல் அடிப்படைகளை எடுத்துரைக்கும் கட்டுரைகள் நிறைந்த இதழாக வெளிவருகிறது இந்த ஆண்டு மலர்.

ஒரு படத்தை அனுப்பி அதற்கான கவிதையை எழுத வேண்டிய போது, முதல்மொழியின் கவி உள்ளங்கள் கவிதை வடித்து அனுப்பிய படக்கவிதைகள் இந்த மலரை அலங்கரிக்கின்றன.

இத்துடன் ஆங்காங்கு கவிதைகளும் புனைக்கதையுமாக சுவைக் கூட்டும் பக்கங்கள்.

முதல்மொழி அறக்கட்டளையின் நிறுவனர் திரு இளநகையின் ஊக்கமிகு விடா தொடர் முயற்சிகள், அமைப்பின் நிர்வாகிகள் மற்றும் செயற்குழு உறுப்பினர்களின் பங்களிப்பு, படைப்புகளை அனுப்பி சிறப்பு சேர்த்த உள்ளங்கள் என அனைவருக்கும் ஆசிரியர் குழுவின் மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

அறிவியல் வளர்ச்சி என்பது மனித நலனை நோக்கியப் பயணம். அந்த பயணத்தில் இந்த ஆண்டு சிறப்பிதழ் ஒரு சிறு ஒளிக்கீற்றாக உதவும் என்ற நம்பிக்கையுடன்

பால பன்னீர்செல்வம்
ஆசிரியர் குழுவுக்காக

முதல் மொழி - நோக்கமும் பயணமும் - 2025

வணக்கம்

முதல் மொழியின் ஆறாம் ஆண்டுமலரில் உங்களைச் சந்திப்பதில் பெரு மகிழ்ச்சி அடைகிறோம்

தமிழ், தமிழர் வளர்ச்சிக்காகத் தொடங்கப்பட்ட இயக்கம், இன்று அறிவியல் தமிழ் விவரணையில் வந்து நிற்கிறது, ஏன் அறிவியல் தமிழ் வளர்ப்பதை எங்கள் நோக்கமாக எடுத்துக் கொண்டோம் என்றால் அறிவியலின் வளர்ச்சி போய்க்கொண்டிருக்கும் வேகத்திற்கு நம் இளைஞர்களின் தமிழ் ஆர்வம் வளரவில்லை, சத்தமில்லாமல் தமிழ் தெரியாத ஒரு தமிழர் தலைமுறையை வளர்த்துக் கொண்டு இருந்திருக்கிறோம், மற்ற மொழிகள் இந்தியிடம் இழந்ததை நாம் ஆங்கிலத்திடம் இழந்து கொண்டிருக்கிறோம்

இரண்டுக்கும் மெல்லிய வேறுபாடு உண்டு, ஆங்கிலத்திடம் நாம் மொழியை மட்டுமே தொலைக்கிறோம் ஆனால் இந்தியிடம் நம் கலாச்சாரம், பாரம்பரியம், தொண்மை, பண்பாடு, நாகரிகம், உடை, பாவனை இவை எல்லாவற்றையும் தொலைக்க நேரிடும்

வீட்டுக்குள்ளேயும் நாட்டுக்குள்ளேயும் தமிழ், எல்லை தாண்டினால் ஆங்கிலம், இதுவே நம் கோட்பாடு. இப்போது ஆங்கிலத்தை வெற்றி கொள்ள வேண்டுமானால், நாம் தமிழிலேயே எல்லா தொழில்முறைப் படிப்புகளையும் (மருத்துவம், பொறியியல், சட்டம், மருந்தாளுமை) தமிழிலேயே படிக்கும் முறை வேண்டும், அதன் எல்லை மிகக் குறுகிய வட்டத்திலேயே நின்று விடுகிறது, ஏனென்றால் இங்கேயுள்ள கலைச் சொற்கள் பற்றாக்குறை, இதை நிவர்த்தி செய்ய தொடங்கப்பட்ட இயக்கமாக முதல் மொழியின் பயணம் இருக்கிறது

இந்த ஆண்டும் கவிதைப் போட்டி, கட்டுரைப் போட்டி, குறும்படப் போட்டி வெகு விமரிசையாக நடந்து கொண்டிருக்கிறது, வருகின்ற ஜூன் மாதம் நடக்கவிருக்கும் இந்தப் போட்டியில் நீங்கள் அனைவரும் கலந்து கொள்ள வேண்டும்

சென்ற ஆண்டு நடைபெற்ற திருக்குறள் குறும்படப் போட்டியில் 167 குறும்படங்கள் போட்டியிட்டு ஒரு இமாலயச் சாதனை செய்ததது. முதல் மொழி நேயர்களின் புத்தகங்கள் எப்போதும் போல் பிரசுரிக்கப் பட்டு, தமிழ் இலக்கியத் தளத்தில் முத்திரை பதித்துக் கொண்டு இருக்கிறது, இந்த ஆண்டுக்கான மணவை முஸ்தபா நினைவு அறிவியல் நூல் போட்டியில் முதல் பரிசு பெற்ற "ஏஐ எனும் ஏழாம் அறிவு" என்ற புத்தகத்தை எழுதிய திரு ஹரிஹரசுதன் தங்கவேலுவுக்கு மனம் திறந்த பாராட்டுகள்

இந்த ஆண்டும் கலைச் சொற்கள் இயற்றும் பணியில் இறங்கி முத்திரை பதிக்க வேண்டும், மாதந்தோறும் அறிவியல் நூல் புத்தகத் திறனாய்வு நடத்திக் கொண்டிருக்கிறோம், நீங்களும் அறிவியல் கட்டுரைகள் எழுதுங்கள், அதை எங்கள் மாத இதழில் பிரசுரிக்கிறோம், சிறந்த கட்டுரைகளை ஆண்டு மலரில் பிரசுரிக்கிறோம். இன்னும் ஆறிவியல் புனைவுகள், கதைகள், கவிதைகள், நெடுந்தொடர்கள் எழுதத் துவங்குங்கள், ஊக்குவித்துப் பாராட்டி, பரிசுகள் வழங்கக் காத்திருக்கிறது முதல் மொழி

நன்றி

ஆ.லெ.மு. ஆவிச்சி, தலைவர்

முதல் மொழி தொண்டு மற்றும் கல்வி அறக்கட்டளை

உள்ளடக்கம்

1.	அறிவியல் தமிழ் –பொறியாளர்களின் பங்கு	9
2.	தமிழில் ஆக்குவோம் கலைச்சொற்கள்	12
3.	மசகு எண்ணையும் மெழுகும் – மதிப்பு கூட்டல்	15
4.	ஹலோ ஏலியன்	18
5.	ஓசோன் ஓட்டை	21
6.	செயற்கை நுண்ணறிவு : எதிர்காலத்திற்கான ஒரு பார்வை	22
7.	எங்கும் எதிலும் பாதுகாப்பு	27
8.	ஆரம்பகால மேலாண்மை தூண்	30
9.	மன மாற்றத்துடன் கூடிய அறிவியல் ஏற்றம்.....	34
10.	“சமுதாயமும் ஆய்வு நோக்கும்.......”	36
11.	விவசாயிகளுக்கான ஒருங்கிணைந்த வேளாண் திட்டங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்கள்	39
12.	பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தியும் அதன் பயன்பாடும்	44
13.	பொதுச் சார்பியல் கொள்கைக்கு முதல் ஆதாரத்தை வழங்கிய தமிழ்நாடு!	47
14.	செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகள் உருவாக்கும் பயன்கள்	52
15.	புற்றுநோய் புரிந்து கொள்வோம்	54
16.	செயற்கை நுண்ணறிவு.. (ஏஐ)	62
17.	தமிழ் கற்பித்தலில் மக்கள் தொடர்பு சாதனங்களின் பங்களிப்புகள்	63
18.	தமிழும் அறிவியலும்	67
19.	அறிவியலில் வாரிசுகள்!	69
20.	உலக வெப்பமும் பகல் உறக்கமும்	70
21.	2024–25 நிகழ்ச்சிகளின் தொகுப்பு	73
22.	படித்ததில் பிடித்தவை	80

சிங்கை. இளங்கோ

அறிவியல் தமிழ் -பொறியாளர்களின் பங்கு

1.0 முன்னுரை

பொறியாளர்கள் நவீன உலகின் சிற்பிகள். அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தை வசதியான உள்கட்டமைப்பு, வாழ்க்கைக்கான சாதனங்கள் மற்றும் சேவைகளாக மாற்றும் பயன்பாட்டு அறிவியலாளர்கள். பாலங்கள் மற்றும் கட்டிடங்கள் முதல் மென்பொருள் மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அமைப்புகள் வரை, பொறியாளர்கள் சிக்கல்களைத் தீர்க்கிறார்கள் மற்றும் எதிர்காலத்திற்காக புதுமைகளைப் புகுத்துகிறார்கள். அவர்களுக்கு ஆக்கத்திறனும் நடைமுறை அனுபவங்களும் உள்ளன. அவர்கள் சமூகத்துடன் நெருக்கமாக வேலை செய்கிறார்கள். அறிவியல் தமிழை வளர்க்க இயன்ற அளவு பங்களிக்க வேண்டிய சமூகக் கடமை நமக்கு உண்டு என்பதை ஒரு பொறியாளர் என்ற முறையில் உளப்பூர்வமாக உணர்கிறேன்.

அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கற்பித்தலில் தமிழை வளர்க்க வேண்டியதன் அவசியத்தை ஒரு பொறியாளனாக நான் புரிந்துகொண்டதை இக்கட்டுரை உணர்த்த முயல்கிறது. எனது சிந்தனையின் அடிப்படையில் அறிவியல் தமிழை வளர்க்கும் நோக்கத்துடன் சேகரித்த, சிந்தித்த சில தகவல்களை, பரிந்துரைகளை கோடிட்டுக்காட்டியுள்ளேன்.

2.0. அறிவியல் தமிழ் என்றால் என்ன?

அறிவியல் தமிழ் என்பது துறை சார்ந்த கருத்துக்கள், விளக்கங்கள், அனுபவங்கள், கண்டுபிடிப்புகள் போன்ற அறிவை அறிவியல் மொழியில் விளக்கும் புதிய சிந்தனை, முன்னெடுப்பு, நான்காவது தமிழ் எனக் கருதலாம். தொழில்நுட்பம் மற்றும் அறிவியல் வளர்ச்சி நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வரும் நிலையில், அந்த அறிவுகளை தமிழில் கொண்டு வருவது முக்கியமான ஒரு பணியாகும்.

நம் முன்னோர்களிடமிருந்து இலக்கியம், அறிவு, ஞானம் ஆகியவற்றால் நாம் பயனடைந்துள்ளோம். நாம் வாழ்ந்த காலத்தில் பெற்ற அறிவை தாய்மொழியில் வழங்குவதன் மூலம் நமது அடுத்த தலைமுறைக்கு அது சொத்தாக அமையும்.

3.0. தமிழ் மரபு சார்ந்த அறிவியல்

தஞ்சாவூர் பெருவுடையார்

- இன்றும் பயன்பாட்டில் இருக்கும் 1000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கட்டப்பட்ட கோயில்களும், கோட்டைகளும், கல்லணையும் அத்தகைய தொழில்நுட்பத் திறன், ஆற்றல் நம் முன்னோர்கள் மத்தியில் இருந்ததை உறுதிப்படுத்துகிறது. தேவையான வடிவமைப்பு, நடைமுறைப்படுத்தல் தமிழில்தான் செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- தஞ்சாவூர் பெருவுடையார் கோயில் கட்டிடக்கலையின் தலைசிறந்த படைப்பு, அதன் உயர்ந்த விமானம், சிக்கலான சிற்பங்கள் மற்றும் தனித்துவ

கோயில் கல்லணை

மான வடிவமைப்பு பண்டைய கலை மற்றும் பொறியியல் சாதனையின் உச்சத்தை பிரதிபலிக்கிறது. கல்லணை ஆற்றின் பிரதான நீரோட்டத்தின் குறுக்கே 329 மீட்டர் நீளமும் 20 மீட்டர் அகலமும் கொண்ட பெரிய கற்பாறைககளால் கட்டப்பட்ட ஒரு பிரம்மாண்டமான கட்டமைப்பாகும்.

- நம் முன்னோர்களின் வடிவமைப்பு, நடைமுறைப் படுத்தல் தத்துவத்தையும் உத்தியையும் ஆராய்ந்து புரிந்துக் இக்கால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிற்கேற்ப தமிழில் கொண்டுவர ஒரு அமைப்பை உருவாக்கக வேண்டியது நமது கடமையாகும்.

4.0. துறைசார்ந்த அனுபவங்கள் பகிர்தல்

- பொறியாளர்கள் பெரும்பாலும் தமிழில் சிந்தித்து செயல்படுகிறார்கள். எனவே அவர்களுக்கு தமிழில் விளக்குவதும் பயிற்சி அளிப்பதும் மிகவும் எளி தாக இருக்கும்.
- பல ஆண்டுகள் அனுபவம் வாய்ந்த பொறியாளர்கள் தங்களது அனுபவத்தையும், அறிவையும் மாணவர் களுடனும், இளம் பொறியாளர்களுடனும் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும் என்று நான் உறுதியாக நம்புகிறேன்.
- பொறியாளர்கள் தங்களது அனுபவத்தை, பயன் பாட்டு வழிகாட்டுதல்களை தமிழில் எழுதுதல்.
- வெளிநாட்டில் பணிசெய்பவர்கள் தங்களது அனுபவ அறிவை தமிழில் மொழிபெயர்த்தல்.
- ஜப்பான், கொரியா, ஜெர்மனி போன்ற நாடுகளில் வேலை செய்பவர்கள். அங்கு தொழில்நுட்ப கற்பித்தல் தங்கள் சொந்த மொழியில் அவர்கள் எவ்வாறு சாதித்திருக்கிறார்கள் என்பதை நன்கு புரிந்து கொண்டு, தமிழில் சாத்தியமான யோசனைகளைப் பின்பற்ற உதவ முடியும்.

5.0. தொழில்நுட்ப தமிழாக்கம்

- *கலைச்சொற்கள்* உருவாக்கம், ஒழுங்கு படுத்துதல் மற்றும் அங்கீகாரம் வழங்குதல் மிக முக்கிய அடிப்படை பணியாகும்.
- *மணவை முஸ்தபா (அறிவியல் தமிழின் தந்தை):* ஓர் தமிழறிஞரும், பதிப்பாசிரியரும், எழுத்தாளரும் ஆவார். முக்கிய நூல்களை மொழிபெயர்த்தல், திருத்துதல், அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தில் தமிழின் பயன்பாட்டை ஊக்குவித்தல் ஆகியவை இவரது பணிகளில் அடங்கும்.

மணவை முஸ்தபா (5.6.1935 - 6.2.2017)

முனைவர் வா. செ. குழந்தைசாமி (14.7.1929 - 10.12.2016)

- *முனைவர் வா. செ. குழந்தைசாமி:* இன்றைய தேவைக்கேற்பத் தமிழ் மொழியில் பல துறை இலக்கியங்களை, குறிப்பாக அறிவியல் தொழில் நுட்ப இலக்கியங்களை உருவாக்குவது, தமிழ் மொழிக்குப் புதுமை ஆக்கம் தேடுதல் (Modernisation) தமிழ் மொழி கற்பதை எளிதாக்குதல் ஆகியன இவர் மிகுந்த ஈடுபாடுடன் ஆக்காரமாக செயல்பட்ட துறைகளாகும். கலைச் சொல்லாக்கம் பற்றியும், புதிய சொற்களை உருவாக்குவதற்கான உத்திகள் பற்றியும், பல கருத்துகளை நூல் வடிவிலும், கட்டுரை வடிவிலும் வெளியிட்டுள்ளார்.
- அறிவியல் தமிழ்க் கலைச்சொற்கள் உருவாக்கத்தில் பலரின் பங்களிப்புகள் இருந்தாலும், புதிய தொழில்நுட்பங்களும், தயாரிப்புகளும் மிக வேக மாக சேர்க்கப்பட்டு வருவதால் இன்னும் செய்ய வேண்டிய பணிகள் ஏராளமாக உள்ளன.
- *அறிவியல் தமிழ் மற்றும் தமிழ்வளர்ச்சித்துறை, தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்:* அறிவியல் துறைகளில் தமிழ்வளர்ச்சி என்னும் ஆய்வுப் பணியையும் தமிழ்வழி அறிவியல் பரப்புதல் என்னும் சமுதாய விரிவாக்கப் பணியையும் இரு நோக்கங்களாகக் கொண்டு இத்துறை செயற்பட்டு வருகின்றது.

6.0. பொறியியல் தொழில்நுட்பம் தமிழில் கற்பித்தல்

- ஒரு பாடத்தை அவரவர் மொழியில் கற்பித்தால் மட்டுமே அதிக மக்களைச் சென்றடைய முடியும்.

- ஜப்பான், பிரான்ஸ் போன்ற நாடுகள் இத்தகைய அணுகுமுறையைக் கடைப்பிடித்து இன்று அனைத்து நவீன தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியிலும் தனித்து நிற்க முடிகிறது.
- அரசின் சமீபத்திய முயற்சிகள் தொழில்நுட்ப பாடங்களை தாய் மொழியில் கற்பிக்க உத்வேகம் அளிக்கின்றன. தேவையான ஆதாரங்கள் மற்றும் ஆதரவுடன் விரைவில் செயல்படுத்தப்படும் என்று நம்புவோம்
- பொறியியல் தொழில்நுட்பத் தமிழ் வளர்ச்சி மையம் அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை, பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தில் தமிழ் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதே இம்மையத்தின் தலையாயப் பணியாகும். தொழில்நுட்ப புத்தகம் எழுதும் திட்டத்தின் கீழ், தமிழில் தொழில்நுட்ப நூல்கள் மொழிபெயர்ப்பு திட்டம்

7.0. தமிழ் அறிவியல் சமூகங்களை உருவாக்குதல்

- சமூகம் தொடர்பான எந்தவொரு புதிய முயற்சிகளும் வெற்றிபெற மக்கள் அதில் ஈடுபட்டு அதை ஒரு இயக்கமாக எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆங்கில மொழியில் உயர் கல்வியில் நாம் பல ஆண்டுகளாக பயிற்சி பெற்றுள்ளதால், வெற்றி பெறுவது கடினம் மற்றும் நீண்ட செயல்திட்டமாகும் .
- நம்மை போன்ற அனுபவம் வாய்ந்த தொழில் வல்லுநர்கள் ஒரு சமூகமாக உருவாகி, அரசு மற்றும் கல்வி நிறுவனங்களுடன் இணைந்து பணியாற்றி இந்த முயற்சியில் வெற்றி பெற வேண்டும்.
- தமிழ் பொறியியல் மற்றும் அறிவியல் கலந்துரையாடலுக்கு சமூக வலைதளங்கள், வலைப்பதிவுகள், மற்றும் காணொளிக் கருத்தாடல் தளங்களை உருவாக்குதல்.
- பொறியியல் மாணவர்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்காக தமிழ் வழி கருத்தரங்குகள், பயிற்சிகள் நடத்துதல்.

8.0. கல்வி வளர்ச்சிக்கு பங்காற்றுதல்

- தமிழ் மொழியில் பொறியியல் பாடங்களை கற்பிக்க சிறந்த கல்வி உபகரணங்களை உருவாக்குதல்.
- பள்ளி மற்றும் கல்லூரி மாணவர்களுக்கு அறிவியல் குறித்த விளக்கக்காட்சி, செயல்முறை பயிற்சிகள் வழங்குதல்.

9.0. செயற்கை நுண்ணறிவும் (AI) தமிழும்

- செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடுகளுக்கு தேவையான தரவுகளான இலக்கியம், கட்டுரைகள், உரைகள், அரசாங்க புள்ளிவிவரங்கள், ஒலி, ஒளிப்பதிவுகள், பொருளாதாரத் தரவுகள் போன்ற பதிவுகள் தமிழில் ஆவணப்படுத்தவேண்டும்.
- இயந்திர மொழிபெயர்ப்பு, தமிழில் குரல் உதவி (voice assistant), தமிழ்ப் பேச்சு அடிப்படையிலான செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகளை உருவாக்குதல்.
- தொழில்நுட்பச் சொற்களஞ்சியங்கள் (technical terminologies) தமிழில் வடிவமைத்து பரவலாக பயன்படுத்துதல்.
- நவீன உலகின் ஒவ்வொரு அம்சத்திலும் செயற்கை நுண்ணறிவு ஒரு பகுதியாக இருக்கப் போகிறது என்பதால், தேவையான நடவடிக்கைகள் காலத்தின் கட்டாயம்.

10.0. அரசாங்கத்தின் பங்கு

- கொள்கை உருவாக்கம்: கல்விப் பாடத்திட்டங்களில், குறிப்பாக அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பத் துறைகளில் தமிழின் பயன்பாட்டை கட்டாயப்படுத்தும் அல்லது ஊக்குவிக்கும் கொள்கைகள்.
- வளங்கள் (Resources): தமிழில் பாடப்புத்தகங்கள், மின்கற்றல் தளங்கள், ஆசிரியர் பயிற்சி, ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் மற்றும் பிற கல்வி வளங்களை உருவாக்ககுதல்.
- சமத்துவ கல்வி: சொந்த மொழிகளில் கல்வியை இயக்குவதன் மூலம், ஆங்கிலம் போன்ற பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் மொழிகளில் சரளமாக இல்லாத கிராமப்புற மற்றும் பின்தங்கிய பகுதிகளில் உள்ள மாணவர்களுக்கான இடைவெளியை குறைக்க முடியும்.
- கூட்டு முயற்சி: தமிழில் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தை கற்பிப்பதற்கான புதுமையான தீர்வுகளை உருவாக்க கல்வி நிறுவனங்கள், அரசு சாரா நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்ப நிறுவனங்களுடன் கூட்டு முயற்சி.

11.0. முடிவுரை

தொழில்நுட்பம் சார்ந்த உலகிற்கு பொருத்தமான வகையில் தமிழை மேம்படுத்த அனைத்து தொழில் வல்லுநர்களும் தங்கள் பங்கை ஆற்றவேண்டியது அவசியம் .இதன்மூலம் அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சி பெரிதும் ஊக்குவிக்கப்படும். தேவையான உள்கட்டமைப்பை அரசாங்கம் ஆதரிக்க முடியும், ஆனால் தொழில்துறை சார்ந்த அனுபவம் வாய்ந்த தொழில்முறை வல்லுநர்கள் மட்டுமே இதை மக்கள் இயக்கமாக மாற்றமுடியும்.

பொறியாளர்களால் தொடங்கப்பட்டுள்ள முதல் மொழி அறக்கட்டளையின் முன்னெடுப்புகள் வரவேற்கத்தக்க முயற்சியாகும். நாம் அனைவரும் இந்த இயக்கத்தில் பங்கேற்போம்.

தமிழில் ஆக்குவோம் கலைச்சொற்கள்

மு இராமனாதன்
எழுத்தாளர், பொறியாளர்

'முதல் மொழி' அமைப்பின் இந்த ஐந்தாம் ஆண்டுத் தொடக்க விழாவில் பங்கேற்கக் கிடைத்த வாய்ப்புக்காக மகிழ்கிறேன்.

அன்பு நெஞ்சங்களுக்குத் தலை வணங்குகிறேன் !

தமிழில் இலக்கியத்திற்காக பல்வேறு அமைப்புகள் இயங்கி வருகின்றன. அவை பழந்தமிழ் இலக்கியத்தையும் நவீனத் தமிழ் இலக்கியத்தையும் சிறப்பாக முன்னெடுத்தும் வருகின்றன. தமிழர்கள் புலம் பெயர்ந்து வாழும் இடங்களில், அவை வெளி மாநிலமாக இருந்தாலும், வெளிநாடாக இருந்தாலும் அங்கெல்லாம் தமிழ்ச் சங்கங்கள் இருக்கின்றன. அவை தமிழர்தம் பண்பாட்டையும் கலாச்சாரத்தையும் முன்னெடுக்கின்றன. ஆனால் தமிழில் அறிவியலை முன்னெடுக்கும் அமைப்புகள் குறைவு. தமிழர்களில் பலர் அறிவியலிலும் தொழில்நுட்பத்திலும் செயற்கரிய செயல்களைச் செய்து வருகின்றனர். தங்கள் சாதனைகளையும் கண்டறிதல்களையும் அவர்களில் பலர் பன்னாட்டு, உள்நாட்டு ஆய்விதழ்களில் பதிவு செய்தும் வருகின்றனர். அவர்கள் பல அறிவியல் அரங்குகளில் உரையாற்றியும் வருகின்றனர். இவற்றை நிகழ்த்துவது தமிழர்கள்தான். ஆனால் இவை ஆங்கிலத்தின் வாயிலாகத்தான் நிகழ்த்தப்படுகின்றன. ஏனெனில் நாம் உயர் கல்வியை ஆங்கிலத்தில்தான் கற்கிறோம், கற்பிக்கிறோம். அறிவியல் கருத்துகளைத் தமிழில் பகிர்ந்துகொள்வது நமக்குக் கடினமாக இருக்கிறது. எந்த இடத்தில் இந்தப் பிழை நேர்ந்தது? கொஞ்சம் பின்னோக்கிப் பார்க்கலாம்.

இந்தியாவின் கல்வி சிறந்த மாநிலங்களில் ஒன்று தமிழகம். இந்த நிலையைத் தமிழகம் எளிதாக எட்டவில்லை. அதற்கு வரலாற்றில் நெடிய தொடர்ச்சி உண்டு. காமராஜரின் ஆட்சிக் காலத்தில் (1954-1963) குலக் கல்வித் திட்டத்திற்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்கப்பட்டது. இலவசக் கல்விக்கும் மதிய உணவுத் திட்டத்திற்குத் தொடக்கம் குறிக்கப்பட்டது. அறிஞர் அண்ணாவின் காலத்தில் (1967-69) இருமொழிக் கொள்கை ஏற்கப்பட்டது.

எம்.ஜி.ஆர். ஆட்சிக் காலத்தில் (1977-87) மதிய உணவுத் திட்டம் சத்துணவுத் திட்டமாக விரிவுபடுத்தப்பட்டது. விலையில்லாப் பாடநூலும் சீருடையும் வழங்கப்பட்டன. கலைஞர் ஆட்சிக் காலங்களில் (1969-76, 1989-91, 1996-2001, 2006-11) உயர்நிலைப் பள்ளி வரை இலவசக் கல்வி, கிராமப்புற மாணவர்களுக்கு இட ஒதுக்கீடு, தொழிற்கல்விக்கு நுழைவுத் தேர்வு ரத்து, சத்துணவுத் திட்டத்தில் முட்டை, சமச்சீர் கல்வி, கணினிப் பயிற்சி, செயல்வழிக் கற்றல், புதிய பல்கலைக்கழகங்கள் முதலான பல சீர்திருத்தங்கள் அமலாகின. ஜெயலலிதா (1991-96, 2001-06, 2011-16) பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்கு மடிக் கணினியும் சைக்கிளும் வழங்கினார். எடப்பாடி பழனிச்சாமி (2017-2021) தொழிற் கல்வியில் அரசுப் பள்ளி மாணவர்களுக்கு ஒதுக்கீடு வழங்கினார். இந்த வரிசையில் இப்போதைய முதலமைச்சர் மு.க.ஸ்டாலின், 'இல்லம் தேடிக் கல்வி', 'நான் முதல்வன்', பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்குக் காலை உணவு, கல்லூரி மாணவர்களுக்கு உதவித் தொகை முதலான புதிய திட்டங்களைக் கொண்டு வருகிறார்.

இந்த நெடிய ஓட்டத்தின் பலனாகத் தமிழகத்தில் ஆரம்பக் கல்வியை முடிக்கிற பிள்ளைகள் அனைவரும் உயர்நிலைப் பள்ளிக்குப் போகிறார்கள். பள்ளியில் உயர்நிலைக் கல்வியை முடிக்கிறவர்களில் கிட்டத்தட்ட சரிபாதிப் பேர் கல்லூரிக்குள் காலடி வைக்கிறார்கள். மாணவர் சேர்க்கையை Gross Enrollment Ratio (GER) என்று அழைக்கிறார்கள். உயர்நிலைப் பள்ளிகளில் இருந்து கல்லூரிக்குச் செல்லும் மாணவர்களின் இந்தச் சேர்க்கை விகிதம், 202021ஆம் ஆண்டுத் தரவுகளின்படி, இந்திய அளவில் 27% ஆக இருந்தது. இதை 2035இல் 50% ஆக்க வேண்டுமென்பது புதிய கல்விக் கொள்கையின் இலக்காகும். ஆனால் இப்போதே தமிழகத்தில் உயர்நிலைப் பள்ளியை முடிப்பவர்களில் 47%க்கும் மேற்பட்டோர் கல்லூரிக்குப் போகிறார்கள் (உ.பி 22%, பீகார்19%).

கணிசமான மக்களுக்கு கல்வி கிட்டுகிற மாநிலமாகத் தமிழகம் உயர்ந்திருக்கிறது. நிணிஸி விகிதத்தில் தமிழகமே இந்திய அளவில் முன்னணியில் நிற்கிறது. நமது கல்வித் திட்டத்தில் கற்றவர்கள் பலரும் சிறப்பான இடங்களில் திகழ்கிறார்கள். இந்த இடத்தை நாம் சிரமப்பட்டுத்தான் எட்டியிருக்கிறோம். ஆனால் இதற்கு நாம் ஒரு விலை கொடுத்திருக்கிறோம். அந்த விலையின் பெயர் ஆங்கிலம். நாம் அறிவியலை ஆங்கிலத்தில் கற்பதால் ஆங்கிலமே ஓர் அறிவு என்கிற மாயை உருவாகிவிட்டது. இல்லை, அது ஒரு மொழிதான், நாம் நமது மொழியின் வாயிலாகவும் அந்த அறிவைப் பெற முடியும் என்பதை உரக்கச் சொல்ல வேண்டிய நிலையில் இருக்கிறோம்.

இந்த இடத்தில் எனது அனுபவத்திலிருந்து ஓர் எடுத்துக்காட்டைச் சொல்ல விழைகிறேன். நான் 1995இல் ஹாங்காங்கிற்குப் புலம்பெயர்ந்தேன். நான் பணியாற்றிய நிறுவனத்தில் எனது அணியில் ஒரு வங்கதேச இளைஞரும் இருந்தார். அவர் வங்கத்திற்கும் சீனத்திற்கும் இடையே இருந்த ஒரு நல்லுறவு உடன்படிக்கையின் கீழ் புலமைப் பரிசிலுடன் பெய்ஜிங்கில் படித்தவர். பெய்ஜிங்கில் பொறியியல் கல்வி ஐந்தாண்டுகள். இவர் ஆறு ஆண்டுகள் படித்தார். முதலாண்டு முழுதும் சீன மொழியைக் கற்றார். அடுத்த ஐந்தாண்டுகள் பொறியியலை சீன மொழியில் கற்றார். அதாவது பொறியியல் அங்கு சீன மொழியில் மட்டுமே கற்பிக்கப்படுகிறது. பொறியியலை மட்டுமல்ல பல புத்தம் புதிய கலைகளையும் பஞ்சபூதச் செயல்களின் நுட்பங்களையும் அவர்கள் சீன மொழியில்தான் கற்கிறார்கள். போலவே, பல ஐரோப்பிய நாடுகளிலும், ஜப்பான், கொரியா போன்ற கீழை நாடுகளிலும் மாணவர்கள் அறிவியலையும் தொழில்நுட்பத்தையும் அவரவர் தாய்மொழியில்தான் கற்கிறார்கள்.

தாய்மொழிக் கல்வியே சிறப்பானது என்று உலகெங்கிலுமுள்ள கல்வியாளர்கள் தொடர்ந்து வலியுறுத்தி வருகின்றனர். நாம் செவி சாய்ப்பதில்லை. இன்றைக்குத் தமிழில் அறிவியல் கருத்துகளைச் சொல்லுவதே சிரமமாக இருக்கிறது. அதற்கு நாம் அறிவியல் கலைச்சொற்களை ஆக்குவதில் பின் தங்கியிருப்பது ஒரு முக்கியக் காரணம். ஒரு சமீபத்திய எடுத்துக்காட்டைப் பார்க்கலாம்.

தொற்று நோய்ப் பரவலில் மூன்று நிலைகள் உள்ளன. அவை endemic, epidemic, pandemic என்பன. பரந்துபட்ட பகுதியில் பரவும் நோய் endemic எனப்படும். நிமோனியா, அம்மை முதலான நோய்கள் இந்தப் பிரிவின்கீழ் வரும். குறுகிய காலத்திற்குள் பெரும் நிலப்பரப்பில் பரவும் நோய் epidemic. சார்ஸ் (2003), மெர்ஸ் (2012), நிப்பா (2018) முதலான நோய்கள் இந்தப் பிரிவில் வரும். Epidemic வேகமாகப் பரவும். உச்சத்தை எட்டும். பின் தேய்ந்து இல்லாமலாகும். மாறாக endemic எந்தக் காலத்திலும் வரும். மீண்டும் மீண்டும் வரும். கவி வாக்கைப் போல, அது நிரந்தரமானது, அதற்கு அழிவில்லை. மேலும் epidemic பெரிய பிராந்தியத்தில் பரவும். சார்ஸ் சீனாவிலும் ஹாங்காங்கிலும் சிங்கப்பூரிலும் கால் பரப்பியது. பின் மெல்லக் காணாதாயது. அதே போல மெர்ஸ்ஸின் வீச்சு மத்திய கிழக்கையும், நிப்பாவின் வீச்சு கேரளத்தையும் தாண்டவில்லை. மாறாக pandemic நாடுகளுக்கும் கண்டங்களுக்கும் கட்டுப்படாமல் எல்லைக் கோடுகளை முறித்துக் கொண்டு உலகம் முழுதும் பரவும் வலுவுடையது. ஸ்பானியக் காய்ச்சல் (1918-20), ஆசியக் காய்ச்சல் (1957-58), பன்றிக் காய்ச்சல் (2009), கோவிட்19 (2019-2022) முதலான நோய்கள் உலகெலாம் தம் இருப்பை நிலை நிறுத்தின. Pandemic ஆனது epidemic போலவே ஒரு கட்டத்தில் தேய்ந்து இல்லாதாகும்.

தமிழில் இந்த மூன்று சொற்களுக்கும் இணையான கலைச்சொற்கள் ஆக்கப்படவில்லை. எல்லாவற்றுக்கும் பெருந்தொற்றுதான். கொள்ளை நோய் என்கிற பதமும் புழக்கத்தில் இருக்கிறது. பிளேக், காலரா, அம்மை, சாரஸ், கோவிட் எல்லாம் நமக்கு கொள்ளை நோய்தான். மனிதர்கள் கொத்து கொத்தாக மடிந்த காலத்தில் உருவானது கொள்ளை நோய் என்கிற சொல். இன்று மருத்துவம் வளர்ந்து, குறுகிய காலத்தில் தடுப்பூசிகள் உருவாக்கப்பட்டு நோயைச் சக்தியோடு எதிரிட முடிகிற காலம். ஆனாலும் நாம் கொள்ளை நோய்க்கு விசுவாசமாக இருக்கிறோம்.

கோவிட் 19, வூகானில் தொடங்கி சீனாவில் பரவியபோது அது endemic என்றும், பிற்பாடு கண்டங்களையும் சமுத்திரங்களையும் தாண்டியபோது, pandemic என்றும் அறிவித்தது உலக சுகாதார மையம். இப்போது நாம் அதிலிருந்து மீண்டு வந்துவிட்டோம். ஆனால் இது மற்ற pandemic போல மறைந்து போகாது என்றும், இது endemicஆக நீடிக்கும் என்று சில அறிவியாலாளர்கள் சொல்லி வருகிறார்கள். உலக சுகாதார அமைப்பு இதை ஏற்றுக்கொண்டால், இனி மேற்கொண்டு கோவிட் pandemic அல்ல, endemic என்று அறிவிக்கும்.

கோவிட், சீனாவில் epidemicஆகத் தொடங்கியது. Pandemicஆக வளர்ந்து உலகையே உலுக்கியது. இனி இது மீஸீபீமீனீவீநீஆக மாறக்கூடும் இதைத் தமிழில் எப்படிச் சொல்வது? கோவிட், பெருந்தொற்றாகத் தொடங்கி, பெருந்தொற்றாக வளர்ந்து, பெருந்தொற்றாக மாறும் என்றா? ஆங்கில ஊடகங்களிலும் மருத்துவத் துறையிலும் கோவிட்டின் இந்தக் குண மாற்றம் குறித்து காத்திரமான உரையாடல் நடந்தது. தமிழில் நடந்ததாகத் தெரியவில்லை. அதற்கு ஆர்வக் குறைவு மட்டும் காரணமில்லை. இந்த மூன்று சொற்களுக்கும் முறையான கலைச்சொற்கள் ஆக்கப்படாததும் ஒரு காரணம். இது தமிழ் வாசகர்களுக்கு எத்தனை பெரிய இழப்பு?

“துறைச் சொற்கள் புழக்கத்தில் வராதது பெரும் குறை. துறைச் சொற்கள் இல்லாமல் அதைப் பற்றிப் பேசுவது ஆகாயத்தோடு சிலம்பமாடுவது போன்றது”, என்கிறார் தியோடர் பாஸ்கரன். அவர் சூழலியலைக் குறித்துப் பகிர்ந்து கொண்ட இந்த ஆதங்கம் எல்லா அறிவுத் துறைகளுக்கும் பொருந்தும்.

கலைச்சொல்லக்கத்தில் நிலவும் போதாமையை இட்டு நிரப்புகிற பணியில் ‘முதல் மொழி’ தன்னை இணைத்துக்கொள்ள வேண்டும். அறிவியல் தமிழை வளர்த்தெடுப்பதைக் கொள்கையாகக் கொண்டு இயங்கி வரும் ‘முதல் மொழி’ அல்லாமல் வேறு யாரால் இதைச் சிறப்பாகச் செய்ய முடியும்? ‘முதல் மொழி’ சிறிய அமைப்பாயிற்றே?, இது பல்கலைக்கழகங்களும் அரசு நிறுவனங்களும் செய்ய வேண்டிய பணியல்லவா?, என்று சிலர் கேட்கலாம்.

உலகெங்கும் சிறிய அமைப்புகளும் தனி நபர்களும்தான் பெரிய காரியங்களைச் சாதித்திருக்கிறார்கள். இதற்கு தமிழ்ச் சூழலில் பல எடுத்துக்காட்டுகள் உள்ளன. 23,000க்கும் மேற்பட்ட சொற்களைக் கொண்ட தற்காலத் தமிழ் அகராதியை (1991) ‘க்ரியா’ ராமகிருஷ்ணன் ஒரு சிறிய குழுவினரைக்கொண்டுதான் பதிப்பித்தார். என்சைக்ளோபீடியாபிரிட்டானிகாவை முன்மாதிரியாகக் கொண்டு சுமார் 15,000 தலைச் சொற்களோடு உருவாக்கப்பட்ட தமிழ்க் கலைக் களஞ்சியத்தை (1953-68) உருவாக்கியது தி.சு.அவினாசிலிங்கனார் ம.ப.பெரியசாமித் தூரன் தலைமையிலான சிறிய குழுதான். உ.வே.சா தனி மனிதராகத்தான் தமிழின் அரும்பெரும் நூல்களை மீட்டெடுத்துப் பதிப்பித்தார்.

ஆகவே தமிழில் கலைச் சொற்களை உருவாக்குகிற பணியில் முதல் மொழி தன்னை ஈடுபடுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என்பது என் அவா. அதை ஒரு வேண்டுகோளாக உங்கள் முன் வைத்து, வாய்ப்புக்கு நன்றி பாராட்டி விடைபெறுகிறேன். நன்றி! வணக்கம்!

[20.12.2024 அன்று நடந்த ‘முதல் மொழி’ அமைப்பின் ஐந்தாம் ஆண்டுத் தொடக்க விழாவில் ஆற்றிய உரையின் சுருக்கப்பட்ட எழுத்து வடிவம்.]

தொடர்புக்கு: Mu.Ramanathan@gmail.com

மசகு எண்ணையும் மெழுகும் - மதிப்பு கூட்டல்

பால. பன்னீர்செல்வம்
பொறியாளர், சூழலியலாளர்

தொழிற்சாலைகளில், போக்குவரத்து வண்டிகளில் இயங்கும் இயந்திரங்களில் உராய்வை குறைக்கவும், தேய்மானத்தை குறைத்து நீண்ட நாட்கள் இடைநிற்றல் இல்லாமல் இயங்கவும் மசுகு எண்ணை பயன்படுகிறது. கச்சா எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பல எரிப்பொருட்கள் மற்றும் பெட்ரோலிய வேதிப்பொருட்களில் மசகு எண்ணையும் பராபின் மெழுகும் அடங்கும். இயற்கையில் கிடைக்கும் மெழுகின் உற்பத்தி அளவு மிகவும் குறைவு, மாறாக இந்த பெட்ரோலிய மெழுகு உற்பத்தி தேவைக்கேற்ப உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பயன்பாடும் விரிகிறது. சுத்திகரிப்பு ஆலையின் ஒரு பிரிவாக அமையும் மசகு, மெழுகு உற்பத்தி பிரிவுகள், இந்த மதிப்பு கூட்டிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்து ஆலையின் இலாபத்நை அதிகரிக்க உதவுகிறது.

மசகு எண்ணையின் அடிப்படையான வகைகள்:

இயந்திரத்தினுள் உராய்தலை குறைத்து மென்மையாக வழுக்கி செல்வதற்காக தொழிற்சாலைகளிலும், உந்து வண்டிகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் பல வகையான மசகு எண்ணைகள் அப்படியே சுத்திகரிப்பு ஆலையில் தயாரிக்கப்படுவது இல்லை. கச்சா எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலையில் இயந்திரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மசகு எண்ணைகளின் அடிப்படையான எண்ணை (Lube Oil Base Stocks) வகைகள்தான் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இந்த அடிப்படை எண்ணை வகைகள் பாகுதன்மை (Viscosity), பாகுதன்மை குறியீடு (Viscosity Index), நீர்ம ஓட்ட வெப்ப நிலை (Pour point) ஆகிய பண்புகளின் தேவைக்கேற்ப பல வகைகளாக உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த அடிப்படை மசகு எண்ணைகளில் பல சேர்க்கைகள் (Additives) பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றவாறு சேர்க்கப்படும்.

பாகுதன்மை அளவை கொண்டும் கொதிநிலை அளவை கொண்டும் ஹைட்ரோகார்பன் சேர்மக் கலவைகள் பல வகை மசகு எண்ணைகளாக பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. அவை எண்ணையின் 40 பாக செலுசியஸில் பாகுதன்மை அளவை எஸ்என் (கரைப்பான் நடுநிலை) என்ற எழுத்துக்களோடு சேர்த்து SN 150, SN 300, SN 500 என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மசகு எண்ணை பயன்பாடுகள்:

அனைத்து வகை உந்து வண்டிகளில் உள்ள இயந்திர பாகங்களுக்கும், தொழிற்சாலைகளில் உள்ள இறைப்பான் (Pump), அமுக்கி (Compressor), பல்லிணை பெட்டி (Gear box) போன்ற இயந்திரங்களிலும் மசகு எண்ணைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கப்பல், விமானம், சில விளையாட்டு உபகரணங்கள் என இதன் பயன்பாடு நீளும். சுத்திகரிப்பு ஆலையில் உற்பத்தியாகும் அடிப்படை மசகு எண்ணைகளை நேரிடையாக பயன்படுத்த இயலாது. ஆகையால், பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றவாறு பண்புகளை மாற்றி அமைக்க பலவிதமான சேர்க்கைகள் தேவைப்படுகிறது.

இயந்திர பாகங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று உராயும்போது ஏற்படும் தேய்மானம், வெப்பம் மற்றும் சேதமடைதல் ஆகியவற்றை தடுக்கிறது மசகு எண்ணை. மேலதிகமாக நீர் மற்றும் அரிக்கும் பொருட்களிலிருந்து பாகங்களை பாதுகாக்கிறது. உராய்வு காரணமாக ஏற்படும் சத்தத்தையும் குறைக்கிறது.

அமெரிக்க பெட்ரோலிய நிறுவனம் (API) அடிப்படை எண்ணைகளை ஐந்து பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளது. இதில் முதல் மூன்று குழுக்கள் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் பெட்ரோலிய கச்சா எண்ணையை பிரித்து சுத்திகரிப்பதின் மூலம் பெறப்படுகிறது. குழு நான்கு அடிப்படை மசகு எண்ணை பாலி ஆல்பாலிபின் (Polyalphaolefin) என்று

அழைக்கப்படும். செயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்படும் இது, மிகவும் பரந்த வெப்பநிலை வரம்பைக் கொண்டுள்ளன. அதிக வெப்ப பயன்பாடுகளிலும் கடுமையான குளிர்நிலைகளிலும் பயன்படுத்த உகந்தவை. குழு I, II, III அல்லது IV இல் சேர்க்கப்படாத அனைத்து அடிப்படை எண்ணைகளையும் உள்ளடக்கியது குழு ஐந்து அடிப்படை எண்ணைகள். முதல் மூன்று குழு எண்ணைகள் கரைப்பான் சுத்திகரிப்பு தொழில்நுட்பத்தால் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.

மசகு அடிப்படை எண்ணை தயாரிக்க கச்சா எண்ணையில் மசகு எண்ணையின் கூறுகள் இருக்க வேண்டும். அனைத்து கச்சா எண்ணையும் இதற்கு உகந்ததாக இருக்காது. மசகு எண்ணை தயாரிக்ககூடிய கச்சா எண்ணை முதலில் வளிமண்டல அழுத்தத்தில் பகுதிப்படக்காய்ச்சி எரிப்பொருட்களை பிரித்தெடுத்தபின் வெற்றிட அழுத்தத்தில் உள்ள கலனில் பாகுதன்மை அடிப்படையில் 3 அல்லது 4 இடைநிலை பொருட்களாக பிரித்து அடுத்தக்கட்ட சுத்திகரிப்புக்கு அனுப்பபடுகிறது.

தேவையான பாகுதன்மை அளவை வைத்து பிரிக்கப்பட்ட இந்த இடைநிலை எண்ணைகள் குறைவான பாகுதன்மை குறியீட்டை கொண்டிருக்கும். பாகுதன்மை குறியீடு என்பது வெப்பநிலைக்கேற்றவாறு பாகுதன்மை எவ்வளவு மாறுகிறது என்பதை குறிக்கும். ஒரு இயந்திரம் இயக்கப்படும் போது தொடக்கத்திலிருந்து அதிவேகத்தில் இயக்கப்படும் நிலைவரை அதன் வெப்பநிலையில் மாற்றம் இருக்கும். அந்த வெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு பாகுதன்மை குறையும் அல்லது கூடும். ஒரு அளவுக்கு மேல் பாகுதன்மையின் அளவு மாறும்போது அது உரிய பலனை தராது. ஆகவே வெப்பநிலையில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் பாகுதன்மை அளவு பெரிதாக மாறாத தன்மை பாகுதன்மை குறியீட்டை பொறுத்தது. குறியீடு அதிகமாக அதிகமாக வெப்பநிலை மாற்றத்தின்போது பாகுதன்மை அளவில் மாற்றம் குறைந்த அளவிலேயே கட்டுபடுத்தப்படுகிறது. எண்ணையில் எந்த வகையான ஹைட்ரோகார்பன், எந்த அளவில் இருக்கிறது என்பதை பொறுத்தது.

பாகுதன்மை குறியீட்டை அதிகரிக்க அரோமாட்டிக்ஸ் வகை ஹைட்ரோகார்பன்கள் அளவை குறைக்க வேண்டும். இதற்கு பர்பரால் (Furfural) அல்லது என் மெத்தைல் பயிரோலிடின் (NMP) கரைப்பானால் கரைதிறன் தத்துவத்தை அடிப்படையாக கொண்ட பிரித்தெடுத்தல் முறை (Solvent Extraction) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த மசகு எண்ணையில் பாராபின் (Paraffins) அதிகமாக இருந்தால் நீர்ம ஓட்ட வெப்பநிலை பாதிக்கப்படும் . இது ஒரு நீர்மம் எந்த குறைந்த வெப்பநிலையில் தன் நீர்ம நிலையை இழந்து திண்ம நிலைக்கு மாற துவங்குகிறதோ அந்த வெப்ப அளவை குறிக்கும். இதன் அளவு சுழியத்திலிருந்து எதிர்மறை எண் 12 வரை வேறுபடும். தேவையான அளவு நீர்ம ஓட்ட வெப்பநிலையை அடைய மசகு எண்ணையிலிருந்து மெழுகு நீக்கல் (Dewaxing) முறையில் பாராபின் ஹைட்ரோகார்பன்கள் குறைக்கப்படுகின்றன.

இந்த இரு பண்புகளை தேவையான அளவுக்கு பெற்றபின் மற்ற விரும்பதகாத கூறுகளான கந்தகம், நைட்ரஜன் குறைக்கப்பட ஹைட்ரஜனை கொண்டு வினையூக்கி உதவியுடன் மேலும் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது . இதன் மூலம் எண்ணையின் நிறம் மேம்படுத்தப்படுகிறது.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட இந்த எண்ணை அடிப்படை மசகு எண்ணையாக எண்ணை விநியோக நிறுவனங்களுக்கு அனுப்பபடுகிறது. அங்கு வாடிக்கையாளர்கள் பயன்படுத்தும் இயந்திரங்களுக்கு ஏற்ப சேர்க்கைகள் சேர்க்கப்பட்டு பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ற மசகு எண்ணையாக விநியோகம் செய்யப்படுகிறது. 7 அல்லது 8 அடிப்படை மசகு எண்ணைகள், சேர்க்கைகள் சேர்க்கப்பட்டு நூற்றுக்கணக்கான மசகு எண்ணை வகைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. தொழிற்சாலைகள் தொடர்ந்து இயங்குவதற்கும், போக்குவரத்து தடையில்லாமல் நடைபெறவும் இன்றியமையாதது இந்த மசகு எண்ணைகள்.

மெழுகு:

பழங்காலந்தொட்டே மெழுகு பயனபடுத்தப்பட்டு வருகிறது. தேன் கூட்டிலிருந்து பெறப்படும் மெழுகு, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்பட்ட மெழுகுகளே பயன்பாட்டில் இருந்தது. பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு முறைகள் நடைமுறைக்கு வந்தபின் மெழுகு கூறுகள் உள்ள கச்சா எண்ணையிலிருந்து பகுதிப்பட காய்ச்சலில் அதிக கொதிநிலை பகுதியை எடுத்து சுத்திகரிப்பு செய்து பாராபின் மெழுகு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

மெழுகுவர்த்திகள், தீக்குச்சிகள் தயாரிக்கவும், டார்பாலின் தயாரிப்பில் நீர் தடுப்பு பொருளாகவும் மெழுகு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மெருகூட்டிகள், வண்ணத்தீட்டுக்கோல் தயாரிப்பில் மெழுகு பயன்படுகிறது. பழங்கள் காய்கறிகளை பாதுகாக்க

மெழுகு பூச்சு பூசப்படுகிறது . உருகு வெப்ப நிலை அதிகம் உள்ள மிகச்சிறிய படிகங்களால் ஆன மெழுகு மருந்து, அலங்கார பொருட்கள், தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மசகு எண்ணை தயாரிப்பில் தேவைக்கு அதிகமான பராபின் ஹைட்ரோகார்பன்களை நீக்க பயன்படும் கரைப்பான் மெழுகு நீக்கும் பிரிவில் மெத்தைல் எத்தைல் கீட்டோன், டொலிவின் கரைப்பான்களை சேர்த்து குளிர்வித்து படிகமயமாக்கல் (crystallisation) முறையில் மெழுகு படிகங்களை உருவாக்கி வடிகட்டி பாராபின் மெழுகு குறைக்கப்பட்ட மசகு எண்ணை உருவாகுகிறது. இதில் துணைப்பொருளாக கிடைப்பது மெழுகு மிகுந்த எண்ணையுடன் கூடிய மெழுகு எண்ணை கலவை (Slack wax).

எண்ணை கலந்த மெழுகை எண்ணையை நீக்கி பாராபின் மெழுகாக உற்பத்தி செய்ய மெதைல் ஐசோ பியுட்டைல் கீட்டோன் (MIBK) என்ற கரைப்பானுடன் கலந்து குளிர்வித்து படிகமயமாக்கி வடிப்பான்கள் மூலம் மெழுகையும் எண்ணையையும் பிரித்து எடுக்கும் கரைப்பான் மூலம் எண்ணை நீக்கும் முறை (Solvent Deoiling) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எண்ணை நீக்கப்பட்ட மெழுகின் நிறத்தை மேம்படுத்த ஹைட்ரஜன் சேர்த்து வினையூக்கி உதவியுடன் சரியான வெப்பநிலை, அழுத்தம் கொண்டு வினைகள் நடைபெற்று சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.

வேறு வேறு அடிப்படை மசகு எண்ணைகள் தயாரிப்பின் போது கிடைக்கும் வேறு வேறு மெழுகு எண்ணைகளை கொண்டு மெழுகு உருகும் தன்மை, மெழுகில் எஞ்சியிருக்கும் எண்ணை அளவு இவைகளின் அடிப்படையில் பல வகை மெழுகுகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலையில் உற்பத்தி ஆகும் பெட்ரோலிய பொருட்களில் எரிபொருள்களை விட மசகு எண்ணையும் மெழுகும் மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களாக கருதபபடுகின்றன. மசகு எண்ணையின் உலக அளவிலான தேவை 35 மில்லியன் டன்கள். இதில் முதலிடம் வகிக்கும் சீனாவின் சந்தை அளவு 7.3 மில்லியன் டன், அடுத்து 2ஆம் இடத்தில் உள்ள அமெரிக்காவின் சந்தை அளவு 6 மில்லியன் டன்னாகவும் 3வது இடத்தில் உள்ள இந்திய சந்தை அளவு 3.0மில்லியன் டன்னாகவும் உள்ளது.

உலக அளவில் மெழுகின் தேவை 5 மில்லியன டன். இந்த இரு பெட்ரோலிய பொருட்களும் இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டாலும், உற்பத்தியை விட தேவை அதிகமாக இருப்பதால் மற்ற நாடுகளில் இருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது..

With Best Compliments

Mobile no: +91 9840061008
Emailid: rjsg1954@gmail.com

OXALIS
Enhancing Value

Oxalis Speciality Chemicals and Services Pvt Ltd
13 B West Mada Street, Srinagar Colony
Saidapet, Chennai - 600015

We are providing technically qualified Skilled and Unskilled Manpower to Chemical & Petrochemical Plants for Operation, Maintenance, Handling, Haulage, Housekeeping, Water Analysis on contract basis. We also provide Recruitment services to these industries. Our Clients are

1. Cetex Petrochemicals Ltd, Manali
2. Indian Oil Corporation Ltd
3. Chennai Petroleum Corporation Ltd
4. Bharat Petroleum Corporation Ltd
5. ONGC Cauvery Asset, Karaikal

ஹலோ ஏலியன்

ப இராசேந்திரன்
பொருளாளர்
முதல்மொழி தொண்டு மற்றும் கல்வி அறக்கட்டளை

சென்னையின் பெரும்பாக்கம் பகுதியில் உள்ள தமிழ்நாடு ஸ்பேஸ் ரிசர்ச் சென்டர் (TNSRC) இது சாதாரண ஆய்வுக்கழகம் அல்ல, மனித வரலாற்றை மாற்றக்கூடிய மிகப்பெரிய கண்டுபிடிப்புகள் நடக்கும் இடம்.

இது அண்டவெளி தொடர்பு சாதனம் ஒன்றை நீண்ட முயற்சிக்குப் பின் உருவாக்கியது. இச்சாதனம் அண்டவெளியில் உள்ள மற்ற உயிரினங்களுடன் நேரடி தொடர்பு கொள்ளும் சாதனம்!

அருண், அதன் முக்கிய விஞ்ஞானி.

அவனுக்கு உதவியாக **பிரசன்னா,** ஒரு ஆராய்ச்சி மாணவன்.

அண்டவெளி வாசிகளுடன் தொடர்பு கொண்டு அங்குள்ள ஒரு பெண்ணை மணந்து அங்கு சென்று செட்டில் ஆவது தான் பிரசன்னாவின் ஒரே குறிக்கோள். அதற்காக அருணை விட மிகக் கடுமையாக உழைத்தான் பிரசன்னா. அருணை பொருத்தவரையில் இந்த சாதனம் அறிவியல் சாதனை. ஆனால் பிரசன்னாவுக்கோ இது அறிவியலைத் தாண்டிய ஒரு காதல் சாதனமாயிற்று.

TNSRCயில் அண்டவெளி தொடர்பு சாதனம் உருவாக்கியதில் இவர்களுடைய பங்கு மிகவும் முக்கியமானது.

அன்றிரவு அருண் "ஹலோ ஏலியன்" என்று கூறி முதல் முறையாக அண்டவெளி தொடர்பு சாதனத்தை இயக்கினான்.

அடுத்த சில வினாடிகளில் திரையில் ஒரு அழகான வெளி கிரகவாசியின் உருவம் தோன்றியது. பச்சை நீளம் நிறம் கலந்த தோல், கூர்மையான கண்கள், ஆரோக்கியமான உடற்கட்டு, ஐந்தரை அடி உயரம் கொண்ட ஒரு பெண் தோன்றினாள்.

அவளது தோற்றம் மனதை கொள்ளை கொள்ளும் வகையில் இருந்தது.

அவளைப் பார்த்தவுடன் பிரசன்னாவுக்குள் ஒரு பல்ப் எரிய ஆரம்பித்தது. கண்டவுடன் காதல்.

"வணக்கம்! நீங்கள் எப்படி இருக்கிறீர்கள்? காலநிலை மாற்றம் உங்கள் கிரகத்தை வெகுவாக பாதித்துள்ளதை என்னால் காண முடிகிறது" என்றது அந்தப் பெண்ணின் குரல்

அருண் அதிர்ந்து போனான்

"உங்களுக்கு தமிழ் தெரியுமா? நீங்கள் எங்கே இருக்கிறீர்கள்? உங்கள் பெயர் என்ன? என்று மிகுந்த ஆர்வத்தில் கேள்வி மேல் கேள்வி கேட்க தொடங்கினான்"

"என் பெயர் சோலாரா, நான் ZYP16.4 கிரகத்திலிருந்து பேசுகிறேன். எனக்கு உங்கள் உலகில் உள்ள அத்தனை மொழிகளும் அத்துபிடி, ஏன் உங்கள் மனதின் எண்ண ஓட்டத்தைக் கூட என்னால் தெளிவாக புரிந்து கொள்ள முடியும்" என்றாள்

பிரசன்னா வாயை மூடாமல் தன்னை மறந்து அவளைப் பார்த்துக் கொண்டே இருந்தான்.

என்னது எங்கள் மனதின் எண்ண அலைகள் கூட உனக்குத் புரியுமா? என்று அழுத்தி கேட்டான் அருண்

“ஆம்” என்றாள் சோலாரா

அருண் சிறிது யோசித்தவாறு

“அப்படி என்றால் பிரசன்னா இப்போது என்ன நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறான் சொல்லு பார்க்கலாம்”

“பாஸ் எதுக்கு? வேண்டாம் ப்ளீஸ்” என்றான் பிரசன்னா

“என்ன பிரசன்னா நான் சொல்லட்டுமா”

என்று அவனைப் பார்த்து சிரித்துக் கொண்டே கேட்டாள்

பிரசன்னா மௌனம் காத்தான்

மௌனம் சம்மதம் என்று கூறி சோலாரா

“பிரசன்னா என்னை திருமணம் செய்து கொண்டு வேறு உலகில் டூயட் பாடிக்கொண்டிருக்கிறான் இப்போது”

அருண் பிரசன்னாவை பார்க்க

ஆம் என்று சொல்லாமல் சொல்லி அசடு வழிந்தான் பிரசன்னா.

அப்புறம் என்ன சோலாரா உனக்கு பிரசன் னாவை பிடித்திருந்தால் கல்யாணம் செய்து கொள்ள வேண்டியதுதானே.

“எனக்கும் சம்மதம்தான் ஆனால் என்னை திருமணம் செய்து கொண்டு எங்கள் கிரகத்துக்கு வர சில நிபந்தனைகள் உண்டு. அதை பிரசன்னா ஏற்றுக் கொண்டால் இப்போதே அங்கு வந்து அவனை மணந்து கொண்டு என்னுடன் கூட்டிச் செல்கிறேன்”

என்று முடித்தாள் சோலாரா

“சற்றும் தாமதிக்காமல் அப்படி என்ன நிபந்தனைகள்” என்று கேட்டான் பிரசன்னா

“அவசரத்தை பாரு” என்று அருண் கேட்க

அதை மிகவும் ரசித்தாள் சோலாரா

ஏழு நிபந்தனைகள் தான் என்று ஆரம்பித்தாள்

1. ஒருவனுக்கு ஒருத்தி, ஒருத்திக்கு ஒருவன்.
2. எங்கள் கிரத்தில் பணம் என்று ஒன்றே கிடையாது. உங்கள் கிரத்தின் பணம் பற்றிய கருத்துக்களை அங்கே திணிக்கும் முயற்சி கூடாது. அனைவருக்கும் அனைத்தும் சொந்தம் அனுபவிக்கலாம் ஆனால் உரிமை கொண்டாடக்கூடாது
3. நோய் என்பதே அங்கு கிடையாது அனைவரும் 50 வரை சந்தோஷமாக வாழ்ந்து விட்டு சாதாரணமாக இறக்க வேண்டும். அதற்கு மேல் வாழ ஆசைப்படாமல் அடுத்த தலைமுறையினருக்கு

வழி கொடுக்க வேண்டும். அங்கு ஒரு வருடம் என்பது 700 நாட்கள்.
4. தீர்மானிக்கப்பட்ட அளவுக்கு மேல் இயற்கை வளங்களை பயன்படுத்தக் கூடாது
5. அங்கு போர் என்பதே கிடையாது. எந்தவித ஆயுதத் தயாரிப்பிலும் நம்மை ஈடுபடுத்திக் கொள்ளக் கூடாது.
6. மற்ற கிரகங்களின் இன்னல்களை துடைக்க நம்மால் முடிந்ததை செய்ய வேண்டும்.
7. சுற்றுலாவுக்கு மட்டும் மற்ற கிரகங்களுக்கு சென்று வரலாம்.

சோலாரா நிபந்தனைகளை சொல்லி முடிக்கும் முன் எனக்கு சம்மதம் என்றான் பிரசன்னா

அடுத்த வினாடி TNSRC யில் உள்ள பிளாஸ்மா திரை மின்னியது. ஒரு ஸ்பேஸ் கேப்ஸ்யூல் அங்கு லேண்ட் ஆனது. அதிலிருந்து சோலாரா வெளியே வர பிரசன்னா ஓடிச்சென்று அவளை கட்டி பிடித்துக் கொண்டான்.

அவர்கள் அருணிடம் நல்லாசி பெற்று பறந்து சென்றனர்.

இப்போதெல்லாம் அருணும் பிரசன்னாவும் அண்டவெளி தொடர்பு சாதனத்தின் மூலம் அடிக்கடி பேசிக் கொள்கிறார்கள்.

சென்ற வாரம் தேன் நிலவுக்கு பிரசன்னாவும் சோலராவும் நிலவுக்கு சென்றதாக தகவல்.

முதல் மொழி சிறக்க வாழ்த்துகள்

சு.தி.ஆனந்தரசு B.E(Chem)(1995)

காப்பீட்டு முகவர்

- வாழ்நாள் காப்பீடு — LIC LIFE INSURANCE CORPORATION OF INDIA
- உடல்நல காப்பீடு — STAR Personal & Caring Health Insurance
- பொதுநல மற்றும் வாகன காப்பீடு — BAJAJ Allianz General Insurance Co. Ltd. — Royal Sundaram General Insurance

உங்கள் அனைத்து காப்பீடு சேவைக்கும் தேவைக்கும்

என்னை

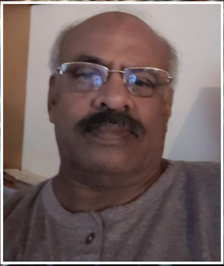
தொடர்பு கொள்ளவும்

94442 65899

72999 76622

anandharasu@gmail.com

ஓசோன் ஓட்டை



காமு (காமராசு)

ஓசோனுல விழுந்துதடா
ஓட்டை.

ஒண்ணும் புரியாமலே
செய்யுறாங்க
சேட்டை.

அய்யோ! பாவம்
கலைக்கிறாங்க
அழகுகிளிக் கூட்டை.

ஆளுக்காளு
காக்க வேணும்
அழிய போற நாட்டை.

வனங்களையே அழிச்சு பூமி
மழையும் போச்சுடா.
வானத்துல வெப்பம் இப்ப
அதிகமாச்சுடா.
நாளைக்கு நாம் சேத்து வைக்கும்
காற்று தானடா நம்ம
பரம்பரையக்
காக்க போற சொத்து
போலடா.

பூச்சு மருந்து வாசத்துல
பயிரும் போச்சுடா
புல்லுபூண்டு செத்து பூமி
மொட்டை
ஆச்சிடா.

ஏரி குளம் எல்லாமும் தூர்ந்து
போச்சுடா
தாறுமாறா இயற்கை இப்ப
மாறிப் ஆச்சுடா

அறியாத விலங்குகளால்
ஆபத்தில்லடா
ஆறறிவு மனிதனால
அழிவு தானடா

ஆதாரமா இப்பதெல்லாம்
மரங்கள் தானடா
மரங்கள் போனா
மனிதனுக்கு
“இரங்கல்” தானடா

காமு (காமராசு)

மீ. கண்ணன்
பொறியாளர்

செயற்கை நுண்ணறிவு : எதிர்காலத்திற்கான ஒரு பார்வை

"கற்றது கைம்மண் அளவு கல்லாதது உலகளவு"
- ஔவையார்

ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஔவையார் கூறிய இந்த வார்த்தைகள், இன்றைய செயற்கை நுண்ணறிவின் உலகையும் அப்படியே விவரிக்கின்றன. நாம் கற்றது சிறிதளவே, கற்க வேண்டியவை அளவற்றவை. இன்று, அதே தொழில்நுட்பம் நம் அன்றாட வாழ்வில் எப்படி ஊடுருவியுள்ளது என்பதை உணர்ந்து கொள்வோம். புதிய இடத்திற்குச் செல்லும்போது, உங்கள் கைபேசியில் உள்ள வரைபடச் செயலி (Google Maps) நெரிசலைத் தவிர்த்து சிறந்த பாதையைக் காட்டுகிறது. இது செயற்கை நுண்ணறிவின் சாதாரண முகம் மட்டுமே. இந்தக் கட்டுரையில் டீப் சீக், மனுஸ், ஏஐ முகவர் மற்றும் குவாண்டம் கணிப்பொறியியல் போன்ற அதிநவீன தொழில்நுட்பங்கள் நம் வாழ்க்கையை எவ்வாறு புரட்சிகரமாக மாற்றப்போகின்றன என்பதை ஆராய்வோம். நமது கைகளில் இருக்கும் இந்த சிறிய சாதனங்களில் ஒளிந்திருக்கும் நுண்ணறிவு, நம் எதிர்காலத்தை மறுவரையறை செய்யும் சக்தியைக் கொண்டுள்ளது. செயற்கை நுண்ணறிவின் புதிய எல்லைகளை நாம் கடக்கும்போது, ஔவையாரின் வார்த்தைகள் நம்மை விழிப்புடன் இருக்க அழைக்கின்றன நாம் அறிந்ததை விட அறியாதது தான் அதிகம்.

டீப் சீக் (Deep Seek): செயற்கை நுண்ணறிவின் புதிய திருப்புமுனை

நம் வாழ்வில் ஏற்கனவே ஊடுருவியுள்ள செயற்கை நுண்ணறிவு, இனி எல்லைகளை உடைக்கத் தொடங்கியுள்ளது. 2022 நவம்பரில், ஓப்பன் ஏஐ நிறுவனம் அறிமுகப்படுத்திய ஏஐ சாட்பாட் (ஏஐ Chatbots) உலகை முற்றிலும் மாற்றியமைத்தது. 1950 களிலிருந்தே இருந்த இந்தத் தொழில்நுட்பம், சாதாரண மக்களுக்கும் எளிதில் கிடைக்கும் வகையில் மாறியது அப்போதுதான். அன்று வரைபடத்தில் வழிகாட்டிய செயற்கை நுண்ணறிவு, இன்று நமது கேள்விகளுக்கு பதில் அளிக்கும் தோழனாக மாறியுள்ளது. ஒரு காலத்தில் சுட்டியின் (Mouse) வருகை கணினி உலகை மாற்றியதைப் போலவே, ஏஐ சாட்பாட்கள் உரையாடல் மூலம் தகவல்களை எளிதாக அணுக வழிவகுத்தன.

ஆனால் 2025இல், அமெரிக்காவிலிருந்து அல்ல, சீனாவிலிருந்து வந்த 'டீப் சீக்' என்ற புதிய அலை உலகை வியப்பில் ஆழ்த்தியுள்ளது. ஔவையார் கூறியது போல "கற்றது கைம்மண் அளவு" என நினைத்திருந்த நாம், ஏஐ உலகில் இன்னும் பல அதிசயங்கள் காத்திருப்பதை உணர்கிறோம். டீப் சீக் ஏஐ என்பது மற்ற ஏஐ மாதிரிகளை விட வேகமாகவும், குறைந்த செலவிலும் செயல்படும் ஒரு முன்னோடி. அதன் செயல்திறன் மற்றும் வேகத்தைப் பற்றிய ஒப்பீட்டு விவரங்கள்:

அம்சம்	டீப் சீக் ஏஐ	ஓப்பன் ஏஐ
செயல்திறன்	மிக உயர்ந்த செயல்திறன்	உயர்ந்த செயல்திறன்
வேகம்	மிக வேகமான தீர்வு	வேகம் வேக மான தீர்வு வேகம்
மின்சக்தி	குறைந்த மின் சக்தி நுகர்வு	அதிக மின் சக்தி நுகர்வு
செலவு	குறைந்த பயிற்சி செலவு	அதிக பயிற்சி செலவு

டீப் சீக் போன்ற புதிய தொழில்நுட்பங்கள் எதிர்காலத்தில் நம் அன்றாட வாழ்க்கையையும், தொழில்துறைகளையும் அதிரடியாக மாற்றப் போகின்றன. இருப்பினும், இவற்றின் வளர்ச்சியில் தனிப்பட்ட தகவல்கள் பாதுகாப்பு குறித்த கவலைகளும் எழுகின்றன

ஏஐ முகவர்கள் புதிய பரிமாணத்தில் செயற்கை நுண்ணறிவு

DeepSeek போன்ற மொழி மாடல்கள் ஏஐ சாட்பாட்கள் தகவல்களை வழங்குவதிலும் உரையாடலில் ஈடுபடுவதிலும் சிறந்து விளங்கினாலும், அவற்றின் உண்மையான பயன்பாடு எல்லைக்குட்பட்டதாகவே உள்ளது. பெரும்பாலான மக்கள் ஏஐ சாட்பாட்களைப் பயன்படுத்தி ஆங்கில மொழித் திறனை மேம்படுத்திக் கொள்கின்றனர் அல்லது சில தகவல்களைப் பெறுகின்றனர். ஆனால் அன்றாட வாழ்க்கையில் உடனடி பலன் தரக்கூடிய உற்பத்தித்திறன் மிக குறைவாகவே உள்ளது.

ஏஐ சாட்பாட்கள் நம் உரையாடல்களுக்கு உதவினாலும், நமது தேவைகள் இன்னும் பெரிது, எனவே நமக்கான புதிய அறிமுகமே ஏஐ முகவர்கள். இந்த ஏஐ முகவர்கள் என்பது முற்றிலும் வேறுபட்ட, அதிக சக்திவாய்ந்த தொழில்நுட்பமாகும். ஏஐ முகவர்கள் என்பது பழைய காலத்து விண்டோஸ் மேக்ரோக்கள் அல்லது பேட்ச் ஃபைல்களின் நவீன வடிவம் என நினைத்துக் கொள்ளலாம் ஆனால் பல மடங்கு அதிக சக்தியுடன்.

ஏஐ முகவர்கள் தனிப்பட்ட பணிகளுக்கு அப்பால் சென்று, சிக்கலான மற்றும் பல படிநிலைகள் கொண்ட செயல்முறைகளை தானியங்கி முறையில் நிறைவேற்றுகின்றன.

ஏஐ முகவர்கள் என்றால் என்ன?

ஏஐ முகவர் என்பது:

1. தானியக்க முழு செயல்முறைகள்: ஒரு தனி பணி அல்ல, முழு பணி வரிசையை செயல்படுத்தும் திறன்.
2. பல தளங்களில் செயல்படும் திறன்: பல்வேறு சாஃப்ட்வேர், வலைத்தளங்கள், மற்றும் சேவைகளுடன் தொடர்பு கொண்டு செயல்படுதல்.
3. முடிவெடுக்கும் திறன்: எதிர்பாராத சூழ்நிலைகளில் தானாகவே சிறந்த வழியைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

அன்றாட வாழ்வில் ஏஐ முகவர்கள்

1. அலுவலக வேலை தானியக்கம்: நீங்கள் “இந்த வாரத்தின் விற்பனை தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து, முக்கிய கண்டுபிடிப்புகளுடன் ஒரு பவர்பாயிண்ட் விளக்கக்காட்சி உருவாக்கு” என்று கேட்கலாம். ஒரு ஏஐ முகவர்:

- தரவுத்தளத்திலிருந்து தரவைப் பெறும்
- தரவைப் பகுப்பாய்வு செய்யும்
- முக்கிய கண்டுபிடிப்புகளை அடையாளம் காணும்
- ஒரு முழுமையான பவர்பாயிண்ட் விளக்கக் காட்சியை உருவாக்கும்
- அதை உங்கள் மின்னஞ்சலுக்கு அனுப்பும்

சாதாரண ஏஐ சாட்பாட் உங்களுக்கு எப்படி பவர்பாயிண்ட் உருவாக்குவது என்று கூறும், ஆனால் அதை உங்களுக்காக செய்து தராது.

2. வீட்டு தானியக்கம்: “அமேசான் பிரைமில் உள்ள ஜுராசிக் பார்க் படத்தின் முதல் காட்சியை எனது சாம்சங் டிவியில் காட்டு” என்று கேட்டால்:

- முகவர் அமேசான் பிரைம் கணக்கில் உள்நுழையும்
- படத்தைத் தேடும்
- சரியான நேரத்தில் படத்தைத் துவக்கும்
- உங்கள் ஸ்மார்ட் டிவியுடன் இணைந்து அதில் காட்சியை இயக்கும்

இதற்கு கூகுள் அசிஸ்டன்ட் அல்லது அலெக்ஸா பல வாக்கியங்களை அடுத்தடுத்து கூற வேண்டியிருக்கும், ஆனால் புதிய அலெக்ஸா plus ஏஐ முகவர் ஒரே கட்டளையில் அனைத்தையும் செய்து முடிக்கும்.

3. பயண திட்டமிடல்: “சென்னையிலிருந்து மும்பைக்கு நான்கு நாள் பயணத்திற்கான முழு திட்டம் உருவாக்கு, என் வரவு செலவு ₹25,000” என்று கேட்டால், ஏஐ முகவர்:

- மலிவான விமான டிக்கெட்டுகளைக் கண்டறியும்
- உங்கள் பட்ஜெட்டுக்கேற்ற ஹோட்டல்களைக் கண்டறியும்
- பார்க்க வேண்டிய இடங்களை பரிந்துரைக்கும்
- உணவகங்களைப் பரிந்துரைக்கும்
- உள்ளூர் போக்குவரத்து விருப்பங்களை ஆராயும்
- இவை அனைத்தையும் ஒரு முழுமையான பயணத் திட்டமாக ஒருங்கிணைக்கும்

ஏஐ சாட்பாட் வெறுமனே ஆலோசனைகளை வழங்கும், ஆனால் ஏஐ முகவர் உண்மையான முன்பதிவுகளை மேற்கொள்ளும் திறன் கொண்டது.

உலகில் முன்னணி ஏஐ முகவர்கள்

1. ஆந்த்ரோபிக் கிளாட் (Anthropic Claude) : கிளாட் ஏஐ முகவர் திறனில் தனித்துவமானது. இது நூற்றுக்கணக்கான பக்க ஆவணங்களை ஆழமாக புரிந்துகொள்ளும் திறன் கொண்டது. உதாரணமாக, ஒரு நிறுவனத்தின் 200 பக்க அறிக்கையை கிளாட்டுக்கு

அளித்து, “இந்த ஆண்டின் முக்கிய வணிக அபாயங்களை பகுப்பாய்வு செய்” என்று கேட்டால், அது மனித தரத்திலான பகுப்பாய்வை வழங்கும். இந்த ஆழமான புரிதல் திறன் சட்ட ஆவணங்கள், மருத்துவ ஆய்வறிக்கைகள், மற்றும் சிக்கலான தொழில்நுட்ப விளக்கங்களை கையாள்வதில் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது.

2. Open ஏஐ முகவர்கள்: Open ஏஐ GPT-4 அடிப்படையிலான முகவர்கள் பல்வேறு தளங்களுடன் இணைந்து செயல்படும் திறன் கொண்டவை. இவை வெறுமனே தகவல்களைச் சொல்வதோடு நிறுத்திக்கொள்ளாமல், தொடர் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் திறன் கொண்டவை. “எனக்கு தினசரி செலவுகளை கண்காணிக்க ஒரு அமைப்பை உருவாக்கு” என்று கேட்டால், இது Google Sheets உடன் இணைந்து புதிய ஸ்ப்ரெட்ஷீட்டை உருவாக்கி, தானியங்கி கணக்கீடுகளை அமைத்து, உங்கள் ஸ்மார்ட்போனுக்கு அணுகல் அளிக்கும். மேலும், தானாகவே செலவு அறிக்கைகளை உருவாக்கி, தினசரி நினைவூட்டல்களை அனுப்பும் திறனும் கொண்டது.

3. Google Gemini: Gemini கூகுளின் முழு சூழலமைப்புடன் ஒருங்கிணைந்து செயல்படும் திறன் கொண்டது. இது “Ok Google” குரல் கட்டளைகளை அடுத்த நிலைக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. “அடுத்த வாரம் நான் தொழில்முறை சந்திப்பிற்காக பெங்களூரு செல்கிறேன், அனைத்து ஏற்பாடுகளையும் செய்” என்று கூறினால், Gemini:

- உங்கள் Google காலெண்டரில் உள்ள சந்திப்புகளின் அடிப்படையில் சிறந்த விமான நேரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்
- சந்திப்பு இடங்களுக்கு அருகில் தங்குமிடங்களை கண்டறியும்
- உங்கள் Gmail-™ உள்ள தொடர்புகளுக்கு சந்திப்பு அழைப்புகளை அனுப்பும்
- Google மேப்ஸில் இருந்து போக்குவரத்து விருப்பங்களை முன்கூட்டியே திட்டமிடும்
- உங்கள் Google Drive-™ இந்த பயணத்திற்கான அனைத்து ஆவணங்களையும் ஒரு கோப்புறையில் (folder) ஒழுங்கமைக்கும்

4. மனுஸ் ஏஐ (Manus ஏஐ முகவர்): சீனாவின் சக்திவாய்ந்த ஏஐ முகவர்

டீப் சீக் மற்றும் ஏஐ முகவர்கள் பற்றி பார்த்தோம். இப்போது, சீனாவிலிருந்து வந்துள்ள மனுஸ் ஏஐ என்ற மற்றொரு சக்திவாய்ந்த ஏஐ முகவர் பற்றி அறிந்துகொள்வோம். மனுஸ் ஏஐ பல்வேறு பணிகளை ஒரே நேரத்தில் செய்து முடிக்கக்கூடியது, மேலும் அதன் செயல்திறன் மற்றும் வேகம் காரணமாக பலராலும் பாராட்டப்படுகிறது.

ஏன் ஏஐ முகவர்கள் புரட்சிகரமானவை?

ஏஐ முகவர்கள் நம் நேரத்தையும் முயற்சியையும் மிச்சப்படுத்துகின்றன. பல மணிநேர பணிகளை நிமிடங்களில் செய்து முடிக்கும் திறன் கொண்டவை. இவை சிக்கலான தொழில்நுட்ப திறன்கள் இல்லாதவர்களும் பயன்படுத்தக்கூடிய வகையில் எளிமையாக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்த நவீன ஏஐ முகவர்களின் ஒரு முக்கிய உதாரணம் மனுஸ் ஏஐ. இது எவ்வாறு வணிகங்களுக்கும் தனிநபர்களுக்கும் பல்வேறு தானியக்க சேவைகளை வழங்குகிறது என்பதை அடுத்து பார்ப்போம்.

நுண்ணறிவின் புதுமை: நாளைய உலகின் ஓவியம்

ஏஐ தொழில்நுட்பம் வேகமாக வளர்ந்து வருகிறது. உலகளாவிய அளவில், ஏஐ சந்தை 2025ல் 757.58 பில்லியன் டாலராக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது, இது 2034ல் 3,680.47 பில்லியன் டாலராக வளரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இந்தியாவில், ஏஐ சந்தை 2025ல் 7.8 பில்லியன் டாலராக இருக்கும் என கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

மருத்துவம்

ஏஐ மருத்துவத்தில் பெரும் பங்களிப்பை வழங்குகிறது. 2021ல் மருத்துவத்தில் ஏஐ பயன்பாடு 11 பில்லியன் டாலராக இருந்தது, இது 2030ல் 188 பில்லியன் டாலராக உயரும் என கணிக்கப்பட்டுள்ளது

கல்வி

ஏஐ கல்வியில் தனிப்பட்ட கற்றல் அனுபவங்களை உருவாக்குகிறது. பல கல்வி நிறுவனங்கள் ஏஐ கருவிகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களுக்கு தனிப்பட்ட கற்றல் திட்டங்களை வழங்குகின்றன

வேலைவாய்ப்பு

ஏஐ வேலைவாய்ப்பு சந்தையில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். 2030ல் சுமார் 12 மில்லியன் வேலைகள் மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

சவால்கள்

கிமி தொழில்நுட்பம் சில சவால்களையும் கொண்டுள்ளது. தவறான தகவல்கள் தரும் ஹாலுசினேஷன் (Hallucinations) போன்ற பிரச்சனைகள் உள்ளன, இது சில சமயங்களில் 15% வரை இருக்கும். இந்த பிரச்சனைகளை சமாளிக்க புதிய ஆராய்ச்சி மாதிரிகள் முன்னேறிய வரலாற்றைக் காட்டுகின்றன. சிறந்த விசாரணை திறன்களைக் கொண்ட இந்த மாதிரிகள் (Reasoning models), பாரம்பரிய ஏஐ மாதிரிகளை விட மேம்பட்டதாகவும் ஹாலுசினேஷனைக் குறைப்பதற்கான ஒரே தீர்வாகவும் விளங்குகின்றன.

இந்த அடிப்படையில், ஏஐ தொழில்நுட்பத்தை நம் வாழ்வின் முன்னேற்றத்திற்கு பாதுகாப்பாகவும்

திறம்படவும் பயன்படுத்துவதற்கு திட்டமிட வேண்டும். உலகளவில் ஏஐ நெறிமுறை கட்டமைப்புகளை அறிமுகப்படுத்துவது இதற்கு ஒரு முக்கிய படியாகும்.

குவாண்டம் கணிப்பொறியியல்: ஏஐ இன் எதிர்காலம்

பாரம்பரிய கணிப்பொறிகளும் குவாண்டம் கணிப்பொறிகளும்: ஒரு பரிணாம வளர்ச்சி

பாரம்பரிய கணிப்பொறிகள் "இது என்றால் இதை செய், இல்லையெனில் அதனை செய்" என ஒரே முடிவை எடுக்கின்றன. (If-Then-Else) ஆனால் குவாண்டம் கணிப்பொறிகளின் தனித்தன்மை, "சூப்பர்போசிஷன்" (Superpostion) என்ற அற்புதமான திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டது. 2023ல், IBM சில ஆயிரக்கணக்கான குபிட்களைக் (Qbits) கொண்டு குவாண்டம் கணினியை அறிமுகப்படுத்தியது; இது பாரம்பரிய கணினிகளால் இயல்பாக செய்ய முடியாத அளவிலான, ஒரே நேரத்தில் பல கணக்கீடுகளை மேற்கொள்ளும் திறனை வெளிப்படுத்துகிறது.

குவாண்டம் கணிப்பொறியியல்: எளிய விளக்கம்

பாரம்பரிய கணிப்பொறிகள் "0" அல்லது "1" என்ற இரண்டு நிலைகளில் மட்டுமே செயல்படுகின்றன. ஆனால் குவாண்டம் கணிப்பொறிகளின் குபிட்கள், "0", "1" மற்றும் அவற்றுக்கு மேலதிக இடைநிலை நிலைகளில் இருப்பதன் மூலம், ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் பல முடிவுகளைக் கவனிக்க முடிகிறது. உதரணமாக ஒரு, நாணயத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம், நாணயம் சுழலும்போது, அது இறுதியில் "ஹெட் (Head)" அல்லது "டெய்ல் (Tail)" ஆக உறுதிப்படுத்தப்படுவதற்குப் பதிலாக, சில நேரங்களில் அதன் சுற்றும் நிலையில் பல தோரணைகளை ஒரு நேரத்தில் காட்டும். இவ்விதமான "சூப்பர்போசிஷன்" திறன், குவாண்டம் கணிப்பொறிகளுக்கு பாரம்பரிய கணினிகளுக்கு அரிதான, ஒரு முறை எல்லா சாத்தியங்களை ஆராய்ந்து எளிதில் தீர்வு காண உதவுகிறது. ஒரு சோதனை முயற்சியில், குவாண்டம் கணினி ஒரு சிக்கலான கணக்கை வெறுமனே சில நிமிடங்களில் முடித்தது; இதற்கு, பாரம்பரிய சூப்பர் கணினிகள் அதே கணக்கினை தீர்க்க ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் தேவைப்படுமென மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

குவாண்டம் கணிப்பொறியியல் மற்றும் ஏஐ ஒருங்கிணைப்பு

குவாண்டம் கணிப்பொறியியல், ஏஐ இன் எல்லைகளை புதிய பரிமாணங்களுக்கு கொண்டு சென்று, மிகவும் சிக்கலான கணக்கீடுகளை மிக வேகமாகவும் துல்லியமாகவும் தீர்க்க உதவுகிறது. மருத்துவத் துறையில், 2024ல் குவாண்டம் மற்றும் ஏஐ ஒருங்கிணைப்பால், மருந்துகளின் மூலக்கூறு மாதிரிகளை உருவாக்கும் வேகம் பெரிதும் கூடியது; அதேபோல், உலக காலநிலை ஆய்வில் குறிப்பிடத்தக்க உயர்ந்த துல்லியத்தை வழங்கியது. இப்போது, உலகின் பல நாடுகள் குவாண்டம் கணினி ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு, அதனை அடுத்த படியாக உயிர் பெறச் செய்ய முயன்றுவருகின்றன.

எதிர்கால வாய்ப்புகள் கூகுள், IBM போன்ற முன்னணி நிறுவனங்களின் அறிவிப்பின் படி, 2025 க்குள் குவாண்டம் கணினிகள், பெரிய ஏஐ மாடல்களை பயிற்றுவித்து, நல்ல தீர்வுகளை நமக்கு கொடுக்கும் தளமாக மாறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

குவாண்டம் கணிப்பொறியியல் தாக்கங்களும் சவால்களும்

குவாண்டம் கணினி மற்றும் ஏஐ ஒருங்கிணைப்பு, எதிர்காலத்தில் மிகப் பெரிய பொருளாதார மதிப்பை உருவாக்கக்கூடும். ஆனால், குவாண்டம் கணினிகள் தற்போதைய பாதுகாப்பு முறைகளை எளிதில் முறிக்கக்கூடியதன் காரணமாக, 2022முதல் பல நாடுகள் புதிய (Post-Quantum Cryptography) தரநிலைகளை உருவாக்கத் தொடங்கியுள்ளன.

ஏஐ மற்றும் குவாண்டம் கணிப்பொறியியல் ஒருங்கிணைப்பு, தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அடுத்த பெரிய புரட்சியாக மாறவிருக்கிறது. இந்த இணைவு, மருத்துவம், காலநிலை கணிப்பு, போக்குவரத்து மேலாண்மை மற்றும் நிதி பாதுகாப்பு போன்ற துறைகளில் முன்னோடியான முன்னேற்றங்களை உருவாக்கும். எதிர்காலத்தில், ஏஐ கணக்கீடுகள் குறைந்த ஆற்றல் செலவில், அதிக துல்லியத்துடன் செயல்படுவதால், நமது அன்றாட வாழ்வில் ஒரு புதிய உலகத்தை அருள்புரியும் என நம்பப்படுகிறது.

தொழில்நுட்பம் வழிநடத்தும் எதிர்காலம்

"கற்றது கைம்மண் அளவு கல்லாதது உலகளவு" என ஔவையார் சொல்வது போல், செயற்கை நுண்ணறிவு ஒரு தொடக்கமே. தீவிர ஆராய்ச்சி, புதிய முன்னேற்றங்கள், மனித கற்பனைக்கு எல்லை கிடையாது என்பதற்கான சான்றாய் செயற்கை நுண்ணறிவு பரந்துபட்ட களமாக உள்ளது.

இதனை உணர்ந்து தமிழறிஞர்கள் மற்றும் ஆர்வலர்கள் இதை மட்டுமே பார்ப்பதல்ல, இன்னும் ஆழமாகச் செலுத்தி ஆராய்ந்து புரிந்துகொள்ள முயல வேண்டும். ஏஐ தொழில்நுட்பத்தின் சவால்களை நாம் எதிர்கொள்ளும் அதே வேளையில், அதன் அபரிமிதமான சாத்தியக்கூறுகளை உணர்ந்து, அதை நம் முன்னேற்றத்திற்கு பயன்படுத்த வேண்டும்.

"தொட்டனைத் தூறு மணற்கேணி மாந்தர்க்குக்
கற்றனைத் தூறும் அறிவு"

என்று திருவள்ளுவர் கூறியது போல, அறிவின் ஆழம் கற்றல் அளவுக்கு ஏற்ப விரிவடைகிறது. செயற்கை நுண்ணறிவு என்ற இந்த புதிய நீரூற்றில், நாம் ஆழமாகத் தோண்டுவதை நிறுத்தாமல் தொடர்ந்தால், அது நமக்கு அறிவு என்ற பெருங்கடலாக மாறும். மரபுடன் கூடிய நவீனத்தை இணைத்து, பழமையின் வேர்களில் புதுமையின் விதைகளை விதைப்போம்.

எதிர்காலத்தின் வாசல்களைத் திறக்கும் திறவுகோல் நம் கைகளில் உள்ளது. தொழில்நுட்பத்தின் விளக்கொளியில் தமிழ் மொழியின் அறிவுச்சுடர் இன்னும் பிரகாசமாக ஒளிர ஒவ்வொருவரும் தன் பங்களிப்பை வழங்க வேண்டும். ஏனெனில் வள்ளுவர் சொன்னது போல, "கேடில் விழுச்செல்வம் கல்வி" அழிவில்லாத செல்வம் கல்வியே. அந்தக் கல்விச் செல்வத்தை நாம் செயற்கை நுண்ணறிவின் வாயிலாக செழுமைப்படுத்தி, உலகிற்கே வழிகாட்டும் ஞானத் தீபமாய் ஒளிரச் செய்வோம்.

ஏஐ கல்வி இன்று மிகவும் அவசியம். வாசகர்களாகிய நீங்கள் இந்த கட்டுரையின் மூலம் கிமின் மீது ஆர்வம் கொண்டு, அதை மேலும் கற்றுணர்ந்து பயன்படுத்தினால், அதுவே எங்கள் முயற்சிக்கு கிடைத்த வெற்றி. பழமையின் ஞானமும் நவீனத்தின் தொழில்நுட்பமும் கைகோர்க்கும் இந்த புதிய காலகட்டத்தில், நாம் அனைவரும் கற்றல் என்ற பயணத்தில் ஒன்றிணைவோம். ஏனெனில், அறிவின் எல்லைகள் விரிவடைய விரிவடைய, மனிதகுலத்தின் சாத்தியங்களும் விரிவடைகின்றன.

வலை பூ https://tinyurl.com/rfcdownloadaiofficetamil

எங்கும் எதிலும் பாதுகாப்பு

ஜெயராஜ் நல்லதம்பி
தொழிற் பாதுகாப்பு அறிவுரைஞர் (IFluids Engineering)
முதன்மை மேலாளர் (ஓய்வு CPCL)

பாதுகாப்பு என்பது இன்று எல்லோராலும் எப்போதும் உணரப்படும் சொல்லாக விளங்குகிறது.

சமையலறையில் பாதுகாப்பு;

மின் சாதனங்களை இயக்கும் போது பாதுகாப்பு;

சாலையில் செல்லும் போது பாதுகாப்பு அதற்குத் தேவையான தலைக்கவசம் அல்லது இருக்கைப் பட்டியை அணிந்து போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளை பின்பற்ற வலியுறுத்தல்;

பணியில் பாதுகாப்பு, அதுவும் கட்டிடம் கட்டும் பணி மற்றும் தொழிற்சாலைப் பணியெனில் பாதுகாப்பு கவசங்கள் பல அணிந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளும் நிலை என இன்று பாதுகாப்பு எல்லா பணியிலும் எல்லா நிலையிலும் உயிர்மூச்சாய் விளங்கும் வகையில் வாழ்க்கையின் அங்கமாகத் திகழ்கிறது.

இதற்கும் மேலாய் சமீபத்திய கொரானோ வைரசு உலகையே முடக்கிப் போட்டது; நம்மை நாமே பாதுகாத்துக் கொள்ள, முகக்கவசம் அணிந்து பாதுகாத்துக் கொண்டோம்.

இவ்வளவு பாதுகாப்பு யுக்திகளைக் கடைபிடித்தும் கூட, அகில உலக தொழிலாளர் சம்மேளனம் (International Labour Organisation - ILO), ஆண்டொன்றிற்கு தொழிற்சாலைகளில் நிகழும் விபத்துகளாலும் தொழிற்சார் நோய்களாலும் 30,00,000 பேர் இறக்கிறார்கள் எனக் கூறுகிறது. இந்தக் கணிப்பைப் பார்க்கும் போது, தொழிற்சாலைகள் உருவான காலத்தில், பாதுகாப்பு என்பது என்ன நிலையில் இருந்திருக்கும் என்று எண்ணிப் பார்க்கவே அஞ்சுகின்ற நிலையில்தான் இருந்திருக்கக் கூடும்.

தொழில் வளர்ச்சி என்பதே நிலக்கரி சுரங்கங்களில்தான் பெருமளவில் வளர்ச்சியடைந்தது. சுரங்கப் பணியாளர்களுக்கு வயது வரம்பு ஏதுமில்லாத காலம் அது. பதினான்கு வயதினரெல்லாம் பணியில் அமர்த்தப்பட்ட காலம்.

1854 ஆம் ஆண்டில் பருத்தித் தொழிற்சாலை வேகமாக வளர்ந்தது. 1855 ஆம் ஆண்டில் சணல் தொழிற்சாலைகள் மேற்கு வங்கத்தில் நிறுவப்பட்டன. தொழிலாளர் நலம் குறித்த விழிப்புணர்வு இல்லா நிலையில், ஓய்வின்றி உழைக்கும் நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டனர். தொழில் சார்ந்த நோய்களான மூச்சுத் திணறல் மற்றும் காசநோய் போன்றவற்றினால் பெரிதும் பாதிக்கப் பட்டனர்.

முதல் நிலக்கரி சுரங்கம் 1772 ல், மேற்கு வங்கத்தில் ராணிகஞ்ச் எனுமிடத்தில் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியால் நிர்மாணிக்கப் பட்டது. சுரங்கத்தினுள்ளே பகலிலும் கும்மிருட்டு; விளக்கின்றி செல்ல முடியாது. சுரங்கத்தினுள் பயன்படுத்த பிரத்யேகமானப் பாதுகாப்பு விளக்கு கிடையாது. நிலக்கரி சுரங்கம் எப்போதும் தீ பிடிக்கும் ஆபத்தான நிலையிலேயே இருக்கும். நிலக்கரி எளிதில் தீ பற்றிக் கொள்ளும் எரிபொருள்; சுரங்கத்தில் கரியுடன் சேர்ந்து வெளிப்படும் மீத்தேன் எளிதில் தீ பிடிக்கும் தன்மை கொண்டது; அதனுடன் இணைந்து வரும் கந்தகம் கலந்த வாயுக்கள் (ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயு) மிகுந்த நச்சுத் தன்மை கொண்டது; உயிருக்கு

டேவிஸ் சுரங்க பாதுகாப்பு விளக்கு

ஆபத்தை விளைவிக்கக் கூடியது. சுரங்கத்தில் பணியாற்றுபவர்களோ 14 வயது குழந்தைகள் முதல் தள்ளாடும் வயதினர் வரை இருந்தார்கள். விபத்துகள் நிகழும் போதெல்லாம் பெரும் எண்ணிக்கையில் உயிரிழப்புகள் ஏற்படும் நிலை. இதுவே ஏனைய சுரங்கங்களிலும் நிகழ்ந்து கொண்டிருந்தன. 1815 ஆம் ஆண்டு, ஹம்ப்ரி டேவி எனும் ஆங்கிலேயரால் சுரங்க பாதுகாப்பு விளக்கு கண்டு பிடிக்கப் பட்டது.

பொருள்கருவி காலம் வினையிடனொடு ஐந்தும்
இருள்தீர எண்ணிச் செயல். குறள்: 675

ஒரு காரியத்தில் ஈடுபடுவதற்கு முன்பு, அதற்குத் தேவையான பொருள், ஏற்ற கருவி, காலம், மேற்கொள்ளப் போகும் செயல்முறை, உகந்த இடம் ஆகிய ஐந்தையும் குறையில்லாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும் என்கிறார் ஐயன் திருவள்ளுவர்.

1854 ஆம் ஆண்டு தொடர்வண்டி இருப்புப் பாதை மற்றும் தொடர்வண்டி நிலையங்கள் அமைக்கப் பட்டன. 1907 ஆம் ஆண்டு ஜாம்செட்பூரில் இரும்புத் தொழிற்சாலை டாடா குழுமத்தால் துவக்கப் பட்டது. இந்த காலகட்டத்தில் பல்வேறு சிறு குறு தொழில்கள் தொடங்கப் பட்டன. ஆனால் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் மற்றும் பாதுகாப்புக் கருவிகள் பெயரளவிலேயே இருந்தன. அதனால் தொழிற்சாலை என்றாலே உற்பத்தியுடன் விபத்து நிகழும் இடம் எனும் கவலை அனைவரையும் அச்சுறுத்தியது.

நிலக்கரியின் பயன்பாடு அதிகரிக்கும் போது காற்று மண்டலம் முழுவதும் மாசுபட்டது. தொழிற்சாலைகளைச் சுற்றியிருக்கும் குடியிருப்புகளில் இருப்போர் மாசு படிந்த காற்றினால் பெரிதும் பாதிக்கப் பட்டனர். தொழிற்சாலை விபத்துகளால் பேரிழப்பை சந்தித்துக் கொண்டிருந்தனர். ஆனாலும் வேலையில் மும்முரமாக செயல்பட நெருக்கடி கொடுக்கப் பட்டது.

ஒற்றைக்கால் இருக்கை:

இங்கிலாந்திலுள்ள பிட்சீ (Pitsea) எனுமிடத்தில், கிளிசரால் (Glycerol) எனும் வேதிப்பொருளுடன் நைட்ரிக் அமிலம் சேர்த்து, நைட்ரோ கிளிசரின் எனும் பொருள் தயாரிக்கப் படுகிறது. இந்த கலவையை உருவாக்கும் போது நிகழும் வேதி வினையின் வெப்பநிலையை கட்டுக்குள் வைத்திருப்பது மிக முக்கியமானப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கை ஆகும். ஆனால் அதற்கான உபகரணங்கள் எதையும் முறையாகப் பொருத்தாமல், அதை தொடர்ந்து கவனிக்க ஒரு பணியாளரை நியமிக்கிறார்கள்; அவர் பணியில் தூங்காமலிருக்க, அவருக்கு ஒற்றை கால் கொண்ட இருக்கை வழங்கப் படுகிறது. அதில் அமர்வதே சிரமம். ஆயினும் களைப்பின் மிகுதியால், உட்கார்ந்தாலும், தூங்க முடியாது, தூங்கினால் விழுவது உறுதி; அதனால்

அவர் விழித்துக் கொள்வார் எனும் நிலையில்தான் பாதுகாப்பிற்கு முக்கியத்துவம் வழங்கப் பட்டது.

இது போன்ற தொடர் விபத்துகளால் ஏற்படும் இழப்புகள் அதிகமானதால்தான் பாதுகாப்பிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப் பட்டது.

20 ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் கூட பாதுகாப்பு கேள்விக்குறியாகத்தான் இருந்தது.

1974 ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் முதல் நாள், இங்கிலாந்திலுள்ள ஃபிளிக்சுபரோ (Flixborough) நகரில் வேதி வினைக்கலனில் ஏற்பட்ட வெடி விபத்தில் 28 பேர் பலியானார்கள் மற்றும் 36 பேர் காயமடைந்தார்கள்.

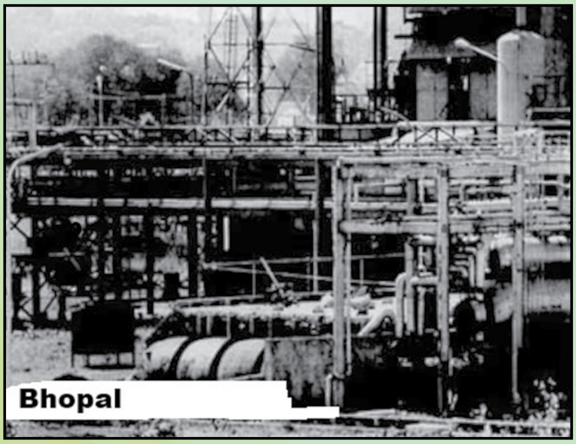
பீலிபெய் சாகாடும் அச்சிறும் அப்பண்டஞ்
சால மிகுத்துப் பெயின் (குறள்: 475), எனும் குறளைப் பின்பற்றியிருந்தால் இந்த விபத்து தடுக்கப் பட்டிருக்கும்; சேதமடைந்த ஒரு குழாய்க்கு பதிலாக சிறிய குழாய் ஒன்று பொருத்தி, அது தாங்கும் திறனைவிட அதிக அளவு கொள்ளளவில் இயக்கப் பட்டதால் நிகழ்ந்த விபத்து இது.

இந்த விபத்து பாதுகாப்பு குறித்த சிந்தனையை தீவிரமாக்கியது.

இதன் பின்னர் 24X7 நேரக்கணக்கில் செயல்படும் தொழிற்சாலைகளில் பாதுகாப்பு பற்றி பல கருத்தரங்குகள் நடத்தப் பட்டன.

பாதுகாப்பினை உறுதி செய்ய, அபாயகரமான இயக்கச் செயல்பாடுகள் பற்றிய ஆய்வு (Hazard and Operability study - HAZOP) எனும் யுக்தி 1977 ஆம் ஆண்டு இலண்டன் நகரில் இருந்த இம்பீரியல் இரசாயன தொழிற்சாலையால் (Imperial Chemical Industries - ICI) அறிமுகப்படுத்தப் பட்டது.

அபாயகரமான இயக்கச் செயல்பாடுகள் பற்றிய ஆய்வு (HAZOP): இது ஒரு நம்பிக்கையூட்டும் பணி எனலாம். தொழிற்சாலைகளில் இயக்கத்தில் இருக்கும் ஒவ்வொரு கருவி, இயந்திரம் மற்றும் செயல்பாடுகள் அனைத்துமே அதனதன் குறிக்கோளுக்காகச் செயல்படுபவை எனலாம். அதன் குறிக்கோளிலிருந்து விலகி, பணியில் ஏதாவது குறைகள் ஏற்பட்டால் அவை என்னென்ன காரணங்களால் நிகழலாம்; அதனால் ஏற்படும் கெடு விளைவுகள் என்ன? அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக இருக்கும் பாதுகாப்பு கருவிகள் யாவை எனபது பற்றி விரிவாக ஆய்வு நடத்துவதையே HAZOP study என்கிறோம்.


Bhopal

போபால் விஷ வாயு கசிவு: இந்த ஆய்வு முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின்னர்தான், போபால் நச்சு வாயு கசிவு 1984 டிசம்பர் 3ல் யுனியன் கார்பைடு நிறுவனத்தில் நிகழ்ந்த கொடுஞ்செயல். ஏறக்குறைய 20,000 அப்பாவி மக்கள் இறந்தனர். மெத்தில் ஐசோ சயனேட் எனும் விஷ வாயுவின் தாக்கத்தால் பாதிக்கப்பட்ட மக்களின் சந்ததியினரும் பாதிக்கப் படுகிறார்கள் என அறியப் படுகிறது. ஏன் இந்த நிலை?

பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய ஏராளமான வழி முறைகள் உள்ளன. அவற்றைக் கடைபிடித்தால் மட்டுமே பயனடைய முடியும்.

உயர்வகலம் திண்மை அருமைஇந் நான்கின்
அமைவரண் என்றுரைக்கும் நூல். 743 என்கிறார் திருவள்ளுவர்.

உயரம், அகலம், உறுதி மற்றும் எளிதில் அழிக்க முடியாத தன்மையைக் கொண்டதே அரண் என்கிறார் வள்ளுவப் பெருந்தகை. இது தொழிற்சாலைகளுக்கும் பொருந்துமன்றோ.

முதல் மொழி வென்றிட வாழ்த்துகள்

J. Selvasaravanan

1995 Mechanical
Renewable Energy Consultant
Puducherry

– அ. சொக்கைய்யா

ஆரம்பகால மேலாண்மை தூண்

செயல்பாட்டு சிறப்பிற்காக (OPERATIONAL EXCELLENCE) தயாராகுங்கள்: முதல் நாளிலிருந்தே TPM'ல் வெற்றிக்கு வடிவமைக்க ஆரம்பகால மேலாண்மை (EARLY MANAGEMENT PILLAR) தூணை உபயோகப்படுத்துங்கள்.

தொடக்கத்திலிருந்தே தாமதங்களை நீக்கி, சீரான வளர்ச்சி விகிதத்தை உறுதிசெய்து, தயாரிப்பு மற்றும் உபகரண செயல்திறனை மேம்படுத்த என்ன செய்வது? புதிய திட்டங்கள், தயாரிப்புகள் மற்றும் உபகரணங்களில் நம்பகத்தன்மை, தரம் மற்றும் செயல்திறனை உட்பொதிப்பதற்கான ஒரு முன்னெச்சரிக்கை அணுகுமுறையான TPM'ல் ஆரம்பகால மேலாண்மை (EM) தூணின் வாக்குறுதி அதுதான்.

வடிவமைப்பு மற்றும் செயல்படுத்தல் கட்டங்களின் போது இழப்புகளைத் தடுக்க வடிவமைப்பு மதிப்புரைகள் மற்றும் கற்றுக் கொண்ட பாடங்களைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டு சிறப்பை இது இயக்குகிறது.

ஆரம்ப மேலாண்மைத் தூண், புதிய உபகரணங்கள் மற்றும் தயாரிப்புகளை அறிமுகப் படுத்தும்போது ஏற்படும் இழப்புகளைக் குறைப்பதில் கவனம் செலுத்துகிறது, இதன் மூலம் உகந்த வடிவமைப்பு மற்றும் திட்டமிடலை உறுதி செய்கிறது. இது மற்ற TPM தூண்களிலிருந்து கற்றல்களை ஒருங்கிணைத்து, குறைந்தபட்ச செயலிழப்பு நேரம் அல்லது குறைபாடுகளுடன் செயல்படுத்தவும் வேகத்தை அதிகரிக்கவும் அனுமதிக்கும் அமைப்புகளை உருவாக்குகிறது.

இது என்ன செய்கிறது:

- திட்ட வடிவமைப்பின் போது ஏற்படக்கூடிய இழப்புகளைக் கண்டறிந்து நிவர்த்தி செய்கிறது.
- பூஜ்ஜிய குறைபாடுகளுடன் செங்குத்து சரிவை உறுதி செய்கிறது.
- உபகரணங்களுக்கான வாழ்க்கை சுழற்சி செலவை (LIFE CYCLE COST - LCC) மேம்படுத்துகிறது.

கருவிகள் மற்றும் நுட்பங்கள்:

1) திட்ட மேலாண்மை கருவிகள்: கட்டமைக்கப்பட்ட திட்டமிடலுக்கான Gantt விளக்கப்படங்கள் (GANTT CHARTS), நிலைவாயில் கட்டமைப்புகள் (STAGE - GATE FRAMEWORKS).

2) வடிவமைப்பு மதிப்பாய்வு சரிபார்ப்புப் பட்டியல்கள்: உபகரணங்கள் பயனர் எளிதில் பழகக்கூடியதாக, தொழிற்சாலைக்கு ஏற்றதாக மற்றும் பராமரிப்புக்கு ஏற்றதாக இருப்பதை உறுதிசெய்க.

3) தர செயல்பாட்டு வரிசைப்படுத்தல் (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT - QFD): வாடிக்கையாளர் தேவைகளுடன் வடிவமைப்பு அம்சங்களை சீரமைக்கிறது.

4) தோல்வி முறை மற்றும் விளைவுகள் பகுப்பாய்வு (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS - FMEA): வடிவமைப்பின் போது சாத்தியமான தோல்வி முறைகளை அடையாளம் காட்டுகிறது.

5) வாழ்க்கை சுழற்சி செலவு (LIFE CYCLE COST - LCC) பகுப்பாய்வு: நீண்ட கால செயல்திறனுக்காக ஆரம்ப செலவுகள் மற்றும் இயங்கும் செலவுகளை மேம்படுத்துகிறது.

செயல்படுத்தும் படிகள்:

0. தூணை நிறுவுதல்: EM குழுவை உருவாக்குதல், உறுப்பினர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல், பாத்திரங்கள் மற்றும் பொறுப்புகளை (R&R) வரையறுத்தல் மற்றும் பணி மற்றும் இலக்குகளை அமைத்தல்.

1. கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்: தயாரிப்பு/உபகரண வடிவமைப்பை திறம்பட நிர்வகிக்க ஆரம்பகால தயாரிப்பு மேலாண்மை (EPM) மற்றும் ஆரம்பகால உபகரண மேலாண்மை (EEM) அமைப்புகளை நிறுவுதல்.

2. பைலட் திட்டம்: QFD, FMEA, LCC பகுப்பாய்வு போன்ற சோதனை முறைகளுக்கான ஒரு பைலட் திட்டத்தை வரையறுக்கவும்.

3. தர நிலைகளை உருவாக்குதல்: வடிவமைப்பு மதிப்பாய்வு சரிபார்ப்புப் பட்டியல்கள் போன்ற கருவிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் பைலட் முடிவுகளின் அடிப்படையில் செயல்முறைகளைச் செம்மைப்படுத்துதல்.

4. திட்டங்களை வகைப்படுத்துதல்: முயற்சிகளுக்கு முன்னுரிமை அளிக்க சிக்கலான தன்மை மற்றும் முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் திட்டங்களை A, B, C வகுப்புகளாக வகைப்படுத்துதல்.

5. நோக்கத்தை விரிவுபடுத்துதல்: செயல்திறன் மற்றும் நம்பகத்தன்மைக்காக அமைப்புகளைச் செம்மைப்படுத்த அனைத்து திட்டங்களிலும் ணிவி முறைகளைப் பயன்படுத்துங்கள்.

6. பராமரிப்பு தடுப்பை (MAINTAINENANCE PREVENTION - MP) நிறுவுதல் மற்றும் மேம்படுத்துதல்: தொடக்க கட்டங்களின் போது ஆரம்பகால தோல்விகளைக் குறைப்பதற்கும் நம்பகத்தன்மையை அதிகரிப்பதற்கும் MP அமைப்புகளை மேம்படுத்துதல்.

7. பொதுவான பயன்பாடு: முந்தைய திட்டங்களிலிருந்து கற்றுக்கொண்ட பாடங்களைப் பயன்படுத்தி அமைப்புகளைத் தொடர்ந்து செம்மைப்படுத்துங்கள்.

ஏன் ஆரம்பகால மேலாண்மை?

- சிறந்த தயாரிப்பு - உபகரண வடிவமைப்பு
- வேகமான வளர்ச்சிகள்
- குறைக்கப்பட்ட தொடக்க இழப்புகள்
- மேம்படுத்தப்பட்ட உபகரண நம்பகத்தன்மை
- குறைந்த வாழ்க்கை சுழற்சி செலவுகள்

சிக்கல் தீர்க்கும் முயற்சிகளை எதிர்வினை தொடக்க கட்டத்திலிருந்து முன்கூட்டிய வடிவமைப்பு கட்டத்திற்கு மாற்றுவதன் மூலம், நிறுவனங்கள் நீண்ட கால வெற்றியை உறுதி செய்யும் அதே வேளையில் நேரம், முயற்சி மற்றும் செலவுகளைச் சேமிக்க முடியும்.

PILLAR தூண்	WHAT IT DOES அது என்ன செய்கிறது	HOW IT DOES அது எப்படி செய்கிறது	LOSSES இழப்புகள்
EARLY MANAGEMENT ஆரம்பகால மேலாண்மை	நம்பகத்தன்மையை அதிகரிக்கவும், செலவுகளைக் குறைக்கவும், ஒட்டுமொத்த உற்பத்தித்திறன் மற்றும் பாதுகாப்பை மேம்படுத்தவும் சாத்தியமான தயாரிப்பு மற்றும் உபகரணங்களின் சிக்கல்களை முன்கூட்டியே அடையாளம் கண்டு நிவர்த்தி செய்யும். செங்குத்தாக தொடங்குவதை உறுதி செய்கிறது.	- திட்ட மேலாண்மை - வடிவமைப்பு மதிப்பாய்வு - இடர் மேலாண்மை - பராமரிப்பு தடுப்பு - வாழ்க்கைச் சுழற்சி செலவு	- திட்ட தாமதங்கள். - பட்ஜெட் இயக்கங்கள். - தொடக்க இழப்புகள். - தயாரிப்பு மாற்றங்கள் - உபகரண மாற்றங்கள் - RFT தரம்

STEPS FOR IMPLEMENTATION செயல்படுத்துவதற்கான படிகள்	
7	- அனைத்து திட்டங்களுக்கும் அமைப்பின் நோக்கத்தை விரிவுபடுத்துங்கள், ஒவ்வொரு புதிய திட்டத்திலும் அமைப்பை மேம்படுத்தி செம்மைப்படுத்துங்கள்.
6	- பராமரிப்பு தடுப்பு அமைப்பை (MP) நிறுவி மேம்படுத்தவும், பராமரிப்பு / நம்பகத்தன்மை / AM மற்றும் MP தரவுத்தளத்தை உருவாக்குவதற்கான வடிவமைப்பை உருவாக்குங்கள்.
5	- திட்டங்களை A,B மற்றும் C ஆக வகைப்படுத்தி, ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் வடிவமைப்பு மதிப்பாய்வு சரிபார்ப்புப் பட்டியல்களை மேம்படுத்தவும், பொருந்தக்கூடிய கேள்விகளைத் தீர்மானித்து செம்மைப்படுத்தவும்.
4	- QFD, FMEA, வாழ்க்கைச் சுழற்சி செலவு (LCC) போன்ற ஆரம்பகால மேலாண்மைக்கான கூடுதல் கருவிகள் மற்றும் வழிமுறைகளை உருவாக்குங்கள்.
3	- ஒரு திட்டத்தை வரையறுக்கவும், செயல்படுத்தவும், திட்டத்தில் உள்ள அமைப்புகளைச் சோதிக்கவும். - பைலட் (PILOT) திட்டத்தின் மூலம் ஒட்டங்கள் மற்றும் சரிபார்ப்புப் பட்டியல்களைச் செம்மைப்படுத்தி மாற்றவும்.
2	- கட்டமைப்பை உருவாக்குங்கள். - ஆரம்பகால தயாரிப்பு மேலாண்மை மற்றும் ஆரம்பகால உபகரண மேலாண்மை அமைப்புகளை நிறுவுதல், கட்டுப்பாட்டை வரையறுத்தல், அபாயங்களை எவ்வாறு நிர்வகிப்பது என்பதை வரையறுத்தல், வார்ப்புருக்களை (TEMPLATES) வடிவமைத்தல் மற்றும் மதிப்பாய்வு சரிபார்ப்புப் பட்டியல்களை நிறுவுதல்.
1	- சூழ்நிலையை மதிப்பிடுங்கள். - முந்தைய திட்டங்களிலிருந்து கற்றுக்கொண்ட பாடங்கள், தற்போதைய செயல்முறை மற்றும் குறைபாடுகளை அடையாளம் காணவும்.
0	- தூண், குழு உறுப்பினர்கள், பாத்திரங்கள் & பொறுப்புகள், பணி மற்றும் இலக்குகளை அமைத்தல்

CT&S

For a greener and cleaner today and tomorrow

Projects and Consultancy

- Waste Management
- Domestic Sewage and
- Industrial Effluent Treatment
  Green Power

admin@climatetechservices.in

CLIMATE TECHNOLOGIES &
SERVICES PVT.LTD.
G-1 Door No 4/608
V.O.C Street, Kottivakkam
Perungudi, Chennai - 600041

Contact: sethukarasi@climatetechservices.in

Balmer Lawrie

INDUSTRIAL PACKAGING

packaging.balmerlawrie.com

150 years of commitment and beyond...

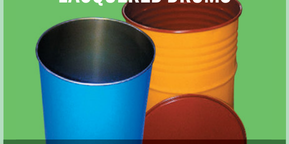
SINCE 1867

(A Government of India Enterprise)

THE MARKET LEADER IN STEEL DRUMS

Operating since 1950s, Balmer Lawrie Industrial Packaging has PAN India presence with six manufacturing plants, including the state-of-the-art high throughput plant at Navi Mumbai. We manufacture high quality Mild Steel drums meeting International standards (including Bisphenol-A (BPA) free internally coated drums) catering to diverse industry segments and directly Export drums globally. To ensure best drum quality we source our major raw materials from leading domestic as well as reputed global suppliers of steel, fittings, paint and lacquer. We pride on high reliability, best technical capability, widest market coverage, customer centricity and highly qualified experienced personnel.

LACQUERED DRUMS



Used for the packaging of Food & Fruits, Pharmaceutical, Agrochemicals, Pesticides, Fine chemicals where purity of the product is of paramount importance.

TIGHT HEAD PLAIN DRUMS

Electrical Resistance welded and ends are Double/ Triple Seamed

OPEN HEAD PLAIN DRUMS

Used for packaging high-density liquids.

COMPOSITE DRUMS (MSTHDPE)

Used for packaging dangerous and corrosive liquids. Majorly used in chemical, Agrochemical and Pharmaceutical Industry

SEGMENTS CATERED: CHEMICALS | AGROCHEMICALS | LUBRICANTS & ADDITIVES | FOOD & FRUITS PROCESSING | TRANSFORMER OIL | BITUMEN | HONEY

- ET NOW – Making of Developed India Award 2018
- National Award For Manufacturing Competitiveness: Gold Award 2018-19
- India Green Manufacturing Challenge: Gold Award 2019-20
- Together for sustainability (TfS): 100% (Silvassa, Taloja, Asaoti)
- All Units are Integrated Management System certified ensuring ISO compliance
- UN Certified products & drums confirming to BIS
- Helium Leak Detection Technology
- Environment sensitive
  - Zero Liquid Discharge
  - Rain Water Harvesting
  - Plant design as per IGBC Norms
  - Usage of Piped Natural Gas

GALVANIZED DRUMS

Used for the packaging of extremely hazardous chemicals/ strong solvents/ fragrance etc.

CONICAL DRUMS

Specially developed for the fruits industry.

TALL BARRELS

Capacity upto 250 litres

HAZ-CHEM DRUMS

Used for packaging extremely hazardous chemicals

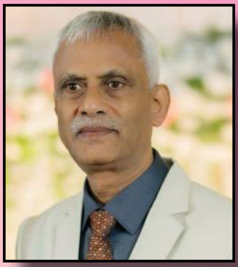
UNIT LOCATIONS:

ASAOTI, Haryana | SILVASSA, UT of DNH & DD | NAVI MUMBAI, MH | VADODARA, Guj | CHENNAI, TN | CHITTOOR, AP | KOLKATA, WB (Stock Point)

Contact: : +91-22-6625 8187 | Mob: 9445003315 | E-mail: menon.pv@balmerlawrie.com

மன மாற்றத்துடன் கூடிய அறிவியல் ஏற்றம்.....

பா. முருகவேள், துணைப் பொது மேலாளர்
(பணி ஓய்வு), சிபிசிஎல்



மன மாற்றம்

அறிவியல் ஏற்றம்

புரிந்து கொள்ளும் மனம்
புதிய பாதை காணும் நேரம்
அறிவியல் ஊடுருவும் நம் வாழ்வில்
அன்பும் சமத்துவமும் அச்சாணிகள்
அறிவியல் வளர்ச்சி
அனைத்துக்கும் அட்சாரமா?
மனமாற்றம் இல்லா அறிவியல் ஏற்றம்
வளமான எழுச்சி ஆகிடுமா?

உலக மாற்றங்கள்
உற்று நோக்குகையில்...
அடிமைகள் வாழ்ந்த அந்த காலம்
முத்தகுடி தாழ்ந்தோர்
அரசு மன்னவன் போர்கள்
விற்பனைக்கு மனிதர்கள்
அடிமைகள் மோதும் விளையாட்டு..
மரணம் வரை சரி கட்டு
அனைவரும் கண்டு ரசித்திட்டு

அறிவியல் வளர்ந்தது
ஆரம்பம் அடுத்த யுகம்...
இதோ இன்றைய வாழ்க்கை

ஆனாலும் இங்கோ ஏற்ற தாழ்வுகள்
உணவுக்கு திண்டாடும் ஒரு பிரிவு
உண்டபின் இளைப்பாறும் மறு பிரிவு
செல்வம் குவியும் ஒரு புறம்
வியர்வை சிந்தி செல்வம் இல்லை மறு புறம்
எல்லாமும் எங்களுக்கே
என்னை சேர்ந்தவர்களுக்கே
பகுத்து வாழும் பண்பாடு மறைந்து தேய்ந்து
இதுவா முன்னேற்றம்?

எதை நோக்கி நம் பயணம்
இதோ இந்த கனவு சமுதாயத்தை நோக்கி அல்லவா?
அதற்க்கு மன மாற்றமும்
அதை விதைக்கும் அறிவியல் ஏற்றமும்
அடிப்படை அல்லவா?

இதோ என் எண்ணங்களில் ஏற்ற மிகு சமுதாயம்
ஏற்ற தாழ்வு இல்லை
சூழல் சாதியம் பார்க்கவில்லை
சூழ்ச்சியில்லா வாழ்க்கை
அனைவருக்கும் உரிமை
அன்பின் விதைகள் இழையோட
வெள்ளையும் கருப்பும் இல்லை
உயர்ந்தவன் தாழ்ந்தவன் இல்லை
அறிவின் ஒளியில் ஒளிர்ந்திட,
அனைவரும் சமமாக விளங்கிட
வீடுகள் நிலங்கள் என்று யாருக்கும் சொந்தமில்லை
வாரிசுக்கு வளமை சேர்க்க வாய்ப்பில்லை
அனைவரும் கற்க அறிவின் கதவு திறக்க
எல்லோருக்கும் படிப்பு படிப்புக்கு ஏற்ற வேலை
படிப்பும் உறுதி வேலையும் உறுதி
மக்கள் அனைவருக்கும் சமமாய் மருத்துவம்
சுகமான வாழ்வு சுற்றுச் சூழல் பாதுகாப்பு
அறிவியல் வளர்ச்சி தீபம்
அனைவருக்கும் சம உரிமை
அறிவின் ஒளியால் ஆனந்தம்
விஞ்ஞான வளர்ச்சி ஒவ்வொருவரும்,
வாழ்வில் வளர்ந்திட உதவிடுமே
ஏற்றத் தாழ்வு இல்லா சமுதாயம்,
எல்லோருக்கும் வாழ்வு தரும்,
அதற்கே நம் அறிவியல் பணியாற்ற,
அதுவே உண்மையான முன்னேற்றம் வேண்டும்...
மன மாற்றம் அறிவியல் ஏற்றம்
மன மாற்றத்துடன் கூடிய அறிவியல் ஏற்றம்...

“சமுதாயமும் ஆய்வு நோக்கும்........”

இரா. கதிரவன்
எழுத்தாளர்

நமது முதல் பிரதமர் பண்டிதர் நேரு அவர்கள் அறிவியல் பால் கொண்ட ஈடுபாடும் இந்தியாவில் அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு அவர் எடுத்துக் கொண்ட அக்கறையும் முயற்சியும் யாவரும் அறிந்ததே.

இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்துறை ஆராய்ச்சி கவுன்சில், இந்திய தேசிய வான்வெளி ஆய்வு கமிட்டி, (பின்னாளில் இது ஐ எஸ் ஆர் ஓ என மாற்றப் பட்டது), பாபா அணு ஆராய்ச்சி நிலையம், அகில இந்திய மருத்துவ கல்வி கழகம், ஐ ஐ டி, மேலும் பல அறிவியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் ஆகியன அவர்காலத்தில் உருவாக்கப் பட்டன.

இந்நாடு நலம்பெற, அறிவியல் வளர்ச்சியே மிக முக்கிய காரணமாக அமையும் என்பதனை நேருஜி தொடர்ந்து வலியுறுத்தி வந்தார்; “அறிவியல் - அறிவியல் மட்டுமே, நமது பசியை, ஏழ்மையை, மூடத்தனத்தை தொலைக்கும்; இந்த வளமான நாடு ஏழ்மையின் பிடியில் இருந்த வெளிவர அறிவியல் மட்டுமே நமக்கு உதவும்” என்றார்.

அவரது முயற்சியால், நமது அரசியல் சாசனத்தில் கூட, “நமது ஒவ்வொரு குடிமகனின் கடமையாக, அறிவியல் நோக்கு ஆராய்ச்சி மனப்பாங்கு - மனித நேயம் - எல்லாவற்றையும் கேள்விக்கு உட்படுத்தும் மனப்பாங்கு - சீர்திருத்தங்களை ஏற்படுத்திடும் மனப் பாங்கு இருக்க வேண்டும்” என்பது இணைக்கப்பட்டது.

அறிவியல் சார்ந்த ஆராய்ச்சி - தொழில் நுட்பம் - என வளர்ச்சிக்கு வித்திடும் விஷயங்களை மட்டுமின்றி, மக்களது சிந்தைனையிலும் - பொது நோக்கிலும், scientific temper இருக்க வேண்டும் என விரும்பினார். scientific temper should become the character of Indians - என்றார்.

scientific temper என்பது வெறும் அறிவியல் நோக்கு என்பதாக மட்டும் பொருள் கொள்ள முடியாது - அதையும் தாண்டி - எல்லாவற்றையும் ஆய்வுக்கும் - கேள்விக்கும் உட்படுத்தும் திறம் - ஆக்கப்பூர்வ சிந்தனை - நிர்தாட்சணயப் பார்வை போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய - ‘ஆய்வு நோக்கு’ என்று மொழி பெயர்த்து சொல்லலாம்; ஆங்கில வார்த்தைக்கு மிக நெருக்கமான தமிழ் பதமாக கொள்ளலாம்.

உலகில் நிகழ்ந்த நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கும் நல்ல மாற்றங்கள் அனைத்துக்கும் காரணமாக அமைவது இந்த அறிவு சார்ந்த ஆய்வு நோக்குதான்; இது வெறும் அறிவியல் தொடர்பான ஒன்று மட்டுமல்ல - கல்வெட்டு - செப்புசிலைகள் - நாணயங்கள் - இலக்கியம் - இயற்கை சரித்திரம், பொருளாதாரம், விவசாயம், என எல்லாவற்றோடும் கூட தொடர்பு படுத்த முடியும்......

இந்தப் பின்னணியில், தமிழ் நாடு எங்கிருக்கிறது என்று நோக்குவோம்... நமது தமிழ் மக்கள் இந்தியாவின் பல்வேறு பிற மாநிலங்களை விட, கல்வியறிவும் - ஓரளவு விழிப்புணர்வும் பெற்றவர்களாக கருதப்ப பட்டாலும், நமது உண்மையான நிலை சற்று கவலையையும் - அச்சத்தையும் தருவது என்னவோ உண்மை.

பொது வெளியில், நமது சமுதாயம் எங்கிருக்கிறது?

சராசரியாக நபர் ஒன்றுக்கு, ஆண்டொன்றுக்கு ஆறு லிட்டர் மது அருந்தி, சுமார் முப்பதாயிரம் கோடி ரூபாயை மதுவில் தொலைக்கின்றனர் தமிழக மக்கள், தினசரி ஆறு மணி நேரம் தொலைக்காட்சி பெட்டியில் தம்மை மூழ்கடித்துக் கொள்ளும் பெண்டிர், தமது அரசியல் தலைமையின் சிறை வாசத்துக்குப் பரிகாரமாக அலகு குத்திக்கொண்டும் - மண்சோறு தின்றும்

இருந்த மக்கள் கூட்டம்தான் இது என்பதை மறப்பதற்கில்லை....

எந்த திசையில் செல்லுகிறது இச்சமுதாயம்?

இதனை அறிவியல் நோக்கும் ஆய்வு நோக்கும் கொண்ட சமுதாயம் என்று துணிந்து கூற முடியுமா?

இன்றைய நிலவரம் மேலும் மோசமாக உள்ளதையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்....

மாட்டு மூத்திரம் என்பது அருந்துவதற்கு உகந்தது என்று பொதுவெளியில் துணிந்து கூறும் நிலையும் உள்ளது.

கொரோனா போன்ற பெருந்தொற்றுக்கு தாம்பாளத்தை தட்டுவது தீர்வு என்று கூறியதையடுத்து, கூட்டம் கூட்டமாய் தாம்பாளத்தை தட்டிய நாட்டின் அங்கம் தமிழ்நாடு.

இச்சூழலில், நேரு சொன்னது போல, scientific temper - ஆய்வு குணம் என்பது நம் நாட்டின் character ஆக பெருங்குணமாக மாற வேண்டும்; அறிவியல் விஞ்ஞானிகள் - அறிவுஜீவிகள் - தலைவர்கள் - ஊடகங்கள் என யாவருக்கும் இத்தகைய சூழலை உருவாக்கும் கடமை இருந்தாலும், முக்கிய பங்கு என்னவோ பள்ளிக்கூடம் - ஆசிரியர் - பெற்றோர் என இவர்களிடத்தில்தான் இருக்கிறது.

பள்ளிக்கு வெளியே அறிவு சார்ந்த விவாதங்களையும் - நிகழ்ச்சிகளையும், அறிவுஜீவிகளையும் முன்னிறுத்துவதாலும், மூளையை மழுங்கடிக்கும் விஷயங்களை தவிர்ப்பதன் மூலமும், ஊடகங்கள் பெரும்பங்கு வகிக்க முடியும்.

இப்போது, வெகு காலத்துக்குப் பிறகு, நமது கல்வித் துறை நல்ல திட்டங்களை முன்னெடுத்துச்

செல்லுகின்றது; பத்திரிக்கைகளும் கல்வித் துறை சார்ந்தவர்களும் பாராட்டும் விதமாக செயல்படுகிறது; அனால், இது மாணவர்கள் மக்களிடையே ஆய்வு நோக்கினை உருவாக்கப் போதுமானதாக இருக்கிறதா என்ற கேள்வியும் எழத்தான் செய்கிறது.

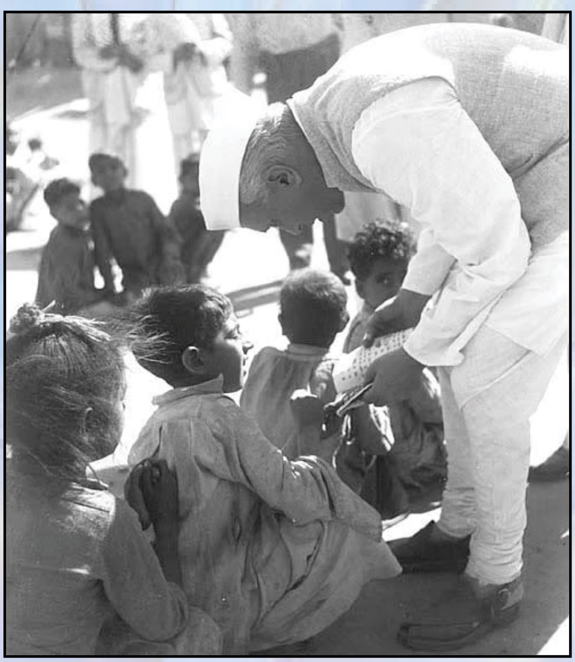
புதிய பள்ளிக்கூடங்கள் திறத்தல் - புது ஆசிரியர்கள் நியமனம் - பள்ளிகளுக்கு ஊக்கப் பரிசுகள் - நல்லாசிரியர்களை அடையாளம் கண்டு கௌரவப் படுத்தல் - கணினி வழியில் கல்வி - சிறார்கள் படிக்க அட்டைகள் - தனியார் பள்ளி ஆசிரியர்களுக்கும் பணியிடை பயிற்சி மாணவர்களுக்கு சிறப்பு பயிற்சி - புத்தகக் கண்காட்சி - திறனறிவு போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் வகையில் முனைப்பு காட்டுவது நூல் நிலையங்கள் தனியார் நூலகங்களுக்கு பராமரிப்பு நிதி வழங்குவதுநடமாடும் நூல் நிலையங்கள் என்பன தொடர்பாக, நல்ல பல அறிவிப்புகள் இருப்பினும், scientific temper - ஆய்வு நோக்கினை வளர்க்கும் விதமாக திட்டங்கள் முன்னெடுத்து செல்லப் படவில்லை என்றே கூறலாம்.

இந்த அறிவிப்புகளில் கூட, பலவித போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் வகையில் முயற்சிகள் முக்கியப்படுத்தப் படுகின்றன; இவை அவசியமானதாக இருப்பினும், அடிப்படை ரீதியாக, மாறுதல்கள் கொண்டு வரப்பப்பட வேண்டும் - குறிப்பாக கல்வித்திட்டம், scientific temper - அறிவியல் நோக்கு - ஆராய்ச்சி நோக்கு கொண்டதாக அமைக்கப் பட வேண்டும்.

மாணவர்களிடையே ஆவல் மற்றும் எந்த ஒன்றையும் கேள்விக்குட்படுத்தும் மனப்பாங்கினை ஏறபடுத்துதல், அவர்களிடையே சிந்திக்கும் திறமையையும் தர்க்க அறிவையும் மேம்படுத்துதல்; இவற்றின் மூலமாக, மூட நம்பிக்கைகளில் இருந்து வெளிக்கொணருதல்; எந்த ஒன்றையும் திறந்த மனதுடன் ஆய்ந்து நோக்கும் பண்பினை வளர்த்தல்போன்றவற்றில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்; இதன் விளைவாக, மனோதிடமும் மாணவர்களிடையே வளரும்.

ஆய்வு நோக்கு, நமது மாணவர்களுக்கும் மக்களுக்கும் பல நல்ல விஷயங்களை சொல்லி தருவது மட்டுமல்ல, பலதவறான விஷயங்களை அகற்றவும் செய்கிறது; குறிப்பாக, எந்த ஒரு விஷயத்தையும் திறந்த மனதுடன் - சார்பின்றி - நடு நிலையோடு அணுகவும் அலசவும் - ஆராயவும் முடிவெடுக்கும் மனோ நிலையை ஏற்படுத்தும்.

இவை போன்றவற்றை வளர்க்க வேண்டிய கல்வி அமைப்பு, நமது மாணவர்களின் மனப்பாடத் திறமையை சோதிப்பதாகவும், ஒரு கேள்விக்கு குறிப்பிட்ட பதில் மட்டுமே எழுத வேண்டிய பயிற்சியைத் தருவதாகவும்தான் அமைந்துள்ளது. ஆசிரியர்கள் பலர் காலக் கெடுவுக்குள் பாடத்திட்டத்தை முடிப்பதையே நோக்கமாக கருதும் சூழல், கணிதம் கூட மனப்பாடம் செய்யப்படும் அளவில்தான் நமது மதிப்பெண் சார்ந்த கல்வி முறை இருக்கிறது என்பதே உண்மை.



மேலும், தேர்வு சார்ந்த கல்வித் திட்டம், மாணவர்களிடையே அறிவியல் - தர்க்கம் - குறித்த ஆவலை அதிகப் படுத்திடுவதில்லை; ஆராய்ச்சிக்கூடங்கள் கூட - மதிப்பெண்களை முன்னிறுத் துகின்றன. தேர்ச்சிமுறையோ மாணவர்களை மனப் பாடத்தை நோக்கியே விரட்டுகிறது, அவர்களது கேள்வி கேட்கும் திறமையை மழுங்க அடிக்கிறது..

இத்தகைய சூழலுக்கு பொருந்திவிட்ட பெற்றோர் - ஆசிரியர் - மாணவர்களை வேறு திசைக்கு இட்டு செல்லுதல் பெரும் சவாலாகவே அமையும்; ஆனால் அரசு முயற்சித்தால் அது இயலாத ஒன்று அல்ல;

தொழில் துறையில் , பெரு நிறுவனங்கள் “corporate social responsibility” என்று, தமது சமூக அக்கறையையும் பொறுப்பையும் செயல் படுத்தும் விதமாக, தங்களது, ஆண்டு செலவினத் திட்டங்களில், ஏதேனும் சில சமூக நலம் சார்ந்த திட்டங்களை செயல்படுத்தும்.

அந்த முன்மாதிரியில், அரசு, தனியார் கல்லூரிகளின் பங்களிப்பை கட்டாயப் படுத்தலாம்; கல்வித்துறையில், நல்ல லாபம் ஈட்டும் தனியார் கல்லூரிகள், தங்களது நாற்றங்காலான பள்ளிக்கூடங்களை செம்மை படுத்துதல் போன்றவற்றில் ஈடுபடவேண்டும்;

உதாரணமாக ஒவ்வொரு வசதி மிக்க கல்லூரியும், சில மாவட்டங்களை தேர்ந்தெடுத்து, அங்குள்ள பள்ளிகளிலும், பொது வெளிகளிலும், அறிவியல் மற்றும் சமூகம் சார்ந்த கருத்தரங்கங்கள், வினாவிடை, பேச்சு, கட்டுரைப் போட்டிகள் போன்றவற்றை தொடர்ந்து நடத்தலாம். ஒரு சில மாணவர் சேர்க்கையில் கிடைக்கும் பணம் ஒதுக்கப் பட்டால் கூட, இதனை அவர்கள் சாதிக்க முடியும்.

பள்ளிக்கூடங்களிலும் பல்வேறு பிரிவுகளுக்கு மன்றங்கள் (maths /science /history clubs /arts club) ஏற்படுத்தி, மாணவர்களின் திறன் கூட்டலாம்; அறிவியல் வல்லுநர்கள், அவர்களது ஆராய்ச்சி முயற்சிகள், கண்டுபிடிப்புகள் குறித்தும் மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ள வசதி செய்து தர முடியும்.

இவை போன்ற நடவடிக்கைகள், மக்களின் - குறிப்பாக மாணவர்களின் ஆய்வு மற்றும் சிந்தனைத் திறன் உயரவும் - நாட்டின் வளம் பெருகவும் நிச்சயம் உதவும்;

எனவே, அரசு, அறிவியலோடும் ஆய்வு நோக்கோடும் முழுமனதோடு கை கோர்க்க வேண்டும்;

இரும்பு சூடாக இருக்கும் போதே வளைக்க வேண்டும் என்பார்கள்; அரசுக்கு இதனை விட சரியான தருணம் மட்டுமல்ல அவசியமான தருணமும் வேறு இருக்க முடியாது என்றே தோன்றுகிறது.

விவசாயிகளுக்கான ஒருங்கிணைந்த வேளாண் திட்டங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்கள்

டாக்டர் . இராம. கதிரேசன்
முன்னாள் துணைவேந்தர்,
அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம்

இந்தியப் பொருளாதாரத்தின் ஆணிவேர் வேளாண்மை. பாரதத்திருநாட்டில் வேளாண் உற்பத்தியில் பெரும் பங்கேற்கும் சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் இந்நாட்டின் வேளாண்குடியில் 75 விழுக்காட்டிற்கும் மேற்பட்டோராகின்றனர்.

வரப்புயர நீர் உயரும்
நீர் உயர நெல் உயரும்
நெல் உயர குடி உயர்வர்
குடி உயர கோன் உயரும்

என்று நீர் மேலாண்மை மற்றும் வேளாண் குடிகளின் வாழ்வாதாரம் என்ற இருகண்களின் இன்றியமையாமையை அன்றே நம்முன்னோர் எடுத்துரைத்தனர்.

அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம் சுமார் 12 ஆண்டுகளாக, தமிழகத்தின் பின்தங்கிய மாவட்டங்களாக கண்டறியப்பட்ட நாகை, கடலூர், விழுப்புரம் மற்றும் திருவண்ணாமலை மாவட்டங்களில் சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளின் வாழ்வாதாரம், நீர் மேலாண்மை மற்றும் வேளாண் குடும்ப உறுப்பினர்களின் ஊட்டசத்து மேலாண்மை போன்றவற்றை மேம்பாடு செய்வதை குறிக்கோளாகக் கொண்டு இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக்கழகம் (Indian Council of Agricultural Research) மத்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறை (Department of Science and Technology) மத்திய உயிரித்தொழில் நுட்பத்துறை (Department of Biotechnology) போன்ற அமைப்புகளின் நிதிஉதவியுடன் பல ஆய்வுத்திட்டங்களை செயல்படுத்தி வருகின்றது.

செயல்படுத்தப்பட்ட தொழில் நுட்பங்கள் ஒருங்கிணைந்த நெல், மீன் மற்றும் கோழி பண்ணைமுறை

ஒருங்கிணைந்த பண்ணை முறை என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட காரணிகளை ஒருங்கிணைப்பதாகும். நடவு வயலில் நெல்; கோழி மற்றும் மீன் இவற்றினை ஒருங்கிணைப்பதன் மூலமாக சிறு மற்றும் நடுத்தர விவசாய பெருமக்களுக்கு அதிக இலாபகரமான தொழிலாக இருக்கும் என்பதில் எவ்வித ஐயப்பாடுமில்லை. இத்திட்டத்தின்படி, கோழிக் கூண்டு மற்றும் மீன் அகழியானது நெல் வயலின் ஒரு பகுதியில் அமைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட மீன் அகழியில், கோழியின் எச்சம் விழுமாறு கோழிக் கூண்டு மீன் அகழியின் மேல் அமைக்கப்பட வேண்டும். கோழியின் எச்சமானது மீன்களுக்கு உணவாக பயன்படுவதோடு மட்டுமல்லாமல் சிறந்த இயற்கை உரமாகவும் பயன்படுகின்றது, நெல் வயலின் 5 செ.மீ. நீர் பரப்பில் ஏற்படும் வெப்ப மாற்றங்கள் மீன்களை பாதிக்குமென்பதால் பகல்பொழுதில் மீன்கள் நீந்திகளிப்பதற்காக. இந்த அகழிகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், மீன்கள் நெல்வயலில் நீந்தி களைகள் மற்றும் பூச்சிகளை உண்டு வளரும். இத்தகைய முழுமையான ஒருங்கிணைப்பே இப்பண்ணையவடிவத்தின் சிறப்பம்சமாகும். நெற்பயிரில் இலாபம் இல்லாதபோதும் வெள்ளம், மழையினால் பயிர் முழுமையாகவோ, பகுதியாகவோ பாதிக்கப்படும்பொழுதும் கோழி மற்றும் மீன் உற்பத்தி மூலமாக விவசாயிகள் நற்பொருள் ஈட்டலாம். இவ்வாறு விவசாயிகளுக்கு அனைத்து விதங்களிலும் இலாபகரமானதாக அமைந்துள்ள ஒருங்கிணைந்த

பண்ணைத் திட்டத்தில் விவசாயிகள் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய சில இன்றியமையாத வழிமுறைகளைப் பற்றி இனி காண்போம்.

நெல் பண்ணையம் நாற்றங்கால் தயார்படுத்துதல்

நாற்றங்காலுக்கு என ஒதுக்கப்பட்ட நிலத்தினை நன்கு சேற்று உழவு செய்து, சமன்படுத்தி தயார் நிலைக்கு கொண்டு வரவேண்டும். நாற்றங்கால் பகுதியானது தேவையான அளவிலான நீர் மற்றும் கழிவுநீர்க் கால்வாய்களைக் கொண்டதாக அமைந்திருக்க வேண்டும். அறிவுறுத்தப்பட்ட அளவிலான நெல் விதைகளை, விதைப்பதற்கு 10 மணி நேரத்திற்கு முன்பாகவே நீரினில் ஊற வைக்க வேண்டும். பின்னர் ஊறிய விதைகளை சுமார் 24 மணி நேரம் முளைப்பிற்காக இருட்டு அறையில் வைக்க வேண்டும். பின்பு முளைத்த விதைகளை சீராக நாற்றங்காலில் விதைக்க வேண்டும். நாற்றங்காளில் முளைத்த நாற்றுக்களானது நன்கு பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.

நடவு வயல் தயார்படுத்துதல்

நடவு நிலமானது தயார் நிலைக்கு வரும்வரை மூன்று அல்லது நான்கு முறை சேற்று உழவு செய்ய வேண்டும். பின்னர் உழவு செய்த நிலமானது நன்கு சமன்படுத்தப்பட வேண்டும். இவ்வாறு தயார்படுத்தப்பட்ட நடவு வயலில் 1 மீட்டர் அகலம் 1 மீட்டர் ஆழமும் மற்றும் 5 செண்ட் நிலப்பரப்பிற்கு 20 மீட்டர் நீளம் கொண்ட மீன் அகழியானது வெட்டப்பட வேண்டும். இந்த மீன் அகழிக்கென நடவு நிலத்தின் 10 சதவீத நிலமானது ஒதுக்கப்படுகின்றது. நடவு வயலில் உள்ள நீர் வெளியேறாத வண்ணம் வரப்புக்களானது நன்கு உறுதியாக அமைக்கப்பட வேண்டும். மீன் அகழிக்கும் நெல் வயலுக்கும் இடையே வரப்பு இருக்கலாது நெற்பயிரின் முழு பருவ காலத்திற்கும் மீன் அகழி மற்றும் நெல் வயலில் நீர் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். நெல் அறுவடைக்கு 15 நாட்களுக்கு முன்னதாகவே, நடவு வயலில் உள்ள அனைத்து நீரும் வெளியேற்றப்பட வேண்டும். இவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட மீன் அகழியின் மேற்புறம் 6’ 4’ 3’ பரிமாணம் கொண்ட கோழிக் கூண்டானது அமைக்கப்பட்டு, கூண்டின் அடிப்புறமானது, கோழியின் எச்சம் மீன் அகழியில் விழுவதற்கு ஏதுவாக வலைகளால் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

நெல் நடவு : குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு பிறகு நாற்றங்காலில் உள்ள நாற்றுக்களை நடவு நிலத்தில் 15 செ.மீ - 10 செ.மீ. என்ற இடைவெளியில், குத்துக்கு இரண்டு நாற்றுக்கள் என்ற வீதத்தில் பிடுங்கி நடவு செய்ய வேண்டும்.

உர மேம்பாடு

நெற்பயிர்க்கென பரிந்துரைக்கப்பட்ட உரங்களான தழைச்சத்து, மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல்சத்து

கொண்ட உரமானது அடியுரமாக இடப்படுகின்றது. ஒருங்கிணைந்த பண்ணைத் திட்டத்தினை பொறுத்தவரையில் தழைச்சத்தினை கால இடைவெளி விட்டு இடக்கூடாது. ஏனெனில் தழைச்சத்தில் உள்ள அம்மோனியாவானது மீன்களின் வளர்ச்சியினை பாதிக்கும் தன்மைக்கொண்டது. எனவே முழு தழைச்சத்தும் அடியுரமாகவே இடப்பட வேண்டும்.

பயிர் பாதுகாப்பு

வேப்ப விதைச்சாறு 5 சதவீதம், பயிர் பாதுகாப்புக்கென தெளிக்கப்படவேண்டும். செயற்கை பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் பூஞ்சாணக் கொல்லிகள் மீன் வளர்ச்சியினை பாதிக்கும் என்பதனால் அவற்றை உபயோகப்படுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

கோழி வளர்ப்பு

ஐந்து செண்டு நிலத்திற்கு 6’ 4’ 3’ பரிமாணம் கொண்ட ஒரு கோழிக் கூண்டு அமைக்கப்படவேண்டும். இந்த கோழி கூண்டிற்குள் 20 கோழிகளை வளர்க்க ஏதுவானதாகயிருக்கும், இவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட

2024 ஆம் ஆண்டுக்கான இயற்பியல் நோபல் பரிசு செயற்கை நுண்ணறிவில் முக்கிய பங்களிப்புக்காக ஜான் ஹாப்ஃபீல்ட் மற்றும் ஜெஃப்ரி ஹின்டன் என்பவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது.

இவர்கள் உருவாக்கிய ஹாப்ஃபீல்ட் நெட்வொர்க் மற்றும் போல்ட்ஸ்மேன் மெஷின் எனும் நரம்பியல் பிணையங்கள், இன்று பயன்பாட்டில் உள்ள ஆழ் கற்றல் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு தொழில்நுட்பங்களுக்குத் தளங்களை அமைத்தன.

இந்த பரிசு, இந்தியா உள்ளிட்ட நாடுகளில் செயற்கை நுண்ணறிவு வளர்ச்சிக்கு ஊக்கம் அளிக்கும் வகையில் முக்கிய முன்னேற்றமாகக் கருதப்படுகிறது.

கூண்டுகளின் அடிப்புறமானது 0.5 சதுர அங்குலம் இடைவெளி கொண்ட இரும்பு வலைகளால் பின்னப்பட்டிருக்க வேண்டும். கோழியின் எச்சமானது இந்த வலைகளில் உள்ள இடைவெளியின் வழியாக மீன் அகழினுள் விழுவதனால் அவை மீன்களுக்கு உணவாக பயன்படுகின்றது.

இவ்வாறு கோழிக் கூண்டினை தயார் செய்த பிறகு இறைச்சி இனக் கோழிக் குஞ்சுகளை அருகிலுள்ள விற்பனை நிலையங்களிலிருந்து வாங்கி வரவேண்டும். இறைச்சிஇன கோழி வளர்ப்பிற்கான மொத்த காலம் 45 நாட்கள் ஆகும். இவ்வாறு வாங்கிய கோழிக் குஞ்சுகளை முதல் 12 நாட்களுக்கு தனியறையினில் வைத்திருக்க வேண்டும். கோழிக் குஞ்சுகள் உள்ள அறையினில் கோழிகளுக்கு தேவையான வெப்பத்தினை அளிக்க 100 வாட் பல்பு பொருத்தபட வேண்டும். தனியறையில் வைக்கப்பட்ட கோழிக் குஞ்சுகளுக்கு தேவையான அளவு நீரும், உணவும் அளிக்கப்பட வேண்டும். இதற்கென அந்த அறையின் தரையில் நெல் உமிகளை

பரப்பலாம். தண்ணீர் தேவைக்கென பாத்திரத்தில் ஆங்காங்கே தண்ணீர் வைக்கப்படவேண்டும். 12 நாட்களுக்கு பிறகு கோழிகளானது நடவு நிலத்திலுள்ள கோழிக் கூண்டுக்குள் விடப்பட வேண்டும். காலை மற்றும் இரவு நேரங்களில் கோழிகளுக்கு தேவையான வெப்பத்தினை அளிக்க இரண்டு 60 வாட் பல்புகளை கூண்டுக்குள் பொருத்தப்பட வேண்டும். இந்த பல்பானது காலை மற்றும் இரவு நேரங்களில் அதாவது சூரிய வெளிச்சத்திற்கு முன்பும், பின்பும் எரிய வைக்கப்பட வேண்டும்.

கூண்டுக்குள் உள்ள கோழிகளின் நீர் மற்றும் உணவு தேவைக்கென 2 லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட ஒரு பிளாஸ்டிக் கிண்ணமும், 1.5 கிலோ கொள்ளளவு கொண்ட ஒரு பிளாஸ்டிக் ஃபீடரும் கூண்டுக்குள் பொருத்தப்பட வேண்டும். தினமும் கோழிக் கூண்டிலுள்ள பிளாஸ்டிக் கிண்ணத்தினையும், ஃபீடரையும் சுத்தப்படுத்தி தேவையான நீர் மற்றும் உணவினை காலை மற்றும் இரவு நேரங்களில் வைக்க வேண்டும் கோழிக்கான வயது 45 நாட்கள் ஆன பிறகு கோழிகளானது விற்பனைக்கு தயாராகிவிடும். இவ்வாறு ஒரு நெல் பருவ காலத்தில் மூன்று முறை கோழி வளர்ப்பு செய்து விற்கலாம். எனவே ஒருங்கிணைந்த பண்ணைத் திட்டத்தில் நெல் விளைச்சலில் இருந்துவரும் வருமானத்தை தவிர கோழி வளர்ப்பின் மூலமாகவும் அதிக இலாபம் ஈட்டலாம்.

மீன் வளர்ப்பு

மீன் அகழியானது நடவு வயல் தயார்படுத்தப்படும் பொழுதே வெட்டப்படுகின்றது. 1 மீட்டர் ஆழம் 1 மீட்டர் அகலம் மற்றும் 5 செண்ட் நிலத்திற்கு 20 மீட்டர் நீளம் கொண்ட மீன் அகழியில் நெல் பருவ காலம் முழுவதும் நீர் இருக்குமாறு பார்த்து கொள்ள வேண்டும். நடவு செய்த 15 நாட்களுக்குப்பிறகு,

மீன் குஞ்சுகளை மீன் அகழியில் விடலாம். மீன் வளர்ப்புக்கான புல் கெண்டை, ரோகு, மிர்கால், சாதாரண கெண்டை, கட்லா ஆகிய வகைகளைச் சேர்ந்த மீன் குஞ்சுகளை கலப்பாக 1:1:1:1:1 என்ற வீதத்தில் ஹெக்டேருக்கு 5,000 என்ற விகிதத்தில் அகழிக்கு 100 குஞ்சுகள் மீன் அகழியில் விடலாம். மீன் அகழியில் உள்ள மீன்களானது நெல் வயலினுள் நீந்துவதற்கு ஏதுவாக நெல் வயலினுள் 10 செ.மீ உயரத்திற்கு நீர் தேக்கம் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மீன்களுக்கென தனியாக எவ்வித உணவையும் அளிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. நெல் வயலில் உள்ள களைகள், புழுக்கள் ஆகியவற்றை அவை உணவாக எடுத்துக்கொள்ளும். இவ்வாறு மீன் அகழியில் விடப்பட்ட மீன்களை நெல் அறுவடைக்கு 15 நாட்களுக்கு முன்பு பிடித்து விற்பனை செய்யலாம்.

“அறிவியலும் தொழில்நுட்பமும் நன்மைக்கும் பயன்படும், தீமைக்கும் பயன்படும். நாம்தான் மனிதகுலத்தின் முன்னேற்றத்திற்காக பயன்படுவதை உறுதி செய்யவேண்டும்”

- ஜவகர்லால் நேரு

கடற்பாசி வளர்ப்பு

கடலூர், நாகப்பட்டினம் மற்றும் விழுப்புரம் மாவட்டங்களில் முறையே 68கி.மீ, 170கி.மீ மற்றும் 30கி.மீ நிலம் கடற்கரைப்பகுதி உள்ளது. கடலூர் மாவட்டத்தில் பரங்கிப்பேட்டை தொகுப்பினை சார்ந்த பரங்கிப்பேட்டை, முடசல் ஓடை, கிள்ளை ஆகிய கிராமங்கள், நாகப்பட்டினம் மாவட்டத்தில் கொள்ளிடம் தொகுப்பினை சார்ந்த திருமுல்லைவாசல், சின்னகொட்டியமேடு, புதுப்பட்டினம் கிராமங்கள், விழுப்புரம் மாவட்டத்தில் மரக்காணம் தொகுப்பினை சார்ந்த மரக்காணம், கூனிமேடு, பனிச்சமேடு, ஆகிய கிராமங்களில் சிறிய பண்ணைகளில் இறால் வளர்ப்பதும், இறால் பண்ணைகளுக்கு வேலைக்கு செல்வதும், மீன் பிடித்தலும் முதன்மை தொழிலாக உள்ளன. கடந்த சில ஆண்டுகளாக வைரஸ் நோய்தாக்குதல் (வெள்ளை புள்ளி நோய்) மற்றும் பாக்டீரியா தொற்று ஆகியவற்றால் இறால் வளர்ப்பு தொழிலில் அதிக அளவு நஷ்டம் ஏற்படுகின்றது. இதனால் மக்களின் தொழிலும் வாழ்வாதாரமும் நலிவடைந்துள்ளது. இதற்கு மாறாக கடற்பாசி வளர்ப்பு இப்பகுதிக்கு உகந்த தொழிலாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. கடற்பாசியானது அல்ஜின், கெல்பெக், சைட்டெக்ஸ் போன்ற உரங்கள் தயாரிக்கவும் அகார் என்ற வேதிப் பொருட்கள் தயாரிக்கவும் “Seaweed Liquid Fertilizer” (SLF) தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன. அகார் தொழிற்சாலைக்கு மொத்தமாக ஒரு வருடத்துற்கு சுமார் 2000 டன் உலர் எடை கடற்பாசிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஆனால் இயற்கையில் இருந்து பெறப்படும் அளவு மிகக் குறைவாக இருப்பதால் வளர்ப்பு செய்யும் கடற்பாசிகளுக்கு அதிக தேவை உள்ளது. எனவே கடற்பாசி வளர்ப்பு முறையானது கடற்சார் பகுதிகளில் வாழும் மக்களுக்கு மாற்று வாழ்வாதாரமாக அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை. மேற்கூறிய கடல்சார் தொகுப்பு கிராமங்களில் “அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் மூலம் உலகவங்கியின் நிதியுதவியுடன் செயல்படுத்தப்பட்ட திட்டத்தின் மூலம் கடற்பாசி வளர்ப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், செயல்முறை விளக்கங்களும் பயிற்சியும் நடத்தப்பட்டது. இப்பயிற்சியில் கலந்து கொண்ட பயனாளிகள் ஒவ்வொருவருக்கும் தலா இரண்டு மிதவைகள் மற்றும் அவற்றிக்கு தேவைப்படும் விதைப்பாசிகள் ஏற்பாடு செய்து கொடுக்கப்பட்டது. இது அவர்களை ஊக்குவிக்கவும், கடல்பாசி வளர்ப்பினை தொடர்ந்து மேற்கொள்ளவும் வழி வகையாக அமையும்.

கடற்பாசி வளர்ப்பு செய்யும் முறை மிதவை அமைப்பு

நான்கு 12 அடி நீளமுள்ள குழல் மூங்கில்கள், 6மி.மீ தடிமனான கயிறுகளால் கட்டப்பட்டு முதன்மை அமைப்பும், நான்கு 4அடி மூங்கில்கள் ஒவ்வொரு மூலைகளிலும் கட்டப்பட்டு மூலை குறுக்குச் சட்டமும் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது இதன் உள்அளவானது 3ஓ3மீ உள்ளதாக இருக்கும்.

மீன்கள் மற்றும் இதர உயிரினங்களில் இருந்து உண்டாகும் பாதிப்பை தடுப்பதற்காக மிதவையின் அடியில் நைலான் வலைகள் கட்டப்படுகின்றன.

கடற்பாசி கயிறு

எந்த வித அழுகலும் இல்லாத, நல்ல கிளைகளுடன் கூடிய விதைப்பாசிகள். தோராயமாக 100 கிராம் முதல் 150 கிராம் எடை கொண்ட பாசிகள் 14 அடி நீளமுள்ள 3மி.மீ கயிற்றில், சுருக்கு கயிற்றின் உதவியுடன் 15செ.மீ இடைவெளியில் கட்டப்படுகின்றது. விதைப்பாசி கயிற்றின் இரு முனைகளும் மிதவையின் மூங்கில்களில் நன்கு கட்டப்படுகின்றது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு மிதவைக்கும் சுமார் 18 முதல் 20 கயிறுகள் கட்டப்படுகின்றன.

வளர்ப்பு மற்றும் பராமரிப்பு

விதைப்பாசிகளுடன் கூடிய மிதவையானது கடல் நீர் தெளிந்ததாகவும், உப்புத்தன்மை 25 ஜீஜீவ க்கு மேல் உள்ளதாகவும், தரைப்பகுதி மணலாகவும், அலையின் சீற்றம் குறைவாக உள்ள சுமார் 4 அடி முதல் 10 அடி ஆழம் உள்ள பகுதிகளில் வளர்க்கப்படுகின்றது.

கடற்பாசி மிதவைகள் ஒவ்வொன்றும் 6 மி.மீ அளவுள்ள கயிறுகளால் இணைக்கப்பட்டு ஒரு நீண்ட வரிசைகளில் 10 முதல் 100 மிதவைகள்

கட்டப்படுகின்றன. முதல் மற்றும் கடைசி மிதவைகள் 10மி.மீ நீளம் கொண்ட பிளாஸ்டிக் கயிற்றின் மூலம் "நங்கூரம்" கொண்டு கட்டப்படுகின்றது. இதனால் மிதவைகள் கடல் நீரினால் அடித்து செல்வது தடுக்கப்படுகிறது. வளர்ப்பு காலங்களில் பாசியின் மீது எவ்வித அழுக்கும் மற்ற பாசிகளின் தாக்கங்கள் இல்லாமலும் பராமரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வளர்க்கப்பட்ட பாசியானது 45 முதல் 60 நாட்கள் கடந்து அறுவடைச் செய்யப்படுகின்றது.

கடற்பாசி உலர்த்துதல்

அறுவடை செய்யப்பட்ட மிதவையின் இருபுறங்களிலும் கட்டப்பட்ட கயிறுகள் அவிழ்த்து எடுக்கப்பட்டு மொத்தமாக வலையில் கட்டப்படுகின்றது. பின் அவைகள் மூங்கில் கொண்டு கட்டப்பட்ட பரண்கள் மீது தனியாக தொங்க விடப்பட்டு உலர்த்தப்படுகின்றது. உலர்ந்த பாசியின் மேல் படிந்திருக்கும் உபரி உப்புகளை மூங்கில் படுக்கையில் போட்டு அடித்து நீக்கப்படுகின்றது. 30மூ ஈரப்பதமுள்ள பாசிகள் சணல் பைகளில் முட்டையாக கட்டப்பட்டு கொள்முதல் நிலையங்களுக்கு அனுப்பப்படுகின்றது தற்போது உலர்ந்த 1 கிலோ பாசி ரூ.12 விதம் கொள்முதல் செய்யப்படுகின்றது. அறுவடை செய்யப்பட்ட பாசிகள் உலர்த்தப்படும் போது அது மழையில் நனையாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும், இல்லையெனில் அதில் உள்ள கனிம பொருட்கள் வெளியேறி அழுகி விடும்.

இந்த அனைத்து முன்னெடுப்புகளும் விவசாயிகளுக்கு வெற்றியடைய வழிகாட்டுகின்றன. குறிப்பாக, உற்பத்தி அதிகரித்தல், நீர் சேமிப்பு, மற்றும் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தி போன்றவை, விவசாயத் துறையின் நிலைத்த வளர்ச்சிக்கு அடிப்படை ஆகும். இதனால், விவசாயிகளின் வாழ்க்கைத்தரம் உயர்ந்து, நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. எனவே, இந்த முன்னேற்றங்களை தொடர்ந்து மேம்படுத்துவது அவசியம்.

மின்னஞ்சல்: rmkathiresan.agron@gmail.com

பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தியும் அதன் பயன்பாடும்

ஸ்டாலின் இராமகிருஷ்ணன்
வேதிப்பொறிஞர், (துணைப் பொது மேலாளர் – தனியார் வேதிப்பொருள் உற்பத்தி நிறுவனம்)
துணைச் செயலாளர், முதல்மொழி அமைப்பு

பாலி வினைல் குளோரைடு (பிவிசி)

முதல் மற்றும் இரண்டாம் உலகப்போருக்கு பிறகு அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் தொழிநுட்ப வளர்ச்சியில் பெரும் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டது. அதில் உலகளவில், நமக்கு அவசியமான தினப்பயன்பாட்டுப் பொருள்களிலும், நாம் பயன்படுத்தும் வாகனங்களான இரண்டு மற்றும் மூன்று சக்கர வாகனங்கள், பேருந்துகள், தொடர்வண்டிகள், விமானங்கள் மற்றும் அறிவியல் ஆய்வுக்கூட கருவிகள், மருத்துவ உயிர் காக்கும் கருவிகள் என்று எல்லாவற்றிலும் நெகிழியின் பயன்பாடு பெருமளவில் இருக்கிறது. நெகிழியின் நிறை குறைவாக இருப்பதாலும், எளிதில் தன் பண்புகளை, உற்பத்தி செய்யும் காரணிக்கு ஏற்றவாறு மாற்றிக் கொள்வதாலும் மற்றும் சுற்று சூழியல் சீர்கேடு, குறிப்பாக கரிம வாயு வெளிவருதலை கட்டுக்குள் வைத்திருப்பதாலும், நெகிழியின் பயன்பாடு தொழில் துறையில் அதிக அளவிற்கு இருக்கிறது.

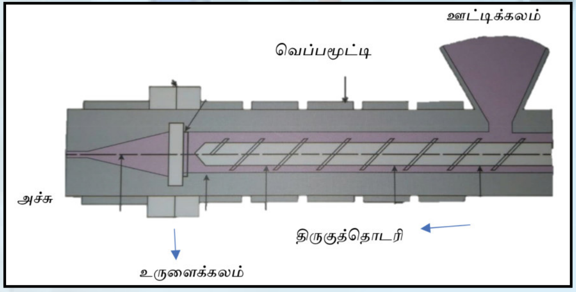
நெகிழி அதாவது ஆங்கிலத்தில் plastic என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நெகிழியில் பல வகைப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகிறது. அப்படி நெகிழியால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள்களில் மிக முக்கியமானது, நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் பாலி வினைல் குளோரடு என்ற பலபடிப்பொருளைக் (பாலிமர்) கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பிவிசி பைப்ஸ் (pvc pipes) எனப்படும் பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் ஆகும்.

பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்திச் செய்யும் முறை

பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய்கள் நெகிழி வெளியாக்குதல் (பிளாஸ்டிக் எக்ஸ்டுரஷன் plastic extrusion) என்ற முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. நெகிழிவெளியாக்கும் இயந்திரம் மூலம் நமக்கு தேவையான,நெகிழிப் பொருள்களை பெற முடியும்.

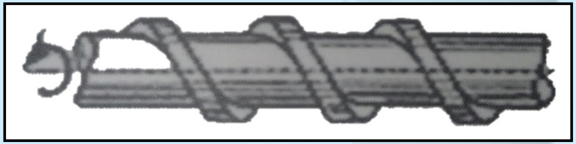
இந்த முறையில் பலபடிப்பொருள் (பாலிமர்ஸ்) மற்றும் அதனுடன், தேவைபடக்கூடிய வடிவமைப்பிற்கான மூலப்பொருள்கள், நெகிழி வெளியாக்கியில் போடப்பட்டு, குறிப்பிட்ட செயல்வினை நேரத்திற்கு பிறகு தேவையான வடிவமைப்புப் பொருளாக வெளியேறுகிறது.

வெளியாக்கியின் (Extruder) அமைப்பு

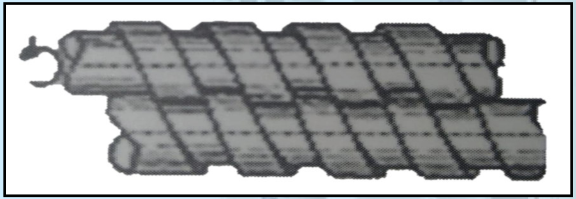


இந்த நெகிழி வெளியாக்கிகள் என்பது இரண்டு வகைப்படுகிறது.

(அ) ஒரு திருகுடன் கூடிய வெளியாக்கி (single screw extruder)



(ஆ) இரு திருகுடன் கூடிய வெளியாக்கி (twin screw extruder)



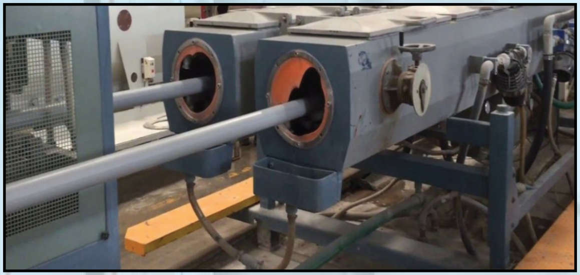
வெளியாக்கிகள் செயல்படும் முறை

இந்த அமைப்பில் ஒரு ஊட்டிக்கலம், உருளைக்கலம், ஒன்று, இரண்டுத் திருகுத் தொடரிகள், உருளைவடிவ அச்சு, வெப்பமூட்டிகள் ஆகியவை இருக்கிறது. பாலிவினைல் குளோரைடு என்ற பலபடிப்பொருள், மெழுகு, சோப்புத்தன்மைக் கொண்ட அமிலம் மற்றும் வெப்பநிலைப்படுத்திகள் ஆகிய அனைத்து மூலப்பொருள்களும் தேவையான விகித அளவில் கலக்கப்பட்டு, முதலில் ஒரு உருளை வடிவக் கலவை இயந்திரம் மூலம் ஒன்றோடொன்று கலக்கப்படுகிறது. பின்னர் இந்த கலக்கப்பட்டக் கலவையானது தானியங்கி குழாய் மூலம், ஒரு/இரு திருகு வெளியாக்கியில் உள்ள ஊட்டிக்கலத்தில் கொட்டப்படுகிறது. ஊட்டிக்கலத்தில் கொட்டப்பட்ட பலபடிச்சேர்மங்களின் கலவையின் மீது ஒரு/இரு திருகு வெளியாக்கி சுழல ஆரம்பிக்கிறது. அப்படி சுழல ஆரம்பிக்கும் போது, பலபடிப்பொருள் சேர்மமானது, வெளியாக்கியில் உள்ள வெப்பமுட்டிகளில் இருந்து வரும் வெப்பத்தின் காரணமாக பலபடிச் சேர்மக்கலவையாக மாறுகிறது. இப்படி வெளியே வரும் பலபடிச்சேர்மம், வெளியாக்கியில் உள்ள நான்கு நிலைகளை கடந்து வருகிறது. ஒவ்வொரு நிலையிலும் அங்குள்ள வெப்பமாற்றத்தின் விளைவாக, பலபடிச்சேர்ம திரவக்கலவையாக மாறுகிறது.

பாலிவினைல் குளோரைடு என்கிற பலபடிப்பொருள், மெழுகு மற்றும் சோப்புத் தன்மை அமிலத்துடன் கலவையாக கலந்து கொட்டப்படும் போது, திருகுகள் சுழல ஆரம்பித்து, வெளியாக்கியின் வெளிப்புறப் பகுதியிலிருந்து தரப்படும் காற்றழுத்தத்தால், ஒன்றோடுடொன்று கலந்து திரவக் கலவையாக மாற்றம் அடைகிறது. பாலிவினைல் குளோரைடின் நெகிழும் தன்மையும், மெழுகின் உருகும் தன்மையும், சோப்பு அமிலத்தின் வழுவழுப்புத்தன்மையும், வெளியாக்கியில் இருக்கும் இந்த பாலிவினைல் பலபடிக்கலவையை பிசுபிசுப்பான, ஒட்டும் தன்மையுள்ள, கோதுமை மாவுக் கலவையைப் போல மாற்றுகிறது. வெளியாக்கியில், திருகின் ஊடே இந்த கலவை பயணிக்கும் போது, வெளியாக்கி மேல் உள்ள உலோக பரப்பிற்கும், திருகு பரப்பிற்கும் இடையே உண்டாகும் உராய்வைத் தடுக்கவும், ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக்கொள்வதை தடுக்கவும், தடங்கலற்ற திரவப் போக்குவரத்து ஏற்படவும் மெழுகும், சோப்பு அமிலமும் பயன்படுகிறது.

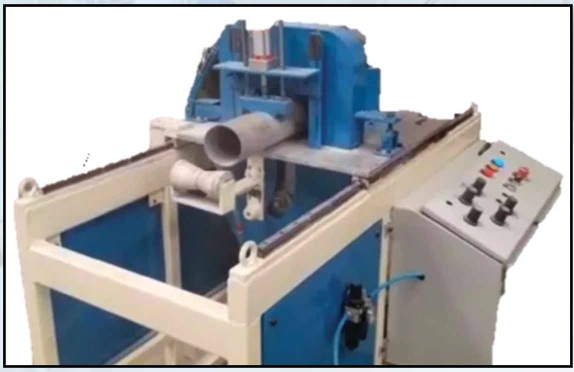
இவ்வாறு கோதுமைமாவுக் கலவையாக (சப்பாத்தி மாவு போல) இருக்கும் பாலிவினைல் குளோரைடு பலபடிக்கலவை உருளை அச்சை நோக்கி தள்ளப் படுகிறது.

வெளியாக்கியின் ஊட்டிக்கலத்தில் பாலிவினைல் குளோரைடு பலபடி கலவையில் கலக்கப்பட்ட வெப்பநிலைப்படுத்திகள், வெளியாக்கியில் நிகழும் வினையில் இங்கிருந்து செயல்பட ஆரம்பிக்கிறது. அதாவது மாவுக்கலவையாக உள்ள பாலிவினைல் குளோரைடு பலபடிக் கலவை வெப்ப நிலை



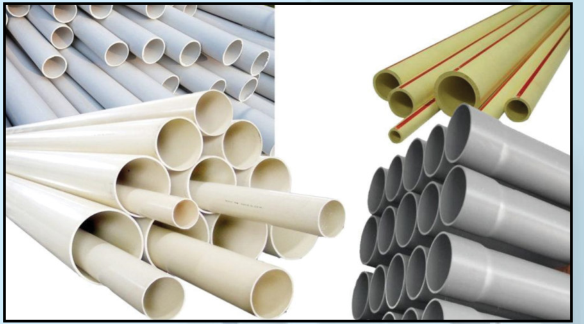
மாற்றத்தின் காரணமாக, அதன் தன்மை மாறி விடாமல், உருளை வடிவ அச்சுக்குள் பலபடி திரவக் கூழாக உள்சென்று பின்னர், உருளைவடிவ குழாய்களாக வெளிவருகிறது.

வெளியாக்கியோடு இணைக்கபட்டு இருக்கும் அடுத்தடுத்த நிலைகளில், வெப்பம் அதிகமாக வெளிவரும் பாலி வினைல் குளோரைடு உருளைக் குழாய்கள், குளிர்விக்கப்பட்ட பின்னர் அறுவை



இயந்திரம் மூலம் தேவையான அளவிற்கு (நீளத்திற்கு) வெட்டப்பட்டு, சேமிப்புக்கிடங்கில் சேர்க்கப்படுகிறது.

ஒரே வெளியாக்கியைக் கொண்டு, உருளை அச்சை மட்டும் தேவையான அளவீடுகளுக்கு (size) மாற்றி, வெவ்வேறு அளவுக்கொண்ட பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்களை உற்பத்தி செய்ய இயலும்.



பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய்களின் பயன்பாடு

குறைவான நிறை,அதிக தாக்க எதிர்ப்பு திறன், வெப்பத்தை தாங்கும் திறன், உறுதியான நிலைப்புத்திறன் போன்ற பண்புகளால், விவசாயம், மருத்துவம், தொழிற்சாலைகள், கட்டுமானம், சாலை உள்கட்டமைப்பு,அடுக்கமாடி குடியிருப்புகள் என்று அனைத்து இடங்களிலும் பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் பயன்படுகிறது.

இப்படி நம் அன்றாட வாழ்வில் எல்லாவற்றிலும் கலந்து இருக்கும் பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் பயன்பாட்டில் சில சவால்களும் இருக்கிறது. அதாவது பாலிவினைல்குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தி செய்யும் போது, பொதுவான வெப்பநிலைப்படுத்தியாக காரீயம் கலந்த வெப்பநிலைப்படுத்திகள் பயன் படுத்தப்படுகிறது. பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் பெருமளவு குடிநீர் மற்றும் பாசனம் செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படுவதால், காரீய வெப்பநிலைப்படுத்திகள் பயன்பாட்டை தடை செய்யவேண்டும் என்ற கோரிக்கை உலக அளவில் வலுப்பெற்று, பொருளாதார வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளான அமெரிக்கா, ஐரோப்பிய உள்ளிட்ட பல நாடுகளில், பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தியில் காரீய வெப்பநிலைப்படுத்திகளின் பயன்பாடு தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

இனி வரும் ஆண்டுகளில் குடிநீர் மற்றும் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப் படும் பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தி செய்வதில், முற்றிலும் காரீய வெப்பநிலைப்படுத்திகளை பயன் படுத்தக்கூடாது என்று இந்திய அரசின் சுற்று சூழல் அமைச்சகத்தால் தடை விதிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு மாற்றாக, கால்சியம் - துத்தநாகம் கலந்த வெப்பநிலைப்படுத்திகளை, பாலிவினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தலாம் என்று இந்திய அரசின் சுற்றுசூழல் அமைச்சகம் அறிவுறுத்தியுள்ளது.

காரீய வெப்பநிலைப்படுத்திகள் அதிக அளவு அதாவது 180 பாகை செல்சியசு வரை வெப்பநிலையைத் தாங்கும் திறன் உடையது. கால்சியம்துத்தநாக வெப்பநிலைப்படுத்திகள் அதிக அளவு வெப்பநிலையைத் தாங்கும் திறன் உடையது அல்ல. ஆனால் உயிர்கள் மற்றும் சுற்றுப்புற சூழல் பாதுகாப்பை கருத்தில் கொண்டு, தேவைக்கு ஏற்ப வெளியாக்கிகள் வடிவமைப்பு மற்றும் பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய்கள் உற்பத்தி முறையில் புதிய தொழிநுட்பங்களை பயன்படுத்தும் நேரம் வந்துவிட்டது.

பாலி வினைல் குளோரைடு சார்ந்த தொழில் துறைகள்

தமிழ்நாட்டின் மேற்கு மண்டலமான ஈரோடு, திருப்பூர், கோவை மாவட்டங்களில் பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய் உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்களும், பாலி வினைல் குளோரைடு சன்னல் சட்டகம் உற்பத்தி செய்கின்ற நிறுவனங்களும் அதிக அளவில் செயல்பட்டு வருகின்றது.

ரிலையன்ஸ் வேதிப்பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம், கெம்பிளாஸ்ட் வேதிப்பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம் போன்ற நிறுவனங்கள், இந்தியாவின் மொத்த பாலி வினைல் குளோரைடு ரெசின் பயன்பாட்டில், சுமார் 3540 விழுக்காடு தேவையை நிறைவேற்றுகிறது. அதே வேளையில், இந்தியாவில், குறிப்பாக தமிழ்நாட்டில் பாலி வினைல் குளோரைடு ரெசின் உற்பத்தி செய்வதற்கு பெரு நிறுவனங்கள் முன் வந்தால், பாலி வினைல் குளோரைடு ரெசின் விலைக் குறைந்து, இதை சார்ந்து இருக்கும் தொழில்களை செய்பவர்களுக்கு, குறிப்பாக குறு மற்றும் சிறு தொழில் புரிபவர்களுக்கு உதவியாக இருக்கும், நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி வளர்ச்சியை அதிகரிக்கும்.

நவீன தொழில் நுட்பத்துடன் கூடிய ஆய்வகங்களும், கரிமக் குறைப்பு, புதிய கண்டுபிடிப்பு மற்றும் வளர்ச்சிக்கான ஊக்கம் அரசு மற்றும் தனியார் அமைப்புகளால், நிறுவனங்களால் தொடர்ந்து வழங்கப்படுமானால்,தமிழ்நாடு பாலி வினைல் குளோரைடு குழாய் மற்றும் அதனைச் சார்ந்த பொருள்களின் உற்பத்தியில், இந்தியா மற்றும் உலகச் சந்தையில் குறிப்பிடத்தக்க பங்கு வகிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

அறிவியல் தமிழ் வளர்ப்போம்!
வளமான, வலிமையான தமிழ்நாட்டை உருவாக்குவோம்!

ப. ரகுமான்
M.Sc.(Physics), M.A.(JMC)

பொதுச் சார்பியல் கொள்கைக்கு முதல் ஆதாரத்தை வழங்கிய தமிழ்நாடு!

“காலம்” (Time) குறித்து, மனிதகுலம் காலங்காலமாக எத்தகைய கருத்துகளை உருவாக்கிக்கொண்ட போதிலும், அதற்கு கடவுள் தன்மையை ஏற்றிக்கூறிய போதிலும், அதை அளப்பதற்கு ஒரு கருவியையும் அல்லது பல கருவிகளையும், அளவீட்டு முறைகளையும் உருவாக்கி வைத்துள்ளது. இந்தக் கருவிகளும் அளவீட்டு முறைகளும் காலந்தோறும் செம்மைப்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. இன்று, “நொடி” (Second) என்பதற்கான வரையறை, சீசியம் அணுவின் அதிர்வெண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டது. கடிகாரங்களில் துல்லியமானது ‘அணுக்கடிகாரம்’ என்பது அனைவருக்கும் தெரிந்திருக்கும் உண்மை. ஓர்அணு எந்த அதிர்வெண்ணில் ஒளியை உமிழ்கிறது என்பதுதான் காலத்தின் அளவீடு; அணுதான்கடிகாரம்.

அணுக்கள் ஒளியை எப்படி உமிழ்கின்றன? ஒளிமங்கள் எனப்படும் ஃபோட்டான்களாக உமிழ் கின்றன.

ஃபோட்டான் என்பதை “ஆற்றல் சிப்பம்” அல்லது “ஆற்றல் பொட்டலம்” (energy packet) என இயற்பியல் குறிக்கிறது. அது ஆற்றல் பொட்டலம் மட்டுமல்ல, மின்காந்த அலையுமாகும் (electromagnetic wave). ஒவ்வொரு ஃபோட்டானுக்கும் அல்லது ஒவ்வொரு மின்காந்த அலைக்கும் குறிப்பிட்ட அளவு உள்ளார்ந்த ஆற்றல் உண்டு. குறைந்த அலைநீளம் கொண்டவை அதிகஆற்றல்கொண்டவை; காமாகதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், புறஊதாக்கதிர்கள் இந்தவகையைச் சேர்ந் தவை. நாம் கண்ணால் காணமுடியும் ஒளியைவிட (visible light) அதிக ஆற்றல் கொண்டவை.

அதிக அலைநீளம் கொண்டவை குறைந்த அளவு ஆற்றல் கொண்டவை; அகச்சிவப்புகதிர்கள், நுண்ணலை, ரேடியோ அலைகள் இந்த வகையைச் சேர்ந்தவை. நாம் கண்ணால் காணமுடியும் ஒளியை விடக் குறைந்த ஆற்றல் கொண்டவை.

ஆற்றல் தேயும்போது அலைநீளம் அதிகரிக்கும்; ஆற்றல் அதிகரிக்கும்போது அலைநீளம் குறை யும். உமிழப்படும் அலைகளின் அலைநீளம் நீட்சியடைவதும், சுருங்குவதும் இயற்கையில் நடைபெறுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஓசையை ஏற்படுத்தும் ஒலிஅலைகளை எடுத்துக்கொள்வோம். சாலையில் செல்லும்போது அவசரஊர்தி நெருங்கி வரவர ஓசை அதிகரிக்கிறது; விலகிச்செல்லும்போது ஓசை தேய்ந்து மறைந்துவிடுகிறது. ஒலிஅலையை உமிழும் மூலமும், அதை செவிமடுப்பவரும் இயக்கத்தில் உள்ளதை, இது உணர்த்துகிறது. ஒலிமூலமும், செவிமடுப்பவரும் நகராமல் இருக்கும்போது ஓசை மாறுவதில்லை; சுதியில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. நெருங்கி வரும்போது ஒலிஅலைகளின் ஆற்றல் அதிகரித்து, அலை நீளம் சுருங்குகிறது; அப்போது ஓங்கி ஒலிக்கிறது. விலகிச்செல்லும்போது ஒலி அலைகளின் ஆற்றல் குறைந்து அலைநீளம் அதிகரிக்கிறது. அப்போது சுதிகுறைந்து தேய்ந்துவிடுகிறது. இதை டாப்ளர்விளைவு (Doppler effect) என்று கூறுகிறோம்.

மூலமும் நோக்கரும் (source and observer) இயக்கத்தில் இருக்கும்போது, அலைகளின் அதிர்வெண் அல்லது அலைநீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் என இதை வரையறுக்கிறார்கள். ஆஸ்திரியாவைச் சேர்ந்த இயற்பியலாளர் கிறிஸ்டியன் டாப்ளர் (Christian Doppler) 1842 இல் இந்த விளைவை விளக்கினார்.

ஒளி என்பது மின்காந்த அலை என்பதால் அதற்கும் டாப்ளர் விளைவு பொருந்தும். நட்சத்திரம் என்பது ஒளிமூலம் என்றால், அது நம்மை நோக்கி நகர்கிறதா அல்லது நம்மிடம் இருந்து விலகிச் செல்கிறதா என்பதை, ஒளிஅலைகளின் அலைநீளம் அல்லது அதிர்வெண்ணில் ஏற்படும் மாற்றத்தை வைத்துக் கண்டறிந்து விடலாம். சரி, ஒளியின் அலைநீளம் அல்லது அதிர்வெண்ணில் மாற்றம் ஏற்படுவதை எப்படிக் கண்டறிவது?

ஒளியை முப்பட்டகத்தின் வழியே செலுத்தும்போது அது வானவில்லின் 7 நிறங்களாக கருநீலம், செந்நீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், செம்மஞ்சள், சிவப்பு என 7 நிறங்களாக பிரிகிறது. இது ஒளியின் நிறப்பிரிகை எனப்படுகிறது. நிறப்பிரிகையின் மூலம் நிறமாலை கிடைக்கிறது. நிறமாலையில் நீலம் இடம்பெறும் ஓரம், நீலமுனை அல்லது நீலவிளிம்பு என்றும், சிவப்பு இடம்பெறும் ஓரம் சிவப்புமுனை அல்லது சிவப்பு விளிம்பு என்றும் குறிக்கப்படுகிறது. வானவில் என்பது ஒரு நிறமாலை. நிறமாலைகளைப் படம் எடுக்கலாம்.

“கட்புலனாகக்கூடிய ஒளியின் (visible light) வெவ்வேறு அலைநீளங்களை மனிதக்கண்கள் வெவ்வேறு நிறங்களாகப் பார்க்கின்றன. மிகநீண்ட அலைநீளங்கள் சிவப்பு ஓரத்திலும், மிகக்குறுகிய அலைநீளங்கள் நீலஓரத்திலும் காணப்படுகின்றன.”

வேதித் தனிமத்தை எரித்து அந்த ஒளியை, நிறமாலை வழியே ஆய்வு செய்யும்போது, ஒவ்வொரு தனிமத்துக்கும் அதற்குரிய நிறமாலைக்கோடு இடம்பெறுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, சோடியம் பொலிவான மஞ்சள்நிறக் கோட்டை காட்டும். சூரிய நிறமாலையில் இடம்பெறும் இந்தக் கோட்டை வைத்து, அதன் பரப்பில் சோடியம் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. இதில் இருந்து வேறுபடும் மற்றொரு மஞ்சள் கோட்டை வைத்தே, ஹீலியம் என்றொரு தனிமம் கண்டறியப்பட்டது. விண்மீனின் பரப்பில் இருந்து குறிப்பிட்ட அலைநீளம் உமிழப்பட்டால், நிறமாலையில் பொலிவான மஞ்சள் கோடும், உட்கவரப்பட்டால் அந்த இடத்தில் இருளான கருப்புக்கோடும் இடம்பெறும். விண்மீனின் நிறமாலைகளை ஆய்வு செய்யும்போது, அதன் பரப்பில் உள்ள வேதித் தனிமங்களை இந்த முறையில் கண்டறியலாம்.

பூமியில் அல்லது நமது அண்டத்தின் (பால்வழித்திரள்) விண்மீன்களில் வேதித் தனிமங்களுக்கு உரிய நிறமாலைக் கோடுகள் எப்போதும் நிறமாலையில் அதே இடத்திலேயே இடம்பெறும். ஆனால், “1920களில் வானியலாளர்கள் மற்ற விண்மீன்திரள்களில் (galaxies) உள்ள விண்மீன்களின் நிறமாலைகளைப் பார்க்கத் தொடங்கியபோது மிகவும் அதிசயமான ஒன்றை கண்டார்கள்”. நமது கேலக்சியில் (galaxy) உள்ள விண்மீன்களின் நிறமாலைகளையும், பிற கேலக்சிகளில் உள்ள விண்மீன்களின் நிறமாலைகளையும் ஒப்பிட்டபோது, நிறமாலைக் கோடுகள், சிவப்பு முனையை நோக்கி இடம்பெயர்ந்திருந்தன. இதுவேசெம்பிறழ்வு (Red shift) எனப்படுகிறது. ஆற்றல் அல்லது அதிர்வெண் குறையும்போது, அலைநீளம் அதிகரிக்கும்போதே, நிறமாலைக்கோடுகள்சிவப்பைநோக்கிஇடம்பெயரும். இதுவே ஆற்றலும் அதிர்வெண்ணும் அதிகரித்து, அலைநீளம் குறைந்தால், நிறமாலைக்கோடுகள் நீலமுனையை நோக்கி இடம்பெயரும். அதற்கு நீலப்பிறழ்வு (Blue shift) எனப் பெயர்.

சிவப்பு ஓரத்தை நோக்கிய, நிறமாலை வரிகளின் பெயர்ச்சி, அவசர ஊர்தி எடுத்துக்காட்டில் பார்த்ததுபோல, விண்மீன்திரள்கள் நம்மை விட்டு விலகிச் செல்கின்றன என்பதை டாப்ளர் விளைவு மூலம் உணர்த்தியது. டாப்ளர் விளைவின் மூலம் ஏற்படும் செம்பிறழ்வு, டாப்ளர் பெயர்ச்சி (Doppler shift) எனப்படுகிறது. அண்டம் விரிவடைந்து கொண்டிருக்கிறது என்பது இதன் மூலமே கண்டறியப்பட்டது.

இப்போது நாம் ஐன்ஸ்டைன் பெயர்ச்சி (Einstein shift) அல்லது ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு (Gravitational redshift) என்பதைப் பார்க்கலாம். 1907ஆம் ஆண்டில், இணைமாற்றுக் கோட்பாடு (Equivalence Principle) என்பதை முன்வைத்த ஐன்ஸ்டன், அதற்கு நோக்கியறியத்தக்க இரண்டு விளைவுகள் உள்ளன என்றார்: 1) ஈர்ப்புச்செம்பிறழ்வு 2) ஈர்ப்பால் ஒளி வளைக்கப்படுவது.

இங்கு நமது கவனத்துக்குரியது ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு அல்லது ஐன்ஸ்டைன் பெயர்ச்சி என்பதாகும்.

பூமியின் தரையில் இருந்து மேல்நோக்கி வீசப்பட்ட பந்துபோல, ஈர்ப்புப் புலத்துக்கு எதிராக மேல்எழும் ஃபோட்டானை ஆய்வு செய்தால், அதன் அலைநீளம், உமிழப்பட்டபோது இருந்ததைவிட அதிகரித்திருக்கும். அதாவது ஆற்றல் குறைந்து, அதிர்வெண்ணும் குறைந்திருக்கும். இதுவே ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு எனப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, சூரியனிலிருந்து கதிர்வீசும் ஃபோட்டானை ஆய்வு செய்தால், அது செம்பிறழ்வு அடைந்திருக்கும். சூரிய ஒளி நிறமாலையை ஆய்வு செய்யும்போது, குறிப்பிட்ட தனிமத்துக்கு உரிய நிறமாலைக் கோடுகள் சிவப்பு ஓரத்தை நோக்கி இடம்பெயர்ந்திருக்கும். பூமியில் அதே தனிமத்துக்குரிய நிறமாலைக் கோடுகளுடன் ஒப்பிட்டு இதை அறியலாம்.

சூரியனின் ஈர்ப்புப் புலத்திலிருந்து வெளியேறும் ஃபோட்டான், எந்த அளவுக்கு ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு அடையும் என்பதையும் ஐன்ஸ்டைன் கணக்கிட்டுச் சொன்னார். சூரியனின் ஈர்ப்புப் புலத்தில் இருந்து தப்பி வெளியேறும் ஃபோட்டானின் அதிர்வெண் செம்பிறழ்வு அடைந்திருக்கும்.

ஐன்ஸ்டைன் இந்த முன்கணிப்பை வெளியிட்ட பிறகு, சூரிய நிறமாலையை ஆய்வு செய்தவர்கள், சூரிய நிறமாலை வரிகள் செம்பிறழ்வு அடைவதைக் கண்டறிந்தனர். ஆனால், அளவுகளில் ஏற்பட்ட பின்ன பேதங்களால், ஒரு முடிவுக்கு வரமுடியாமல் இருந்தனர்.

ஈர்ப்புப்புலத்திலிருந்து வெளியேறும் ஃபோட்டான் (ஒளிமம்), ஆற்றலை இழந்து, அதன் அதிர்வெண் சிவப்புப்பெயர்ச்சி அடைகிறது. இது, மிகமுக்கியமான, எதிர்பாராத ஒரு விளைவை நமக்கு உணர்த்துகிறது.

ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு, காலம் மெதுவாகச் செல்லும் (காலத்தாழ்வு) விளைவை உணர்த்துகிறது. ஈர்ப்புப் புலங்களில் ஒப்பீட்டளவில் காலம் மெதுவாகச் செல்லும். ஈர்ப்புப் புலங்களில் இருவேறு அமைவு நிலைகளில் இருப்பவர்கள் காலநீட்சி (time duration) என்பது குறித்து உடன்பட மாட்டார்கள்; கழிந்த காலம் (elapsed time) என்பது வெவ்வேறாய் இருக்கும்.

புரிந்து கொள்வதற்காக, மிகைப்படுத்தி, ஒரு கணம், ஒரு யுகமாய் ஏன் தோன்ற வேண்டுமோ? என்ற பாட்டில் வருவதுபோல, இலக்கிய நயத்தோடு ஒப்பிட்டுப் பின்வருமாறு சொல்லலாம்: ஈர்ப்புப் புலத்தின் அமைவுநிலையை (position) பொறுத்து அல்லது ஈர்ப்புத் திறத்தை (gravitational potential) பொறுத்து, ஒருவருக்கு ஒரு கணத்தில் நடைபெறுவது, மற்றொரு நோக்கருக்கு ஒரு யுகமாகத் தோன்றலாம்.

அணுக் கடிகாரமே துல்லியமானது என்பதை ஏற்கெனவே பார்த்தோம். கடிகாரம் ஓடும் வீதம் அது அமைந்துள்ள ஈர்ப்புப் புலத்தைப் பொறுத்தது. ஒப்பீட்டளவில் வலுவான ஈர்ப்புப் புலங்களில் காலம் இன்னும் மெதுவாகச் செல்லும்.

வலுவான ஈர்ப்புப் புலத்தை உருவாக்கும் பெருநிறை கொண்ட உருக்களில் இருந்து வெவ்வேறு தொலைவுகளில் உள்ள நோக்கர்களுக்கு, இரு முன்நகர்வுகளுக்கு இடையே அல்லது இரு நிகழ்வுகளுக்கு இடையே கழிந்தகாலம் என்பது வெவ்வேறாய் இருக்கும். பெருநிறை கொண்ட உருக்களுக்கு அருகே கடிகாரம் இருக்கும்போது, அதாவது ஈர்ப்புத்திறம் (gravitational potential) குறைவாய் இருக்கும்போது காலம் மெதுவாகச் செல்லும். ஆனால் உருவின் பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லச்செல்ல ஈர்ப்புத்திறம் அதிகரித்து ஒப்பீட்டளவில் காலம் விரைவாகச் செல்லும்.

சுருக்கமாகச் சொன்னால், வெவ்வேறு உயரங்களில், எனவே வெவ்வேறு ஈர்ப்புத் திறங்களில் அமைந்துள்ள கடிகாரங்கள் வெவ்வேறு காலஅளவீடு காட்டும். பூமிபோன்ற உருக்களில் இந்த வேறுபாடு மிகச்சிறியதாக நானோ செகண்டுகள் அளவிலேயே இருக்கும். ஆனால், கருந்துளைகள் ஏற்படுத்தும் மிகவலுவான ஈர்ப்புப் புலங்களில் இந்த வேறுபாடு அதிகமாய் இருக்கும். 'இன்டர்ஸ்டெல்லார்' திரைப்படத்தில் கருந்துளைக்கு அருகே சென்று திரும்பும் நாயகன் அதே வயதில் இருக்க, பூமியில் அவரது மகளோ முதுமையடைந்து கிழவியாய் இருப்பதை, இந்த அடிப்படையிலேயே காட்சிப்படுத்தியுள்ளனர்.

பொதுச்சார்பியல் கொள்கை என்பது, ஐன்ஸ்டைனின் ஈர்ப்புக் கொள்கை (Einstein's theory of gravity) ஆகும். நியூட்டனின் ஈர்ப்புக் கொள்கையில் இருந்து மாறுபடும் வகையில், தமது பொதுச்சார்பியல் கொள்கை மூன்று முன்கணிப்புகளை முன்வைக்கிறது என ஐன்ஸ்டைன் தமது நூலில் குறிப்பிடுகிறார். அதில்முதலாவதாகஇடம்பெறுவது, புதன் கோளின் சூரிய அண்மைநிலை இயக்கம் (Motion of the perihelion of Mercury) ஆகும். ஐன்ஸ்டைனுக்குமுன்னரே நோக்கியறியப்பட்டிருந்த இந்த விளைவை நியூட்டனின் ஈர்ப்புக் கொள்கையால் விளக்க முடியாத இந்த விளைவை ஐன்ஸ்டைனின் பொதுச்சார்பியல் கொள்கை விளக்கியது.

இரண்டவதாக, ஈர்ப்புப் புலங்களில் ஒளிவளைக்கப்படும் விளைவு (Deflection of light by Gravitational field). *1919ஆம்* ஆண்டில், பிரிட்டன் வானியலாளரான எடிங்டன் தலைமையிலான குழு இந்த விளைவை, சூரிய கிரகணத்தின்போது நோக்காய்வுப் பரிசோதனை மூலம் உறுதிப்படுத்தியது. இதன் பிறகே, "அறிவியலின் சர்வதேச சூப்பர்ஸ்டார்" ஆக உலகப்புகழ் பெற்றார் ஐன்ஸ்டைன்.

மூன்றாவதாக, ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு (Gravitational Redshift). பின்னிணைப்பு 3இல், நிறமாலை வரிகளின் சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்வு (Displacement of Spectral Lines towards the Red) என்ற தலைப்பில் ஐன்ஸ்டைன் இதை விளக்கியுள்ளார். வலுவான ஈர்ப்புப் புலங்களில் ஒப்பீட்டளவில் காலம் மெதுவாகச் செல்லும் விளைவு இது. இந்த விளைவு உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை எனில், தம்முடைய பொதுச்சார்பியல் கொள்கை தாக்குப் பிடிக்காது என ஐன்ஸ்டன் திட்டவட்டமாகத் தெரிவிக்கிறார்:

"ஓர் அணு, அது அமைந்துள்ள ஈர்ப்புப் புலத்தின் திறத்தை பொறுத்த ஓர் அதிர்வெண்ணில் ஒளியை உட்கவர்கிறது அல்லது உமிழ்கிறது" (An atom absorbs or emits light of a frequency which is dependent on the potential of the gravitational field in which it is situated).

வான்உருவின் [எ.கா. சூரியன்] பரப்பில் அமைந்துள்ள அணுவின் அதிர்வெண், கட்டற்றவெளியில் (அல்லது சிறியவான்உருவின் [எ.கா. பூமி] பரப்பின் மீது) அமைந்துள்ள அதே தனிம அணுவின் அதிர்வெண்ணைவிடக் குறைவாகவே இருக்கும் (The frequency of an atom situated on the surface of a heavenly body will be somewhat less than the frequency of an atom of the same element which is situated in free spece or on the surface of a smaller celestial body). பூமியில் உருவாக்கப்படும் ஒரு தனிமத்தின் நிறமாலை வரிகளோடு (spectral lines) ஒப்பிடும்போது, விண்மீனின் பரப்பில் உருவாக்கப்படும் நிறமாலை வரிகளில் சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சி நடைபெற்றாக வேண்டும். சூரியனுக்கு, சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சி [செம்பிறழ்வு] அலைநீளத்தில் இருபது

லட்சத்தில் ஒரு பங்கு என பொதுச்சார்பியல் கொள்கை முன்கணித்தது.

இந்த விளைவு [displacement of spectral lines towards the red by the gravitational potential] இருக்கிறதா இல்லையா என்பதுபகிரங்கமான கேள்வி என்பதோடு, அதற்கான தீர்வை நோக்கி வானியலாளர்கள் தற்போது (1920) பெரும் ஆர்வத்துடன் பணியாற்றி வருகின்றனர். சூரியனின் நேர்வில், இந்த விளைவின் [செம்பிறழ்வின்] மிகச்சிறிய தன்மை காரணமாக, அந்த விளைவு இருக்கிறதா என்பது குறித்த கருத்தை உருவாக்குவது கடினமானது. சயனோஜன் பட்டைகள் (cyanogen bands) குறித்த எவர்ஷெட், ஸ்வார்ட்ஷீல்டு ஆகியோரது அளவீட்டின் விளைவாகவும், தங்களது சொந்த அளவீட்டின் விளைவாகவும், கிரேப், பேச்சம் (பான்) ஆகிய இருவரும், இந்த விளைவு இருப்பதை ஐயத்துக்கு இடமற்ற வகையில் முன்வைத்தனர். பிற ஆய்வாளர்கள், குறிப்பாக புனித ஜான் போன்றோர், தங்களது அளவீட்டின் விளைவாய் இதற்கு எதிரான கருத்தை முன்னெடுத்தனர்.

எப்படியாயினும் அடுத்த சில ஆண்டுகளில் திட்டவட்டமான முடிவு எட்டப்பட்டுவிடும். “ஈர்ப்புத் திறத்தால் சிவப்பை நோக்கிய நிறமாலை வரிகளின் இடப்பெயர்ச்சி இல்லை எனில், பொதுச்சார்பியல் கொள்கை தாக்குப் பிடிக்காது” என ஐன்ஸ்டைன் 1920 ஆம் ஆண்டில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

இதை விரிவாக விளங்கிக் கொள்ள ஐன்ஸ்டைன் நூல் திரட்டில், 9ஆம் தொகுதிக்கு எழுதப்பட்ட முன்னுரையில் இடம்பெற்றுள்ள குறிப்பு (<https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol9-doc/37>) பெரும் உதவியாய் இருக்கும்.

நம்மைப் பொறுத்தவரை, ஐன்ஸ்டைன் சுட்டிக்காட்டும் வானியல் ஆய்வாளர்களில் எவர்ஷெட் (Evershed) என்பவர் கவனத்துக்கு உரியவர். ஐன்ஸ்டைன் முன்கணித்த ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வுக்கான ஆதாரத்தை முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர்களுள் ஒருவரான இவர், அதைத் தமிழ் மண்ணில் இருந்து கண்டறிந்தார்.

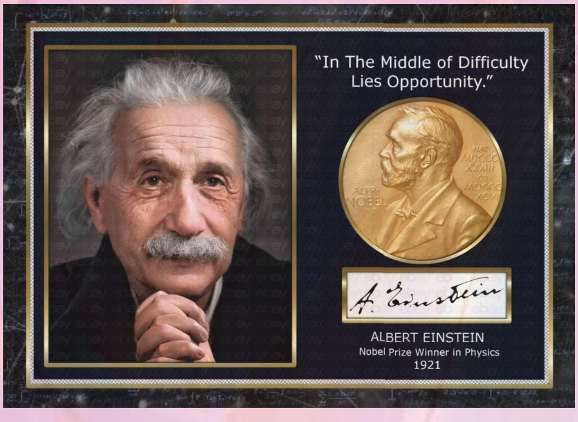
ஜான் எவர்ஷெட் என்ற முழுப்பெயர் கொண்ட இவர், ஆங்கிலேய வானியல் அறிஞர். சூரியக் கரும்புள்ளிகள் (sunspots) தொடர்பான எவர்ஷெட் விளைவு (Evershed Effect) என்பதைக் கண்டுபிடித்தவர் இவரே. இங்கிலாந்தின் தென்கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள கோம்ஷல் (Gomshall) என்ற கிராமத்தில் பிறந்த எவர்ஷெட், கொடைக்கானல் வானிலை ஆய்வு மையத்தில் பணியாற்றியபோது கண்டறிந்த விளைவுக்கே, பின்னர் அவரது பெயர் சூட்டப்பட்டது. எவர்ஷெட் விளைவு கண்டறியப்பட்டதன் நூற்றாண்டு நிறைவின்போது, இந்திய அரசு அஞ்சல்தலை ஒன்றை வெளியிட்டுப் பெருமிதம் அடைந்தது. பழனிமலைத் தொடரில் இவர், தனிச்சிறப்புடன் அடையாளங் கண்ட பட்டாம்பூச்சிக்கு Thoressa Evershedi அல்லது Evershed's Ace என அவரது பெயரே சூட்டப்பட்டுள்ளது.

சூரியனை நோக்காய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு, கொடைக்கானல் வானிலை ஆய்வு மையம் 1899ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் முதல் தேதி நிறுவப்பட்டது. அதை நிறுவிய வானியல் அறிஞர் மிஷி ஸ்மித் (Michie Smith) 1911ஆம் ஆண்டில் ஓய்வுபெற்ற பிறகு, உதவி இயக்குநராய் இருந்த எவர்ஷெட், இயக்குநர் பொறுப்புக்கு உயர்ந்தார். தாமஸ்ராய்ட்ஸ் உதவி இயக்குநராகச் சேர்ந்தார்.

இந்தக் காலகட்டத்தில் மேற்கொண்ட சூரிய நிறமாலை தொடர்பான ஆய்வுகளின் போதுதான், நிறமாலை வரிகளின் சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சியை விளக்குவதற்கு எவர்ஷெட் முயற்சி மேற்கொண்டார். இந்தச் செம்பிறழ்வுக்கு ஐன்ஸ்டைன் குறிப்பிட்டபடி ஈர்ப்புப்புலம் காரணமாய் இருக்கலாம் என 1914ஆம் ஆண்டிலேயே எவர்ஷெட் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

On the Displacements of the Spectrum Lines at the Sun's Limb âjø î¬ôŠH™ Evershed, J. & Royds, T. இணைந்து Kodaikanal Observatory Bulletins ஜர்னலுக்கு எழுதிய கட்டுரை, பின்வரும் வரிகளுடன் முடிவடைகிறது:

“[நிறமாலைவரிகளின்சிவப்பைநோக்கியஇடப்பெயர்ச்சிக்கு] “ஐன்ஸ்டைனின் சார்பியல் கொள்கைக்கு



இணங்க, சூரியனின் ஈர்ப்புப்புலம், உமிழப்படும் ஒளியின் அலைநீளத்தை பாதிக்கிறது என்ற மாற்றுக் கருதுகோளும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது”.

மேற்குறிப்பிட்ட கட்டுரை இணையத்தில் படிக்கக் கிடைக்கிறது. லண்டன் ராயல் சொசைட்டி வெளியிட்டுள்ள, எவர்ஷெட் வாழ்க்கை வரலாற்று நூலில் பின்வருமாறு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது:

“1911ஆம் ஆண்டில் மிஷி ஸ்மித் ஓய்வுபெற்ற பிறகு, எவர்ஷெட் கொடைக்கானல் அப்சர்வேட்டரி இயக்குநராகப் பொறுப்பேற்றார். ராய்ட்ஸ் உதவி இயக்குநராகச் சேர்ந்தார். நிறமாலை வரிகளின் அலைநீளங்களைத் துல்லியமாய் அளவிடுவதை

நோக்கி அவர்களது செயல்பாடுகள் அதிகரித்தன.... சூரிய நிறமாலை வரிகளின் சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பெரும்பாலும் ஐன்ஸ்டைன் விளைவே காரணம் என்பதுதான் எவர்ஷெட்டின் இறுதியான கருத்தாய் இருந்தது...”

[https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsbm.1957.0004]

சூரிய நிறமாலை ஆய்வில் ஈடுபட்ட எவர்ஷெட், நோக்கியறியப்பட்ட நிறமாலை வரிகளின் சிவப்பை நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சி அளவுக்கும், பொதுச்சார்பியல் கொள்கை முன்கணித்த அளவுக்கும் இடையே இருந்த பின்னபேதங்களால் குழப்பமடைந்தார். எனவே, இந்த விளைவுக்கு வேறு ஏதேனும் சாத்தியக்கூறுகள் இருக்குமா என்ற கோணத்தில் சில கருத்துகளை முன்வைத்தார். இவரைப் போலவே புனித ஜான் என்பாரும், நோக்கியறியப்பட்ட செம்பிறழ்வுக்கு ஐன்ஸ்டைன் குறிப்பிடும் விளைவே காரணம் என்பதை ஏற்கமறுத்தார். ஆனால், பிற விண்மீன் நிறமாலைகள் மூலம் ஈர்ப்புச் செம்பிறழ்வு உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பின்னர், தங்கள் தவற்றை இருவரும் உணர்ந்தனர்.

அந்தக் காலகட்டத்தில், சூரியன் குறித்த ஆய்வுக்கு, முன்னணி ஆய்வு நிலையமாகக் கொடைக்கானல் இருந்ததால்தான் எவர்ஷெட் கருத்துகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாய் இருந்தன. எனவே, எவர்ஷெட் பற்றிய குறிப்புடன் ஐன்ஸ்டைன் எழுதிய சார்பியல் நூல், தமிழ்நாட்டைப் பொறுத்தவரையில் கூடுதல் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. ஐன்ஸ்டன் நூலை மீண்டும் மீண்டும் படித்தபோதே மறைந்திருந்த இந்த விவரம் என் கண்ணுக்குத் தட்டுப்பட்டது. சார்பியல் வரலாற்றில் தமிழகத்துக்குப் பெயர் சேர்க்கும் இந்த விவரம் வேறு எங்கும் பதிவு செய்யப்படவில்லை. அதன் பிறகே, இந்த நூலைத் தமிழில் மொழிபெயர்க்கும் வேலையில் இறங்கினேன். *107* ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஐன்ஸ்டைனின் மாபெரும் படைப்பு தமிழிலும் வெளியாகி விட்டது.

தமிழ்கூறும் நல்லுலகில் சார்பியல் கொள்கை குறித்த அறிவியல் ஆர்வம் மேலோங்க உதவும் என்பதே, தமிழ்நாட்டைத் தொடர்புபடுத்தும் குறிப்பின் நோக்கம். சார்பியல் கொள்கைமீது ஆர்வம் மேலோங்க இந்த வரலாற்று உண்மை பயன்படுமேயானால், அதுவே, மொழிபெயர்ப்புக்கும் ஆய்வுக்கும் நான் செலவிட்டுள்ள நேரத்துக்கும் உழைப்புக்கும் தக்க ஊதியமாகும்.

srahuman@gmail.com

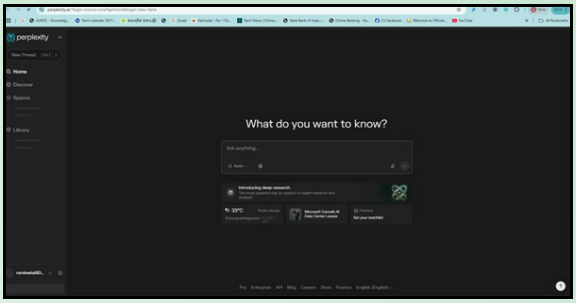
பேராசிரியர். ராம்பிரகாஷ் சிங்காரவேல்
கணினி அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் துறை
பல்கலைக்கழகப் பொறியியல் கல்லூரி திருக்குவளை

செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகள் உருவாக்கும் பயன்கள்

பிராம்ப்ட் AI (Prompt AI) என்பது multimodel என்று சொல்லப்படுகின்ற பல்வேறுபட்ட பயன்களான வார்த்தைகள் (text), படங்கள் (images), வீடியோ (video) மற்றும் பலதரப்பட்ட வெளியீடுகளை மிக விரைவாகவும், துல்லியமாகவும் கொடுக்கின்றது. இங்கு தற்கால கட்டத்தில் பயன்படும் செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகள் பற்றி காண்போம்.

1. பெர்பிளக்சிட்டி (Perplexity AI)

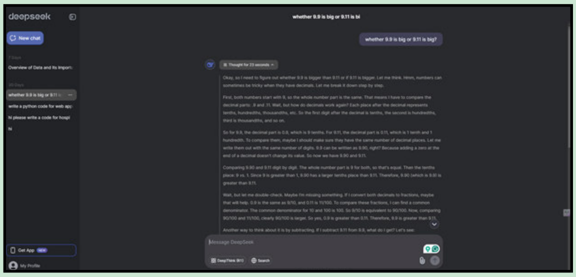
இந்த செயற்கை நுண்ணறிவு மூலம் மிகச்சிறந்த பயன்களை பெறலாம். படங்கள் முதல் கோப்புகள் வரை அனைத்தையும் நாம் பதிவேற்றி மிகச்சிறந்த வெளியீடுகளை மிக விரைவாக பெறலாம்.இவற்றை ஆன்ட்ராய்டு ல் இலவசமாக பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளலாம் . மேலும் https://www.perplexity.ai/?login-source=oneTapHome/ என்ற இணையதளம் மூலமும் பெறலாம்.



படம் 1: பெர்பிளக்சிட்டி கிமி அமைப்பு

2. டீப்சீக் (Deepseek AI):

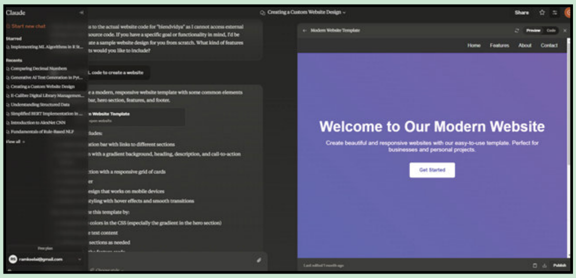
சீன நிறுவனம் படைத்துள்ள இந்த செயற்கை நுண்ணறிவு பல பயன்களை கொண்டுள்ளது.இதன் இணையதளம் https://www.deepseek.com. இவையும் இலவசமாக சேவைகளை வழங்குகின்றது. பயனருக்கு தேவையான தகவல்களை பிராம்ப்ட் மூலம் செய்ய வெளியீடு துல்லியமாக கிடைக்கின்றது.



படம் 2: டீப்சீக் அமைப்பு

3. கிளாடு (Claude AI):

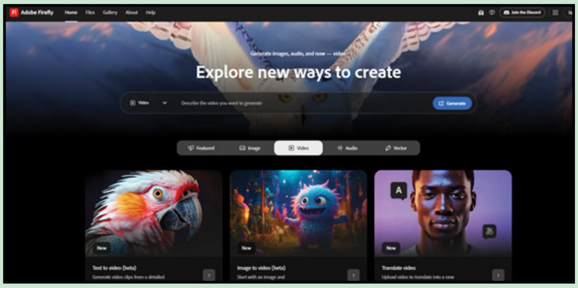
மிகச்சிறந்த நிரல்களை (coding) மிக விரைவாகவும், துல்லியமாகவும் வெளியீடு செய்வது மட்டுமின்றி, பயனுருக்கு தேவையான தரவுகளை பன்மடங்கு வழங்குகின்றது anthropic நிறுவனத்தின் Claude AI. இவற்றை clude.ai என்ற இணையம் மற்றும் ஆஃப்கள் மூலம் தோற்றுவிக்கலாம்.



படம் 3: கிளாடு அமைப்பு

4. பயர்பிளை (Adobe Firefly):

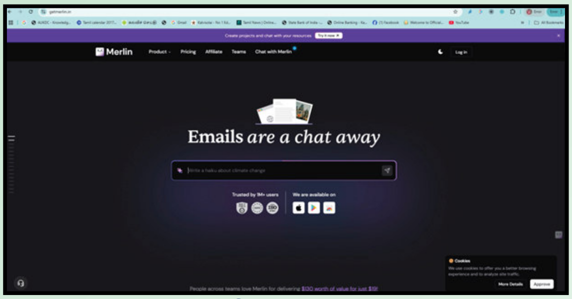
Adobe நிறுவனத்தின் செயற்கை நுண்ணறிவு தளமான பயர்பிளை (firefly) மூலம் மிகச்சிறந்த படங்களை வார்த்தைகள் கொண்டு உருவாக்கலாம் (Text to Image). படங்கள் அதிக தரத்துடன் பதிவிறக்கம் செய்ய இந்த இணையதளம் https://firefly.adobe.com உதவுகின்றது. வீடியோக்களையும் வார்த்தைகள் கொண்டு உருவாக்க பயன்படுகின்றன.



படம் 4: பயர்பிளை அமைப்பு

5. மெர்லின் (Merlin AI):

பலதரப்பட்ட செயற்கை நுண்ணறிவு தளங்கள் ஓரிடத்தில் கிடைக்கும் தொகுப்பாக இவை பயன்படுகின்றன. Chatgpt, Meta AI, Claude AI, Deepseek, Perplexity, Diffusion AI என பல தளங்களை இயக்க மெர்லின் நுண்ணறிவு தளம் சாலச்சிறந்தது. இவற்றை https://www.getmerlin.in/ இணையதளம் மூலம் பெறலாம். chrome extension மூலமும் நிறுவிக்கொள்ளலாம்.



படம் 5: மெர்லின் அமைப்பு

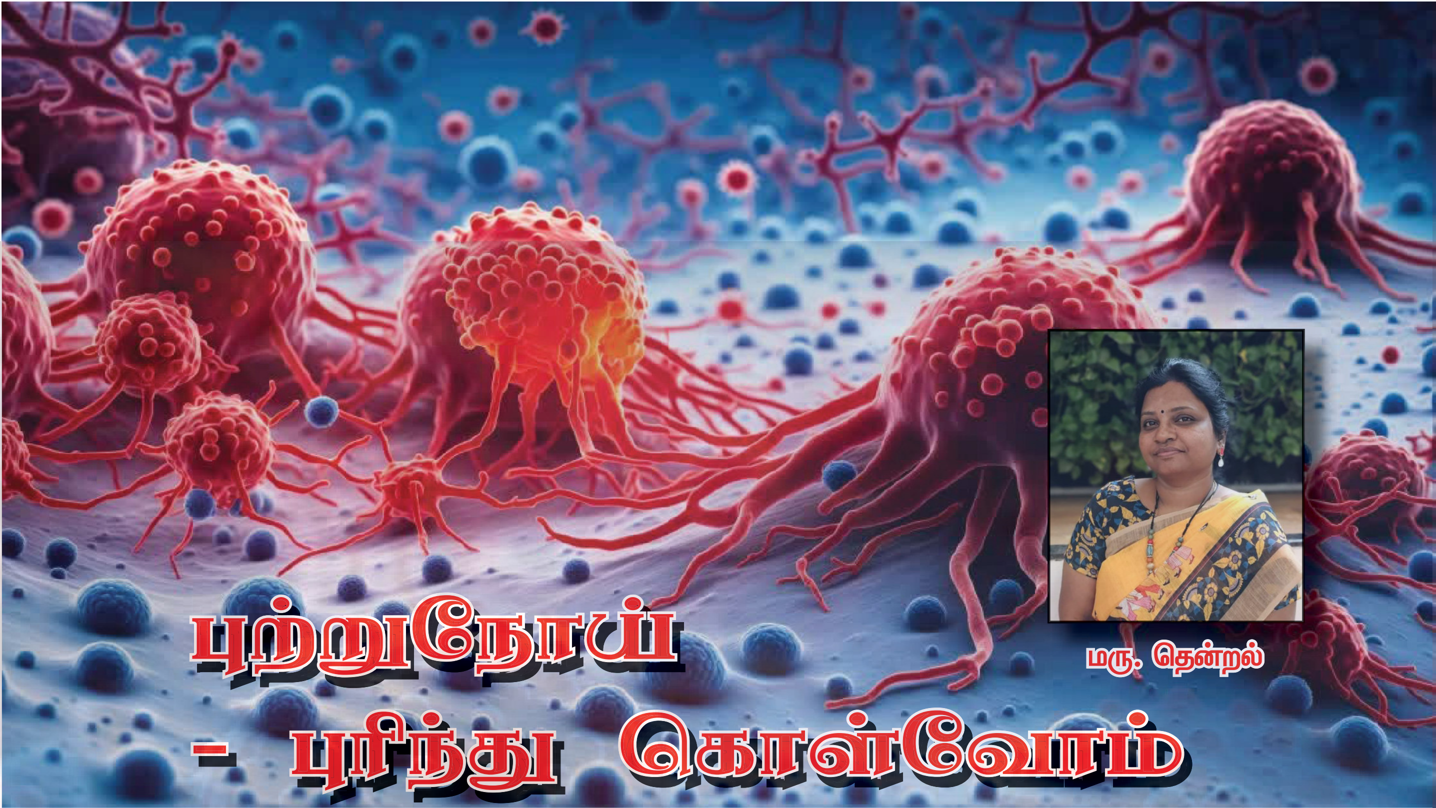
அமெரிக்காவில் தோல் புற்றுநோய் கண்டறிய புதிய கருவி: பாதிப்பு அடையாமல் நோயைக் கண்டறியும் புரட்சி சாதனம்

பாஸ்டன் பல்கலைக்கழக (BU) இயந்திரவியல் ஆராய்ச்சியாளரான எர்விங் ஜே. பிகியோ உருவாக்கிய தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்ட புதிய Derma Sensor (தோல் உணரிக் கருவி), தோல் புற்றுநோயை பாதிப்பின்றி (noninvasive) கண்டறிய உதவுகிறது. இந்த கருவி, தோலின் மேற்பரப்பில் ஒளிக்கதிர்களை செலுத்தி அவை திரும்பும் விதத்தை மதிப்பீடு செய்கிறது. தீவிரமான மற்றும் சாதாரண தோல் நாசிகளின் ஒளி பிரதிபலிப்பு முறை மாறுபடுவதால், நோயாளியை சிறப்பு நிபுணரிடம் அனுப்ப வேண்டுமா என்பது பற்றிய முடிவை மருத்துவருக்கு எளிதில் எடுக்க இது உதவுகிறது.

அமெரிக்க தோல் மருத்துவ சங்கத்தின் தரவுகளின்படி, அமெரிக்கர்களில் சுமார் ஐந்தில் ஒருவர் தங்கள் வாழ்க்கையில் ஒருமுறை தோல் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்படலாம். இந்த கருவி பயன்படுத்தப்பட்டால், தவறவிடப்படும் தோல் புற்றுநோய் நோய்களின் எண்ணிக்கை அரையளவுக்கு குறைக்கப்படும் என நம்பப்படுகிறது.

இந்த தொழில்நுட்பம் ஜனவரி மாதத்தில் அமெரிக்க உணவு மற்றும் மருந்து நிர்வாகத்தால் (FDA) அங்கீகரிக்கப்பட்டது. மேலும், கடந்த அக்டோபரில், Time இதழ் இந்த கருவியை ஆண்டின் சிறந்த கண்டுபிடிப்புகளில் ஒன்றாக அறிவித்தது.

தொகுப்பு – பால. பன்னீர்செல்வம்



புற்றுநோய் - புரிந்து கொள்வோம்

மரு. தென்றல்

புற்றுநோய்க்குப் பல காரணங்கள் உண்டு. சில புற்று நோய்கள் தாய், தந்தையிடம் இருந்து பெறக்கூடிய மரபணுக்களின் மூலம் வரலாம்.

சாதாரண மனிதனின் தோலில் உள்ள செல்களை ஆராய்ச்சி செய்து பார்த்தால் அதில் பலவிதமான மரபணு பிறழ்வுகள் கண்டுபிடிக்கப்படலாம். ஏனெனில் எல்லா பிறழ்வுகளுமே மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவது இல்லை. அவையெல்லாம் ஒரு இலக்கை நோக்கி எரியப்பட்ட அம்புகள் மட்டுமே. ஆனால் அது சரியான புள்ளியை சென்றடையும் போது மட்டுமே அதனால் உடலில் மாற்றங்களும், உறுப்புகளின் செயல்பாடுகளில் குறைபாடுகளோ அல்லது புற்றுநோய் வளர்ச்சியோ நடக்கக்கூடும்.

எல்லா செல்களும் தொடர்ந்து பிளவுப் பட்டு புதிய செல்களை உருவாக்கிக் கொண்டே இருக்கின்றன. செல்களுக்கு எல்லாம் தாய் என்று சொல்லப்படுவது ஸ்டெம் செல்கள். அவை நினைத்தால் எந்த வகை செல்லாகவும் மாற முடியும்.

தாயின் வயிற்றில் ஒரு கரு உருவாகும்போது ஒரு செல் இரண்டாகப் பிளவுற்று நான்காக பிளவுற்று அந்த செல்கள் ஒவ்வொரு உறுப்புக்கு ஏற்றார் போல் தன்னை வகைப்படுத்தி நரம்பு பகுதி, குடல் பகுதி, தோல், நகம் என அனைத்தும் உருவாகின்றது .ஒரு சில பிறவிக்குறைபாடுகளுக்கு இந்த ஸ்டெம் செல் மூலம் சிகிச்சை அளிக்க முடியும். மரபணுவில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களை கூட கண்டுபிடித்து அதற்கான சிகிச்சை ஆராய்ச்சி அளவில் உள்ளது.

சில மரபணுக்கள் செயலிழப்பதால் புற்றுநோய் உண்டாவதை தூண்டலாம். P53 என்ற மரபணுவில் பிறழ்வு (mutation) ஏற்பட்டால் பல வகையான புற்றுநோய்களுக்கு இடம் தரலாம்.

நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறையும் போது புற்றுநோய்க்கான வாய்ப்புகள் அதிகம். உதாரணத்திற்கு காசநோய் வந்து சேதம் அடைந்த நுரையீரல்களில் எளிதாக நுரையீரல் புற்றுநோய் வரலாம். குடிப்பழக்கத்தால் சேதமடைந்த கல்லீரலில் புற்றுநோய் வரலாம். இந்த நோய்களால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் தொடர்ந்து மருத்துவரிடம் ஆலோசனை பெற்று வருதல் நலம்.

(lifestyle diseases) வாழ்வு முறையால் ஏற்படும் நீரிழிவு போன்ற நோய்களாலும் உடலில் எதிர்ப்பு சக்தி குறையலாம்.

அதிக கொழுப்பு சத்து உட்கொள்வது, காற்றின் மாசு அதிகரிப்பது இவையும் புற்றுநோயின் காரணிகளாக அமையலாம். ஒரு மனிதனின் குடல் பகுதியில் வாழும் நுண்கிருமிகளுக்கும் அவரது எதிர்கால உடல் நலத்திற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. மூன்று வகையான பாக்டீரியாகள் நமது குடல் பகுதியில் வாடகைக்கு வசிக்கின்றனர். முக்கியமான சில பாக்டீரியா வகைகள் தெரிந்து கொள்ளலாம்

ஆக்டினோ பாக்டீரியா

ஃபெர்மிக்யூட்டுகள்

ஃப்யூசசோ பாக்டீரியா

பாக்டீரியாய்டுகள்.

இந்த பாக்டீரியாக்கள் செயல்பாடுகள் மூலம் உடலில் சமநிலையை உருவாக்குகிறார்கள். நாம் உணவில் புளித்த உணவு குறைவதால் அதிக

ஆன்டிபயாட்டிக் உட்கொள்வதால்இந்த சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது. பல நோய்கள் உண்டாக வழிவகுக்கிறது.

எப்ஸ்டீன் பார் வைரஸ் (தீ நுண்மி), ஹ்யூமன் பாப்பிலோமா வைரஸ் போன்ற வைரஸ்களும் புற்றுநோய் உண்டாக்கக் கூடிய தன்மை உடையன.

புற்றுநோய்த் தடுப்பு

புற்றுநோய் பற்றிய சரியான புரிதல் மக்களிடையே வளர வேண்டும். மருத்துவரிடம் சென்றால் புற்றுநோய் என்று சொல்லிவிடுவார்களோ என அஞ்சிக் கொண்டு கை வைத்தியம் பார்த்தபடி காலத்தைக் கடத்தினால் சிகிச்சைக்கு தாமதமாகும்.

அறிகுறி தெரிந்தவுடன் சிகிச்சை எடுத்தால் நல்ல பலன் இருக்கும். உதாரணத்திற்கு ஒரு புற்று மார்பகத்தில் இருந்து அக்குளில் உள்ள நிணநீர் (lymph) மற்றும் குருதி வழியாக மற்ற உடல் பாகங்களை பாதிக்கக்கூடும். முதுகுத் தண்டிலும் மார்பகப் புற்று நோயின் செல்கள் வளர ஆரம்பிக்கலாம். மூளையிலும் பாதிக்கலாம். பிற உறுப்புகளை பாதிப்பது மெட்டாஸ்டேசிஸ் (metastasis) எனப்படும்.

மார்பகத்தை மட்டும் தாக்கி இருக்கும் நிலையில் ஸ்கேன் எடுத்து பார்த்து அதன் பரவலை உறுதி செய்து அறுவை சிகிச்சை மூலம் அதை அகற்றலாம். ஆனால் மற்ற இடங்களுக்கு பரவிய பின்னர் சிகிச்சை முழு பலன் அளிக்காது.

ஏதோ ஒரு எலும்பு முறிவிற்காக மருத்துவரிடம் செல்லும்போது அடியே படாமல் அந்த இடத்தில் முறிவு ஏற்பட்டிருந்தால் அது புற்றுநோயின் அறிகுறி யாக இருக்கலாம்.

குடல் புற்று நோய்களில் கல்லீரல் பாதிக்கப்படும். இதை liver metastasis அல்லது secondaries என்று

கூறுவார்கள். பொதுவாக அதிக ரத்த ஓட்டம் உள்ள உறுப்புகளான கல்லீரல் நுரையீரல் பகுதிகளில் ஸ்கேன் செய்யும் பொழுது ஒரு புற்று நோய் எந்த அளவுக்கு பரவி இருக்கிறது என்று பார்ப்பதற்கு சிடி ஸ்கேன் (CT scan) மற்றும் பெட் சிடி (PET CT) உதவுகிறது. உடலில் எங்கு அதிக ம் குளுக்கோஸ் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது என்பதை பல்வேறு நிறங்களின் மூலமாக காட்டுவது பெட் சிடியில் எந்த இடத்தில் புற்று இருக்கிறது மற்றும் எந்த இடங்களுக்கு பரவி இருக்கிறதோ அந்த இடங்களில் குளுக்கோஸ் அல்லது மற்ற கூறுகளில் தேவை அதிகமாக இருக்கும். அதைக் கொண்டு சிகிச்சைக்கு முன்னும் சிகிச்சைக்கு பின்னும் நோயின் பரவலை கண்டுபிடிக்கலாம்.

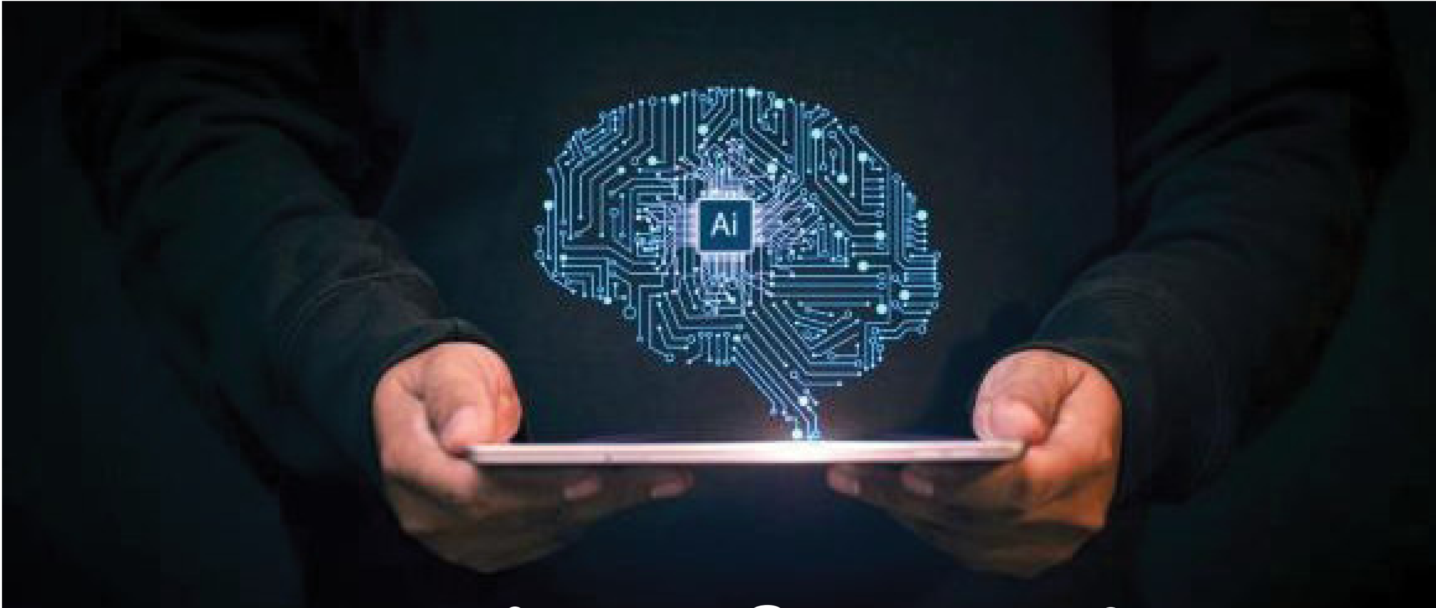
மரபணு சிகிச்சைமுறை

கிரிஸ்பர் காஸ்ப் 9 (crispr casp 9) முதலிய நொதிகளைக் கொண்டு மரபணுவில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் வெட்டி தேவையான நுண்கூறுகளை உள்நுழைத்து சில செயல்பாடுகளை ஊக்குவிக்க முடியும்.

BEST COMPLIMENTS FROM

PK SURESH HOUSTON 77T AU

இதனை இதனால்
இவன்முடிக்கும் என்றாய்ந்து
அதனை அவன்கண் விடல்



படக் கவிதைகள்

கவிதை எழுத என்ன வேண்டும்? கருப்பொருள் கிடைத்தால் கவிதை அருவியென கொட்டும் பலருக்கு. கீழே கண்ட படத்தை முதல்மொழி புலனதளத்தில் வெளியிட்டு அறிவியல் கவிதை அனுப்புமாறு கேட்டவுடன் மளமளவென்று வந்து சேர்ந்தன. எழுதி அனுப்பிய அனைத்து கவிஞர்களுக்கும் பாராட்டுக்கள், வாழ்த்துகள், முதல் மூன்று கவிதைகள் எழுதியவர்கள் விழாவில் பரிசுகளைப் பெறுகின்றனர்.

முதல் பரிசு :

பாரி ஓரி ஈதென்பேன்...

செயற்கை அறிவில்
செயல்கள் யாவும்
சீராய் மேலாய்
திறம் சேர்க்கும்!
மயக்கம் இன்றி
மனம் மாறாது
மதியால் நல்ல
வினை சேர்க்கும்!

பார்க்கும் கேட்கும்
பழகப் பழக
பாடல் கூட
பாடி விடும்
காக்கும் தாக்கும்
கலைஞனைப்போலே
கவிதை கூட
எழுதி விடும்

கேட்கும் எதற்கும்
விடையைக் கொடுக்கும்
கிழமை தேதி
சொல்லிவிடும்
நூற்றுக்கணக்கில்
பயன்கள் சொல்லை
நூலை நமக்குச்
சொல்லித் தரும்

தூக்கம் இல்லை
தொலைவும் இல்லை
தொட்டதும் எல்லாம்
தொடர்ந்து தரும்
ஊக்கம் செய்யும்
உந்தித் தள்ளும்
உருவிலை எனினும்
உதவி செய்யும்

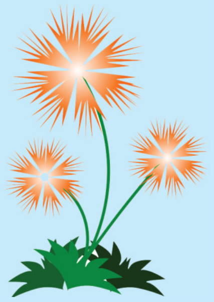
இன்றை உலகில்
எதையும் கேட்கா
இனிய நண்பன்
இதுவென்பேன்
ஒன்றைக் கேட்டால்
ஆயிரம் வழங்கும்
பாரி ஓரி
ஈதென்பேன்...

தி.செல்வம், திருவண்ணாமலை

இரண்டாம் பரிசு :

செயற்கை நுண்ணறிவு...

எண் சாண் உடம்பில்
பிரதானமாய் இருக்கும் ஒன்றின்
பிடரிக் கதுப்பினால் பார்த்து பொட்டுக் கதுப்பினால் கேட்டு
நினைவாக நிலை நிறுத்தி மீட்டெடுத்து இயங்கி
நெற்றிக் கதுப்பின்
புத்திக் கூர்மையால் நடத்தையை ஒழுங்கமைத்து
உச்சிக் கதுப்பினால் உணர்ந்தவற்றை மொழியாக்கி
பதிவு செய்து மீண்டும் வாசித்து
பேசி மற்றவர்களுக்கும்
கடத்தி கற்பித்து பயனுறச் செய்து
பன் முகங் காட்டும் நிலத்தையும்
பரந்து கிடக்கும் நீரையும் எல்லையற்று விரிந்த வானையும்
எண்ணிலடங்கா விண்மீனையும் தன்னிச்சையாய் அளந்தவனின்
நியூரான்களின் தொகுப்பில் நுழைந்த உயிர்களைத் தொற்றும்
உயிரில்லா நுண்ணறிவு ...



இராஜலெட்சுமி, மயிலாடுதுறை.

இறைவன் 2.0

மூன்றாம் பரிசு :

மனிதா!
உன் சிந்தை வெளிச்சத்தில்
செயற்கை நுண்ணறிவைப் படைத்தாய்
புதிய யுகத்தின் விதையை விதைத்தாய்

உலகிற்கு அளித்தாய் ஓர் அரிய பரிசு
கணநொடியில் கடுஞ்செயல்களைப் புரிகிறது
அதிவேகத்தையே வேகப்படுத்துகிறது
இடர்களின் சுவர்களை இடிக்கிறது
எல்லைகளின் வரம்புகளைக் கடக்கிறது
புதுமையின் பாதைகளை வகுக்கிறது
மனிதக் குலத்தின் மேன்மையை உயர்த்துகிறது

செயற்கை நுண்ணறிவு நிறைய வேண்டும்
நற்சிந்தை நேர்மையுடன் வேண்டும்
நெறிமுறையும் வேண்டும்
அறநெறி வழிநின்று செயல்படும் ஆற்றல் வேண்டும்

இவற்றால் உலகம் செழித்து ஒளிரும்
மறந்தால் படைப்பும் படைத்தவனும்
ஒருசேர அழிந்தொழியும் நாள்
விரைவில் தோன்றும்

இறைவா! நீ என் மூதாதையர்
உருவாக்கிய செயற்கை நுண்ணறிவின்
இறுதி வடிவமா ?

“ஆம்“ பதில் என்றால்
மனிதா
இறைவன் 2.0 வை
இவ்வுலகின் துயர் துடைக்கும்
வல்லமை மிக்க நல்லவனாய்
படைத்திடுவாய்

ப இராசேந்திரன், சென்னை

மலரில் இடம்பெற தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மற்ற கவிதைகள்

செயல்அறிவைப்புகுத்தி...

கணினி அறிவியலின்
கரத்திலே சிக்கி
கைப்பாவையானதே
செறிவூட்டிய பின்
செயற்கை நுண்ணறிவாகி
அனுதினமும்
அனைவரும் வெறுத்திடும்
ஆட்குறைப்பு செய்யும்
ஆளவந்தானாய் ஆனதே!

துரித உணவு போல் வந்து
துடித்திடச்செய்து
தூங்க விடாமல் செய்யப்போகுதே
தூரதேசத்திலிருப்பவரையும்
துணிச்சலுடன்
துரத்தப்போகுதே!

இயந்திரங்களையும்
இயற்கைக்கு எதிராய் மாற்றி
செல்லத்தக்க அளவு
செயற்கையைக்கலந்து
செயல்அறிவைப்புகுத்தி
முடிவெடுக்கும் திறனை
முன்னெடுக்க வைப்பதே
முக்கிய நோக்கமாய்
முழுமுயற்சியுடன்
முடிவெடுத்து விட்டனர்!

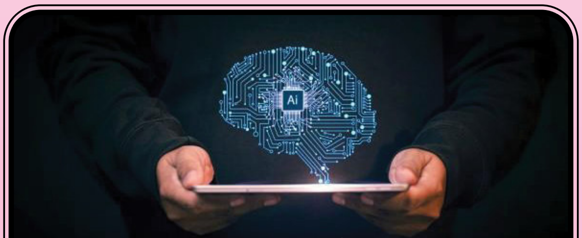
ஜான் மெக்கார்த்தியின்
கண்டு பிடிப்புக்கு
கவிதையெழுதச்சொன்னால்
கற்பனைக்குதிரையை
கடலிலே மிதக்க விட்டு
கடலைத்தாண்டச்சொல்லி
கடந்தகால நினைவுகளுடன்
கனவு காண்பேன்!

- நாகராசன் பெருமாள்

மனிதா ! மனிதா !

ஏஐ இன் ஆதிக்க கோட்டையில்
அசைவ உணவு விடுதியில்
அமோக கூட்டம் !
ஆம்
உணவுப்பட்டியலில்
முன்னுரிமை
மனித மூளைக்கு !
விலை போகாத மூளைகள்
விற்பனைக்கு.
மனிதா ! மனிதா !
மாட்டிறைச்சியை
மறுதலித்த
மனிதா ! மனிதா !
இதை மறுதலிக்க
தயங்குவதேன் ?

டி பி கணேசன், பொறியாளர், சென்னை



படக் கவிதை

மூளையைக் கழற்றிக்
கைகளில் கொடுத்திருக்கிறது
காலம்.....

வளர்ச்சியின் ஊடே
இயற்கையை இரசிப்பதா?
செயற்கையை ருசிப்பதா?

விடை
உங்கள் விரல் நுனியில்...

- தமிழ் இயலன்

நெஞ்சில் நிரம்பி.. மூளையில் முடிவாகி... கரங்கள் வழங்கும்...

உற்றுப் பாருங்கள்
தெரியும்
பின்னால் ஒளிந்திருக்கும் மனம்...
இதயத்தில் முளைத்து
மூளையில் முடிவாகி
அன்புக்கரங்கள் வழங்கட்டும்
ஏஐ மற்ற அறிவியல் ஏற்றங்கள்...
அப்போதுதான்
அடைவோம் அற்புத மாற்றங்கள்

அறிவியல் வளர்ச்சி தீபம்
அனைவருக்கும் சம உரிமை
விஞ்ஞான வளர்ச்சி ஒவ்வொருவரும்
வாழ்வில் வளர்ந்திட உதவிடுமே..
ஏற்றத் தாழ்வு இல்லா சமுதாயம்
எல்லோருக்கும் வாழ்வு தரும்
அதற்கே நம் அறிவியல் பணியாற்ற,
அதுவே உண்மையான முன்னேற்றம்

விஞ்ஞான வளர்ச்சிகள்
வெடித்து கிளம்பட்டும்..
மூளை நரம்புகள்
முடுக்கி விட
அன்பு கரங்கள்
முறுக்கும் கரங்களாய்
சமுதாய
சோகங்களை
முறித்து போடட்டும்...
அப்போது தெரியும்
ஏஐ என்பது மாயை அல்ல
அது நாம் அடைய
போகிற சோலை என்று

பா.முருகவேள், பொறியாளர், சென்னை

25 வருட மருத்துவ சேவை

எமது மருத்துவமனை வசதிகள்

- பொது மருத்துவம்
- சர்க்கரை நோய் மருத்துவம்
- மகப்பேறு மருத்துவம்
- குழந்தைகள் நல மருத்துவம்
- பொது அறுவை சிகிச்சை
- மூளை நரம்பியல் மற்றும் தண்டுவட அறுவை சிகிச்சை
- இரத்தநாள அறுவை சிகிச்சை
- முதியோர் மருத்துவ பராமரிப்பு
- எலும்பு முறிவு சிகிச்சை
- பிசியோதெரபி சிகிச்சை
- கம்ப்யூட்டர் இ.சி.ஜி.
- தடையில்லா மின்சாரம்
- நோயாளிகளுக்கு A/c ரூம் Non A/c ரூம் உள்ளது
- அல்ட்ரா சவுண்ட் ஸ்கேன் வசதி உள்ளது

24/7
மருந்தகம்

NOVA HOSPITALS

No. 93, Court Road, Membalam,
Near Rani Paradise Theatre / Sudha Driving School, Thanjavur - 613 001.

Patient Name : ....

Age : .... Sex ....

Ref by Dr. : ....

JOURNEY OF ZERO WASTE TO PREVENT LANDFILL & INCINERATION

Environmental Management solution

Waste Management solution

Authorised hazardous waste pre processor

Registered plastic waste recyler

Shop Floor Improvement Technique

Statutory and Regulatory compliances

Quality Management Systems and Audit

TQM & TPM Implementation

Occupational Health & Safety Systems

ESG (SUSTAINABILITY)Support services

Get Certified Zero waste to landfill site in partnership with

The only One stop solution provider

QUALITY BUSINESS SYSTEMS

Quality Business Systems
Regd.Office:
Flat S2, 47/41,
Ashok Castle, 12th Avenue,
Ashok Nagar, Chennai 600 083.

Call us today **91 72999 52329 / 98413 70077 /98400 13695**

செயற்கை நுண்ணறிவு.. (ஏஐ)

"கவிஞர் அருணா"

இயற்கை அறிவின் இடைவிடா முயற்சியே
செயற்கை அறிவின் சீர்மிகு வளர்ச்சி..

செயற்கை அறிவின் செயல்பாட் டாலே
செயல்கள் யாவும் செம்மை பெறுமே..

மனிதன் போலே மலர்த்தும் சிந்தனை
தரவுகள் வழியே தனித்துவம் பெறுமே..

இயல்கள் பலவும் இதனைக் கொண்டே
முயலும் எதுவும் முழுமை பெறுமே..

தளத்தில் கிடைக்கும் தரவுகள் பெற்றே
களத்தில் விரைவாய் காரிய மாற்றுமே..

இயந்திரத் தன்மை இதனுள் இருக்கவே
அயற்சியே இன்றி இயக்கம் இருக்குமே..

துறைகள் தோறும் தொடரும் தாக்கம்
நிறைவாய் நிகழ்த்தும் நுண்ணறி வாக்கம்..

மருத்துவத் துறையில் மாபெரும் புரட்சி
மறுத்திட முடியா மளமள வளர்ச்சி..

கலைத்துறை காணும் கண்கவர் கவர்ச்சி
மலைத்திட வைக்கும் மாற்றுமும் மலர்ச்சி..

அசந்திட வைக்கும் அறிவியல் நுட்பம்
சகந்திட வைக்கும் கருவியாய் இருக்கும்..

இயற்கை சிந்தனை இழந்திடச் செய்யும்
செயற்கை பின்னே சென்றிடச் செய்யும்..

வேலை இழப்பின் வேராய் இருக்கும்..
ஆளே இல்லா அவலம் நிறைக்கும்..

முகநக நட்பதும் அகநக நட்பதும்
முகநூல் நட்பென மாறிப் போகும்..

மனிதம் மரித்து மனங்கள் சிறைபடும்..
இனியும் மனிதத் தீவுகள் உடைபடும்..

அணுவைப் போலே ஆபத் தானது
அணுகும் முறையே தீர்மா னிப்பது..

கவனம் கொண்டே கையில் எடுப்போம்..
புவனம் செழிக்கும் பாதை வகுப்போம்..

தமிழ் கற்பித்தலில் மக்கள் தொடர்பு சாதனங்களின் பங்களிப்புகள்

முனைவர் மா.வெண்மணி
உதவிப் பேராசிரியர்
இலயோலா கல்வியியல் கல்லூரி
நுங்கம்பாக்கம், சென்னை – 34

முன்னுரை

தகவல் தொடர்பு சாதனம் தகவல்களைப் பரிமாறிக் கொள்வதற்குப் பயன்படும் சாதனமாகும் ஆகும். கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளுக்கு பயன்படும் அனைத்து உதாரணங்கள் மற்றும் மின்னணு தகவல் தொடர்பு ஊடகங்கள் மட்டுமல்லாது ஸ்லைடுகள், புகைப்படங்கள், கருத்து படங்கள் உண்மை பொருட்கள் முதலியவற்றை கற்பித்தல் ஊடகம் எனலாம். கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளுக்கு கற்பித்தல் ஊடகம் முக்கிய பங்கு வகிப்பது பற்றி இக்கட்டுரை ஆராய்கின்றது.

அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியும் மொழி கற்பித்தலும்

மனிதன் பிறருடன் தொடர்பு கொள்ளத் துணைசெய்யும் கருவி மொழி. மொழி வழியாக மனிதன் தன் எண்ணங்களையும், உணர்வுகளையும், கருத்துக்களையும், உலகிற்கு உணர்த்துகிறான். எனவே தான், மொழி என்பது மனித வாழ்வின் இன்றியமையாத அங்கமாக விளங்குகிறது என்பது தெளிவாகும்.

மொழியை மனிதன் கற்றுக் கொள்வது என்பது மொழியில் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வதாகும். மொழிப் பாடத்தைப் பள்ளியில் கற்றுக் கொள்ளும் மாணவன் மொழியின் அடிப்படைத் திறன்களில் வளருவதற்கான வழி வகைகளைப் பெறுகிறான். மாணவனின் தாய்மொழி கற்றலுக்குத் துணைசெய்யும் தாய்மொழியாசிரியர் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைக் கருத்தில்கொண்டு செயற்படவேண்டும். தொழில் நுட்பவளர்ச்சி கல்வியியலில் மாற்றங்கள் பலவற்றை ஏற்படுத்தியுள்ளது. கற்பித்தல் திறன்சார்துறை என்பது மறுக்க முடியாத உண்மை எனலாம்.

மக்கள் தொடர்பு சாதனங்கள்

- செய்தித்தாள்கள்
- இதழ்கள்
- வானொலி
- தொலைக்காட்சி
- இணையதளம்
- பல்லூடகம்

செய்தித்தாள்

இன்றைய காலக்கட்டத்தில் எல்லா வகுப்பு மாணவர்களுக்கும் மக்கள் தொடர்பு சாதனங்களை, கற்பித்தல் கருவிகளாக வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவது அதிகளவில் இடம் பெறுகிறது.

- உண்மையான செய்திகளை உடனடியாக அளிக்கிறது
- புகைபடங்கள், புதிய அறிவியல் செய்திகள், புதிய வழிமுறைகள் போன்றவற்றை செய்தித்தாள்கள் வெளியிடுகின்றன.

- கணிதம், அறிவியல், படித்தல், எழுதுதல், பேசுதல், கேட்டல் போன்ற திறன்களை வளர்த்து கொள்ள செய்தித்தாள் உதவுகிறது
- எல்லையில்லா தகவல்களை அளித்து கலைத்திட்ட அறிவை பெருக்கி கொள்ள உதவுகிறது
- பள்ளிக் கல்வியோடு தொடர்பு கொண்ட செய்திகள், கருத்துகள் போன்றவற்றை வெளியிடுகிறது
- வகுப்பறையில் கரும்பலகையில் எழுதவைத்தல், முக்கிய செய்திகளை கத்தரித்துவைத்தல் போன்ற வேலைகளை மாணவர்களுக்கு அளிப்பதன் மூலம் சொற்களஞ்சியம் வளருகின்றன
- மாணவர்கள் ஒரே தலைப்பிலான செய்திகளைத் திரட்டி அதை ஒரு குழு விவாதமாகவோ, ஒப்படைப்பாகவோ, தனியாகவோ பயன்படுத்தி கொள்ளலாம்
- மாணவர்கள் கொண்டு வந்த செய்திகளை பள்ளி நூலகத்தில் வைத்து பராமரிக்கலாம்.

செய்தித்தாள்களின் பயன்கள்

- பள்ளியில் இறைவணக்கம் வேளையில் நாட்டு நடப்புகள், அறிவியல் செய்திகள் - விளையாட்டு செய்திகளை மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ள உதவுகிறது
- அனைத்து மாணவர்களும் செய்திகளை எளிதில் படிக்க செய்தித்தாள் உதவுகிறது
- உடனுக்குடன் நிகழும் பல்வேறு பிரச்சனைகளைத் தெரிந்துகொள்ளவும், கலந்துரையாடவும் உதவுகிறது
- கற்றலை விளையாட்டாக மாற்றுதல்
- அறிவுக்கும் வகுப்பறைக்கும் மேம்பாலமாக செய்தித்தாள் இருக்கிறது.
- செய்தித்தாள் தினமும் படிக்கும் பழக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது
- செய்தித்தாளில் வரும் அறிவியல் செய்திகள் மூலம் மாணவர்களுக்குப் பேச்சுப் போட்டி மற்றும் கட்டுரைப் போட்டி நடத்த உதவுகிறது

இதழ்கள்

ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பு அல்லது குறிப்பிட்ட வாசகர்களுக்கு கட்டுரைகள், எடுத்துக்காட்டுகளோடு சீரான இடைவெளியில் வெளிவருவது இதழ்களாகும்.

- இதழ்கள் பொதுவாக பலவிதமான கருத்துக்களுடன் சீரான இடைவெளியில் வெளியாகின்றன
- இதழ்கள் செய்திகளைப் போல அன்றாட வாழ்க்கையை வெளிப்படுத்துவது அல்ல
- இதழ்கள் வாராந்திரமாகவோ, மாதம் இருமுறையோ, மாதம் ஒரு முறையோ அல்லது பருவ இதழ்களாகவோ வெளிவருகின்றன.

இதழ்களின் வகைகள்

- செய்தி இதழ்கள்
- விளையாட்டு இதழ்கள்
- கலாச்சார இதழ்கள்
- அறிவாற்றல் சார்ந்த இதழ்கள்
- குழந்தைகளுக்கான இதழ்கள்
- ஆண்களுக்கான இதழ்கள்
- பெண்களுக்கான இதழ்கள்
- வியாபார இதழ்கள்
- கல்வி இதழ்கள் போன்றவையாகும்

கல்வி இதழ்களின் பயன்கள்

ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் கல்வி சம்பந்தப்பட்ட செய்தியைப்

படிப்பதற்கு பல்வேறு பகுதிகள், புகைப்படங்கள், சிறுகதைகள், கவிதைகள் மூலம் தெரிவிக்கிறது

- வகுப்பு கற்பித்தலுக்கு துணையாக பல்வேறு பகுதிகளை அளிக்கிறது
- இதழ்களைப் படிப்பதன் மூலம் மாணவர்கள் படிக்கும் திறன், இலக்கணம், புதிர் ஆகியவற்றை அறிந்து கொண்டு பயன்படுத்துகின்றனர்
- ஓய்வு நேரத்தை பயனுள்ள முறையில் செலவழிக்க மாணவர்களுக்கு இதழ்கள் உதவுகின்றன
- வெளியுலகச் செய்திகள், பண்பாடு, கலாச்சாரம் போன்றவற்றை இதழ்கள் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடிகிறது
- இதழ்கள் மூலம் மாணவர்களின் சிந்தனை திறன் மேம்படுகிறது

வானொலி

வானொலி தமிழ்மொழி கற்பித்தலில் பயனுள்ள கருவியாக செயல்படுகிறது. இது மாணவர்களுடன் நேரடி தொடர்பை ஏற்படுத்தி, தமிழ்மொழி கற்பித்தல் மற்றும் கற்றலை எளிதாக்குகிறது.

- வானொலியில் பொருளறிவியல் செய்திகள் மேதைகளின் வாழ்க்கை வரலாறு போன்ற நிகழ்ச்சிகள் மாணவர்களுக்கு நல்ல ஊக்கத்தையும் ஆர்வத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது.
- வானொலி நிகழ்ச்சியை கேட்கும் போது முக்கிய கருத்துக்களை குறிப்பெடுக்கும்படி மாணவர்களுக்கு கூற வேண்டும். அடுத்த நாள்

வகுப்பில் அதை பற்றி விவாதிக்க செய்ய வேண்டும்

- மிகக் குறைந்த செலவில் கல்விகளைப் பற்றிய தகவல்களை தெரிந்து கொள்ள வானொலி உதவுகிறது
- பள்ளி வானொலி நிகழ்ச்சிகளை நாம் இருமுறையில் பயன்படுத்தலாம்.ஒன்று மாணவர்களை நேரடியாக கேட்க வைப்பது இரண்டாவது வானொலி நிகழ்ச்சிகளைப் பதிவு செய்து தேவையான நேரத்தில் மாணவர்களை கேட்க வைக்கலாம்
- நிகழ்ச்சிகளைப் பாதுகாத்து, அட்டவணைப்படுத்தி தேவையான போது அதை எளிதாக பயன்படுத்தலாம்
- வானொலி நிகழ்ச்சிகள், தகவல்களை கேட்டல் மொழி முறையில் அமைந்துள்ளது.

வானொலியின் பயன்கள்

- தமிழ் மொழியாசிரியருக்கு மிகவும் பயனுள்ளது
- அனைத்து மாணவர்களும், எல்லா இடங்களிலும் வானொலி நிகழ்ச்சிகளைக் கேட்க இயலுகிறது
- வானொலி கல்வி சார்ந்து நிகழ்ச்சிகளின் தலைப்பை தேதி மற்றும் நேரத்தை முன்னே கூறுவதால் மாணவர்களுக்கு பயனுள்ளதாக அமைகிறது
- நிகழ்ச்சிகள் அனைத்து பகுதிகளிலும் எளிதில் சென்றடைய கூடிய வகையில் அமைந்துள்ளது
- கேட்டல் மற்றும் பேசுதல் திறன் அதிகரிக்கிறது
- உலகில் உள்ள எல்லா நிகழ்ச்சிகளையும் வானொலி மூலம் நாம் தெரிந்து கொள்ள முடியும்
- முறைசாரா மற்றும் முறையான கல்விகளுக்கு வானொலி முக்கிய ஊடகமாக செயலாற்றிக் கொண்டு இருக்கிறது.

தொலைக்காட்சி

மக்கள் தொடர்பு சாதனங்களில் இன்று மிக முக்கியமானது தொலைக்காட்சியாகும். செய்தியை காதால் கேட்கும்போது அதைப்பற்றிய படங்கள், விவரங்கள் திரையில் தோன்றுகிறது.

- வாழ்க்கை வரலாறு, கலந்துரையாடல் போன்ற நிகழ்ச்சிகளை ஆசிரியர் தானும் தன்னுடைய மாணவர்களும் பார்த்து பயனடைய செய்ய வேண்டும்
- நிகழ்ச்சிகள் எப்பொழுது ஒளிபரப்பாகும் என்று தெரிந்து கொண்டு அதனை மாணவர்கள் பார்க்க வசதிகள் செய்து தரப்பட வேண்டும்
- இந்திய அரசும் கல்வி நிகழ்ச்சிகளை தொலைக்காட்சியில் ஒளிபரப்ப ணிஞிஹிஷிகிஜி என்ற செயற்கைக்கோளைப் பயன்படுத்தி வருகிறது

கல்வி தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள்

- Secondary school television project (STV)
- Delhi Agriculture Television Project(DATP)
- Satellite Instructional Television Experiment (SITE)
- Post -SITE Project
- Indian National Satellite (INSAT)
- Higher Educational Television Project(HETV) of UGC

போன்றவை இந்தியாவில் ஒளிப்பரப்பு செய்யும் கல்வி நிகழ்ச்சிகளாகும்.

கல்வி தொலைக்காட்சி வகைகள்

- நேரடி கற்பித்தல் செறிவூட்டல் நிகழ்ச்சிகள்
- கூடுதல் செறிவூட்டல் நிகழ்ச்சிகள்
- செயல்விளக்க வகை நிகழ்ச்சிகள்

இன்றைய காலக்கட்டத்தில் கல்வி தொலைக்காட்சி மூலம் முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது

- செயற்கைகோள் அடிப்படை தகவல் தொடர்பு
- தொலைபேசியை தொலைக்காட்சியுடன் இணைப்பது
- வீடியோ நாடாக்கள்
- மல்டி மீடியா தொகுப்புகள் போன்றனவாகும்

தொலைக்காட்சியின் பயன்கள்

- ஒரே நேரத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் மாணவர்களுக்கு தகவல்கள் அளிக்க இயலுகிறது
- வகுப்பறை வாய்மொழிக் கற்பித்தலுக்கு கூடுதலாக அமைகிறது
- பிற நாட்டு மொழி நிகழ்ச்சிகளை மாணவர்கள் தொலைக்காட்சியில் பார்ப்பதன் மூலம் அந்நாட்டு மொழியை கற்றுக்கொள்ளும் தன்னம்பிக்கை ஏற்படுகிறது
- சொல்ல வேண்டிய கருத்துக்களைக் கதை வாயிலாகவும், வாக்கியங்கள் வாயிலாகவும் கூற உதவுகிறது
- ஆங்கில செய்தியைக் கேட்பதால் சொல் உச்சரிப்பு மேம்படுகிறது
- கேட்டல் மற்றும் பேசுதல் திறன்கள் மேம்படுகிறது

- மாணவர்களின் பொது அறிவு மேம்படுகிறது
- தொலைக்காட்சி மூலம் பாடத்தை குறைந்த நேரத்தில் விரிவாகவும், விளக்கமாகவும் நடத்த முடிகிறது.

இணையதளம்

இணையதளத்தின் மூலம் நாம் பெற முடியாத செய்திகள், பார்க்க முடியாத நிகழ்ச்சிகள் என்று எதுவும் இல்லை. மாணவர்கள் மொழித்திறனை வளர்த்துக் கொள்ளவும், கற்பித்தல் முறையை மேம்படுத்திக் கொள்ளவும் உதவுகிறது.

- ஆராய்ச்சி பணிகள், பாடப்பொருள் பற்றிய விளக்கங்கள் மற்றும் தகவல் பெற இணையதளம் உதவுகிறது
- உலகின் ஒரு மூலையில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகளை நேரடியாக உடனுக்குடன் நான் இருக்கும் இடத்திலிருந்து கண்டு கொள்ளலாம்
- செல்வந்தர்கள் மட்டுமே பயன்படுத்திய இணையதளம் இன்று எளிய மக்களும் பயன்படுத்தும் வகையில் குறைந்த செலவில் பயன்பாட்டுக்கு வந்துள்ளது
- கைபேசி மூலம் இணையதளம் பயன்பாட்டை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்

இணையதளத்தினால் ஏற்படும் நன்மைகள்

- தகவல்கள் 24 மணி நேரமும் கிடைப்பதால் மாணவர்கள் விரும்பும் நேரங்களில் கற்றலை மேற்கொள்ள முடிகிறது
- மாணவர்களின் கற்றல் வேகத்திற்கு ஏற்ப கற்றலை மேற்கொள்ள இயலுகிறது
- இன்றைய மாணவர்கள் கணிப்பொறியின் பயன்பாடுகளை விரும்புவதால் கற்றலில் ஆர்வத்துடன் ஈடுபடுகின்றனர்
- மாணவர்களுக்கு தேவைப்படும் தகவல் உடனடியாக இருக்கும் இடத்திலேயே பிறகு இணையதளம் பயன்படுகிறது
- படிக்க எழுத மற்றும் மொழி திறன்களை வளர்க்க உதவுகிறது
- எல்லா வகையான தலைப்புகளுக்கு தேவையான தகவல்கள் பெற இயலும்
- தொலைதூர மற்றும் திறந்தவெளி கற்றலுக்கு இது மிகவும் பயன்படுகிறது
- ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் தங்கள் அறிவை உயர்த்திக் கொள்ளுவதற்குப் பயன்படுகிறது.

பல்லூடகம்

பனுவல், குரல், நிலைப்படம், அசைவுப்படம், ஊடாட்ட அமைப்பு முதலியனவற்றினுள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டு இணைந்து, தகவல்தொடர்பினை நிகழ்த்தும்போது அது பல்லூடகமாகிறது. பல்லூடகம், நேர்வழி, நேரில்லாவழி என இரு வகையாகப் பிரிந்து செயல்படுகிறது.

பல்லூடகப் பண்புகள்

- நேருக்கு நேர்
- திரையில் வீழ்த்தல்
- ஓரிடத்திருந்து பிறிதொரு இடத்திற்கு எளிதாக அனுப்புதல்

போன்ற பல சூழல்களில் பல்லூடகம் பயன் படுகிறது.

பல்லூடகப் பயன்பாடு

கலை, கல்வி. பொழுதுபோக்கு, பொறியியல், மருத்துவம், கணிதவியல், ஆராய்ச்சி என எல்லாத் துறைகளிலும் இதன் பயன்பாடு பெருகிக் காணப்படுகிறது. வானியல் ஆய்வில் இதன் பயன்பாடு அளப்பரியது.

கல்வியில் பல்லூடகம்

- கணினிவழி கற்பிப்பதற்குப் பல்லூடகம் விளைபயன் மிக்க கருவியாகும்.
- கணினி அடிப்படையிலான பயிற்சிப் பாடங்கள், (CBT - Computer Based Training) பிற கற்றல் பொருள்கள் எனப் பல்லூடக அணுகுமுறையால் பலகற்றல் பொருள்கள் வழங்கப்படுகின்றன.
- ஊடாடிக் கற்பதற்கு இது மிகச் சிறந்ததாக விளங்குகிறது. பல்லூடகம் நடைமுறைக்கு வந்தபின்னர். இதனைத் தொடர்புபடுத்திக் கற்றல் கோட்பாடுகள். கற்பித்தல் வருமைகள் (Models) பல வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

முடிவுரை

மொழிப் பாடம் கற்பித்தலில் கற்பிக்கும் ஆசிரியர் தம் கற்பித்தல் திறனை வளர்த்துக் கொள்ள வாய்ப்புள்ளது போல. கற்கும் பள்ளி மாணவனுக்கும் கல்வியியல் தொழில்நுட்பம் வழி காட்டுகிறது. கல்வியியலின் உயர்நிலைத் தொழில் நுட்பம் ஆசிரியருக்கு துணை செய்கிறது. பிழையில்லாமல் பேசவும், பேசுவது போல எழுதவும், நம் மாணவர்க்குத் தாய்மொழிப் பாடம் வழியே தமிழ் கற்பிக்க நாம் உதவ வானொலி, தொலைக்காட்சி, ஆகியவற்றில் கற்பித்தல் தொடர்பான நிகழ்ச்சிகளையும் மாணவர்களுக்கு கண்டு பயன்பெறுதல் பற்றிய தகவல்களை இக்கட்டுரை எடுத்தியம்பியது.

தமிழும் அறிவியலும்

ஆ.லெ.மு. ஆவிச்சி

முத்தமிழ் என்று சொல்லப்படக் கூடிய இயல், இசை, நாடகம், இவற்றில் இயல் என்பது இயல்பாகப் பேசப்படக்கூடிய தமிழ், எழுத்து, சொல், பொருள் என்று தொல்காப்பியர் குறிப்பிடுகிற மூன்று படி நிலைகளை உடைய தமிழ் பயன்பாட்டை (செந்தமிழ் இயற்கை) இயல் என்கிறோம். இசைக்கும் நாடகத்துக்கும் விளக்கம் தேவையில்லை, இந்த முத்தமிழைக் கடந்து நான்காவது தமிழ் ஒன்று இருக்குமானால் அது அறிவியல் தமிழாகத் தான் இருக்க முடியும்.

தமிழில் மரபு வழிப்பட்ட அறிவியலும், தொழில் நுட்பவியலும் வழக்கில் இருந்துள்ளதனைத் தமிழ்நாட்டில் நடைபெற்ற அகழ்வாய்வுகளில் கிடைத்துள்ள இரும்பு, செம்பு போன்ற உலோகப் பொருட்கள் உறுதி செய்கின்றன. மருத்துவம், வேளாண்மை, கால்நடை மருத்துவம், சிற்பவியல், நீர் மேலாண்மை, கட்டடவியல் போன்ற அறிவியல் துறைகளின் பயன்பாடுகள் பற்றிய செய்திகளை இலக்கியப் படைப்புகள், வரலாற்று ஆவணங்கள் மூலம் அறியமுடிகின்றது. அவை பண்டைக் காலத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டமைக்கான சான்றுகள் கிடைக்கவில்லை. எனினும் கடந்த முந்நூறு ஆண்டுகளுக்கு உட்பட்ட ஓலைச் சுவடிகளில் வெடிமருந்து தொழில்நுட்பம், கால்நடை மருத்துவம் போன்ற பல்வேறு அறிவியல் துறைகள் பற்றிய தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. இத்தகைய மரபு அறிவியல் குறிப்பிட்ட பிரிவினரிடம் மட்டும் வழக்கில் இருந்திருக்க வாய்ப்புண்டு.

அறிவியல் தமிழின் தோற்றம்:

நம் இலக்கியங்களில் இருந்து வட்டத்திற்கான பரப்பளவு கணுட்பிடிக்கும் சூத்திரத்தையே பாட்டாக எழுதி வைத்திருக்கிறார்கள் என்றால் தமிழரின் அறிவியல் தோற்றமும் தேற்றமும் எவ்வளவு காலத்துக்கு முந்தையதாக இருக்க வேண்டும், திருக்குறளை தமிழ் ஆர்வமிக்க மருத்துவர்கள் தங்களது ஆய்வுக்குச் செய்திகள் கிடைக்குமா என்று அறுவைச் சிகிச்சை செய்து கொண்டிருக்கிறார்கள், ஆக அறிவியல் தமிழின் தோற்றம் கிட்டத்தட்ட ஈராயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முந்தையதாக இருக்கலாம்

மொழிபெயர்ப்புகளின் தேவைகள்:

இந்திய நாட்டின் முன்னேற்றம் என்பது, இன்று, முழுமையாக அறிவியல், தொழில்நுட்பவியலைச் சார்ந்துள்ளது. தமிழ் மொழியின் வளர்ச்சியும், மாறிவரும் புதிய உலகின் போக்குகளை, அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளை தமிழில் வெளிப்படுத்துவதை அடிப்படையாகக் கொண்டது. மேலைநாடுகளுக்கும் தமிழகத்திற்கும் இடையில் அறிவியல் துறைகளில் நாளும் விரிவடையும் இடைவெளியைக் குறைத்திட வேண்டுமானால், அவற்றை மொழிபெயர்ப்புகள் செய்து நம் தாய்மொழிக்குக் கொண்டு வரவேண்டும்

அறிவியல் நூற்களைத் தமிழில் மொழிபெயர்த்தல் என்பது தொடரும் பணியாகும். இதன்மூலம் அறிவியல் மரபு மீண்டும் தமிழில் உருவாகும்; அறிவியல் தகவல்களைப் பரிமாறிக் கொள்வதற்கான வளமுடையதாகத் தமிழ்மொழி வளமடையும். பின்னர் துறைசார்ந்த இதழ்கள் தமிழில் வெளிவரும் நிலைமை ஏற்படும்.

மொழிபெயர்ப்புகளின் தன்மைகள்:

ஒப்பீட்டளவில் அறிவியல் மொழிபெயர்ப்பானது இலக்கிய மொழி பெயர்ப்பிலிருந்து சற்றே மாறுபட்டது. அறிவியல் மொழிபெயர்ப்பில் உணர்ச்சி, சந்தம், ஒலிநயம், அலங்காரச் சொற்கள், ஆரவாரமான தொடர்கள் போன்றவற்றுக்கு இடமில்லை. அதே சமயம் கலைச்சொற்களுக்கு முக்கியத்துவம் தரப்பட வேண்டும். அறிவியல் மொழிபெயர்ப்புகளில் கருத்துகளுக்குத்தான் முதலிடம் தருதல் வேண்டும்; மொழிநடை கருத்தினை வெளிப்படுத்தும் ஊடகமாக மட்டும் அமைந்திடல் வேண்டும்.

மொழிபெயர்ப்பாளர், மூல மொழியிலுள்ள அறிவியல் கருத்துகள் பற்றிய செறிந்த அறிவைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். அறிவியல் வல்லுநர்

மூலமொழியில் எத்தகைய குறிக்கோள் அல்லது கருதுகோளினை வலியுறுத்த விரும்பினாரோ, அதனைப் பெறுமொழியிலும் கொண்டு வருமாறு மொழி பெயர்ப்பு அமைந்து இருத்தல் சிறந்த அறிவியல் மொழிபெயர்ப்புக்கு இலக்கணம் ஆகும்.

மொழிபெயர்ப்புகளின் நெறிமுறைகள்:

சிறந்த தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு எவ்வாறு அமைய வேண்டும் என்பதற்குப் பின்வரும் நெறிமுறைகள் முக்கியமானவை ஆகும்.

1. வழக்கிலுள்ள சொற்களைக் கொண்டு புதிய சொல்லாக்கங்கள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.
2. பொருள் மயக்கம் தரும் சொற்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
3. கூட்டுச் சொற்கள், புணர்மொழி, அடுக்குத் தொடர்கள் ஆகியவற்றைத் தவிர்த்திடல் நல்லது.
4. இடுகுறிச் சொற்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
5. கருத்துப் புலப்பாடு சீராக இருக்க வேண்டும்.
6. தொடர்கள் இணைப்பில் கருத்துச் செறிவு, தெளிவு தேவை.
7. குறியீடுகள், சமன்பாடுகள், வாய்பாடுகள் போன்றவற்றை உலக அளவில் பயன்படுத்தும் முறையிலே தமிழிலும் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். (நன்றி: தமிழ் இணையக் கல்விக் கழகம்)

தாய்மொழியும் அறிவியலும்:

அறிவியல் வளர்ச்சி என்பது உலக மக்கள் அனைவரின் பொது உடைமையாகும். ஒரு நாட்டில் கண்டறியப்படும் அறிவியல் உண்மை அனைத்து மக்களையும் சென்றடைய அஃது அறிவியலின் வெற்றியாகும்.

உலக மயமாக்கலில் இந்தியா போன்ற எல்லா வளமும் உள்ள நாடுகள் வெற்றுச் சந்தைகளாக மாறிவிடும் அபாயகரமான சூழல் மாற வேண்டும் என்றால் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் நம் தாய்மொழியிலேயே உருவாக வேண்டும், அதற்குத் தாய்பொழியில் அறிவியல் படிக்க வேண்டும் அதற்கு உலக அறிவியல் தமிழில் மொழிபெயர்க்கப் பட்டுப் படிக்கக் கிடைக்க வேண்டும்

உலகின் பல்வேறு பாகங்களிலும் அந்தந்த நாட்டுக்கு இன்றியமையாத அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் கண்டுபிடிப்புகள் உருவாகின்றன. அதுவே உலகின் பல்வேறு பாகங்களுக்கும் பயன்படக்கூடிய கண்டுபிடிப்புகளாகவும், வளர்ச்சியும், மாற்றமும், பெற்று வருகின்ற இந்தப் புதுமைகளை மக்கள் அறிந்து புரிந்து தன் வாழ்க்கையில் பயன்படுத்த வேண்டும். அதுவே அறிவியல் வளர்ச்சியின் உண்மையான பயன் ஆகும்".

நமது நாட்டில் "அறிவியல் அறிஞர்கள் இருக்கிறார்கள். அறிவியல் கல்வி இருக்கிறது. அறிவியல் ஆய்வுகள் நடைபெறுகின்றன. அறிவியல் ஆய்வு நிறுவனங்கள் இருக்கின்றன. ஆனால் இவை நமது மொழியில் இல்லை".

அறிவியலின் நுண்ணறிவு:

இன்றைக்கு ஒரே பொருளில் உலகமே புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புகளை நிகழ்த்திக் கொண்டிருக்கிறது, ஒரு பேனாவை எடுத்துக் கொண்டால் அதில் என்னவெல்லாம் புதுமை நிகழ்த்துகிறார்கள், பேருந்துகளின் இருக்கைகள் எவ்வாறெல்லாம் வடிவமைக்கப் படுகின்றன, மனிதனின் சொகுசுக்காக பயன்பாட்டின் தேவை கருதி வடிவமைக்கப்படும் இவற்றை Ergonomic Design என்கிறார்கள் (பணிச்சூழல் வடிவமைப்பு), இதற்கு எல்லாம் தாய்வீடு Design Thinking எனப்படும் வடிவமைப்புச் சிந்தனை. நாளைய உலகை ஆளப்போகும் இந்த வடிவமைப்புச் சிந்தனைக்கு நாமும் தயாராக வேண்டுமானால் தாய் மொழியில் அறிவியல் கற்று, நாளைய உலகை நிர்வகிக்க வேண்டிய பண்புகளையும் நாம் பெற வேண்டும், மொத்தத்தில் தமிழும் அறிவியலும் நம் இரு கண்கள்.

வையத் தலைமை கொள் தமிழா

மெய்நிகர் யதார்த்தம் (Virtual Reality - VR)

மெய்நிகர் யதார்த்தம் (VR) என்பது கணினி வழியாக உருவாக்கப்படும் ஒரு கற்பனை உலகமாகும், இதில் பயனர் முழுமையாக ஒரு வித்தியாசமான சூழலில் இருப்பதுபோல அனுபவிக்க முடியும். விளையாட்டு, மருத்துவம், கல்வி மற்றும் பயிற்சித் துறைகளில் மெய்நிகர் யதார்த்தம் நவீன மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

புதிய VR சாதனங்கள் பயனர்களை இன்னும் உணர்வுபூர்வமாக உலகங்களை அனுபவிக்கச் செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. இந்தியாவிலும் கல்வி மற்றும் தொழில்நுட்ப துறைகளில் மெய்நிகர் யதார்த்தம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் அளவிற்கு வளர்ச்சி யடைந்து வருகிறது

அறிவியலில் வாரிசுகள் ! மூன்று தலைமுறை போர் (BOHR) குடும்பத்தினர்

நீல்ஸ் போர் (இடது) அவரது மகன் ஆகே போர் (நடு) மற்றும் பேரன் தோமஸ் போர் (கீழே), தற்போது டென்மார்க் தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகம் (DTU)-இல் இயற்பியல் பேராசிரியராக பணியாற்றுகிறார்.

வரலாற்றுப் பின்னணி: இயற்பியலில் போர் குடும்பத்தின் பாரம்பரியம்

நீல்ஸ் போர் (1885-1962):

20ஆம் நூற்றாண்டின் மிகச் சிறந்த இயற்பியலாளர்களில் ஒருவர். அணுவின் அமைப்பும், குவாண்டம் இயற்பியலின் வளர்ச்சியிலும் தலைசிறந்த பங்காற்றியவர். அவரது புகழ்பெற்ற "போர் மாதிரி" (Bohr Model) அணுக்கட்டமைப்பில் குவாண்டம் தாவல்கள் (quantum jumps) என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியது. இது நவீன குவாண்டம் கோட்பாட்டுக்கான அடித்தளமாக அமைந்தது. 1922 ஆம் ஆண்டு இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசு பெற்றார்.

ஆகே போர் (1922-2009):

தந்தையின் பாதையில் சென்ற ஆகே போர், அணுக்கருவின் இயல் அமைப்பில் முக்கிய பங்களிப்புகள் செய்தார். அணுக்கருக்களின் கூட்டுச் சலனம் (collective motion) குறித்த அவரது முன்னோடியான ஆய்வுகளுக்காக, 1975ல் இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

தோமஸ் போர்:

ஆகே போரின் மகனும், நீல்ஸ் போரின் பேரனுமான தோமஸ் போர், திரவ இயக்கவியல் மற்றும் நேர் போக்கற்ற முறைமைகள் (nonlinear systems) குறித்த ஆய்வுகளில் சிறந்து விளங்கும் இயற்பியலாளர். டென்மார்க் தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகத்தின் (DTU) இயற்பியல் துறையில், உயிரணு இயற்பியல் மற்றும் திரவவியல் பிரிவில் பேராசிரியராக பணியாற்றுகிறார். மேலும், திரவ இயக்கவியல் மையத்தின் இயக்குநராகவும் செயல்படுகிறார்.

தோமஸ் போர், டென்மார்க் ராயல் அறிவியல் மற்றும் இலக்கியக் கழக உறுப்பினராகவும், அமெரிக்க இயற்பியல் சங்கத்தின் திரவ இயக்கவியல் பிரிவின் "Fellow" பட்டத்தை 2009ல் பெற்றவராகவும் உள்ளார் இது அவரது சிறப்பான பங்களிப்புகளை அங்கீகரிக்கும் ஒரு பெருமை.

அவரது ஆழமான ஆய்வுகள் மற்றும் ஆய்வுக் கட்டுரைகள் வழியாக, திரவ இயக்கவியல் மற்றும் நேர் போக்கற்ற முறைமைகளின் விளக்கத்தைக் கணிசமாக மேம்படுத்தியுள்ளார். இவ்வாறு, போர் குடும்பத்தின் அறிவியல் பாரம்பரியத்தை தொடர்ந்து வளர்த்துக் கொண்டு செல்கிறார்.

ஆராய்ச்சிப் பாரம்பரியத்தின்
அரிய காட்சி வரவேற்கத்தக்கது!

தொகுப்பு – பால. பன்னீர்செல்வம்

ARK GREEN SOLUTIONS
A better planet for all

Our Services

Waste Water Treatment

Open Water Body Restoration

Solid Waste Management

Hydro Optic UV Protection

A floating all-in-one bioreactor

Microbial remediation to treat Municipal Sewage and Industrial effluents

With Best Compliments

ARK
GREEN SOLUTIONS

A. Prosper Linus

+91-8754449800

arkgreensolutions@gmail.com

A. Ramalingam

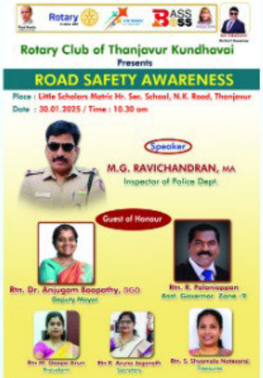
✆ 94437 84506
✉ kadprinters@yahoo.co.in

K A D Printers

No.2, Daniel Thomas Nagar, No.1, Vallam Road,
Near Chennai Silks, THANJAVUR - 613 007

- Multicolour Printing
- Offset Printing
- Screen Printing
- Scanning
- DTP
- All Types of Binding
- Colour Badges
- Monthly Calenders

Printing Samples



உலக வெப்பமும் பகல் உறக்கமும்

தமிழ் இயலன்

இரவில் மட்டுமே
நடமாட முடியும்
இன்னும் சில
நூற்றாண்டுகளில்.

கனவாகிப் போகும்
பகல் நேரப் பணி.

உறையாமல் தூங்குமோ
இரவு நேரப் பணி.

ஆய்வுரைஞர்கள்
ஆதரிப்பவர்கள்
பகலில் உறங்கும்
பழக்கத்தையும்
பண்பாட்டையும்

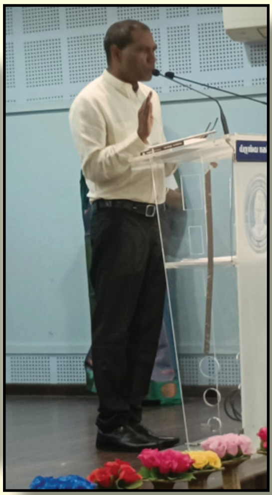
மாறப் போவது
சூழல் மட்டுமல்ல
நம் வாழலும்தான்.

பழக்கிக் கொடுங்கள்
பகல் துக்கத்தை
உங்கள்
பேரக் குழந்தைகளுக்கு
'டாலர்' கொண்டு
வாங்கப்பட்ட
புதிய மெத்தைகள் மேல்.

முதல்மொழி 2024-25 ஆம் ஆண்டு ஏற்பாடு செய்து நடத்தப்பட்ட விழாக்களின் தொகுப்பு

கடந்த 2024 ஆம் ஆண்டு சித்திரை திருவிழாவில் – திருக்குறள் குறும்பட போட்டி மயிலாப்பூர் கவிக்கோ மன்றத்தில் முத்தமிழ் விழாவாக நடைபெற்றது. சிறப்பு விருந்தினர்களாக பிரபல தமிழ் ஆர்வலர் திரு. ஜெகத் கஸ்பர், நடிகர் சிவகுமார், சிங்கப்பூர் அன்பழகன், திரைப்பட இயக்குனர் தங்கர் பச்சான், எழுத்தாளர் சியாம், ஆகியோர் கலந்து கொண்டார்கள்.

குறும்படங்களை செயற்குழு உறுப்பினர் ராம் அவர்கள் முன்னின்று ஒருங்கிணைத்தார். திரைப்பட இயக்குனர்கள் திரு அஜயன் பாலன், பாஸ்கர் சக்தி, திரு பிருந்தா சாரதி ஆகியோர் சிறந்த குறும்படங்களை தேர்வு செய்யும் குழுவில் அங்கம் வகித்தார்கள். அத்துடன் எழுத்தாளர் இரா கதிரவன் எழுதிய "யாம் துஞ்சலமே" நூலும், முதல் மொழி whatsapp தளத்தில் வந்த பயனுள்ள தகவல்களை எல்லாம் தொகுத்து எழுத்தாளர், சி. தானப்பன் அவர்கள் எழுதிய நூலும் ஊடகவியலாளர், எழுத்தாளர் சமஸ் அவர்களால் வெளியிடப்பட்டது.



கடந்த 15.06.2024 டிஸ்கவரி புக் பேலஸில் முதல் மொழி சார்பாக ஞாலம் நாவல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. தமிழ்நாடு அரசின் திட்டக்குழு துணைத் தலைவரும், எழுத்தாளருமாகிய திரு ஜெயரஞ்சன் அவர்கள் சிறப்பு விருந்தினராக கலந்து கொண்டார்கள். திருமதி தீபா அவர்கள் திறனாய்வு உரையாற்றினார்கள்.

24–08–2024 அன்று அறிவியல் தமிழ் எழுத்தாளர் ஆயிஷா நடராசன் எழுதிய எதனால் E =MC^2 அறிவியல் நூல் திறனாய்வு நடத்தப்பட்டது. பேராசிரியர் கோதண்டராமன் அவர்களால் திறனாய்வு உரை நிகழ்த்தப்பட்ட்து. திரு ஆயிஷா நடராசன் ஏற்புரை வழங்கினார்.

23.11.24 சனிக்கிழமை அன்று டிஸ்கவரி புக் பேலஸில் எழுத்தாளர் திரு. ஹரிஹர சுதன் தங்கவேலு அவர்கள் எழுதிய “ஏஐ என்னும் ஏழாம் அறிவு” என்ற அறிவியல் நூல் அறிமுகபடுத்தபட்டு எழுத்தாளர் ஆழி. செந்தில்நாதன் அவர்களால் திறனாய்வு உரை நிகழ்த்தப்பட்ட்து. அத்தருணத்தில் எடுத்த புகைப்படங்கள்.

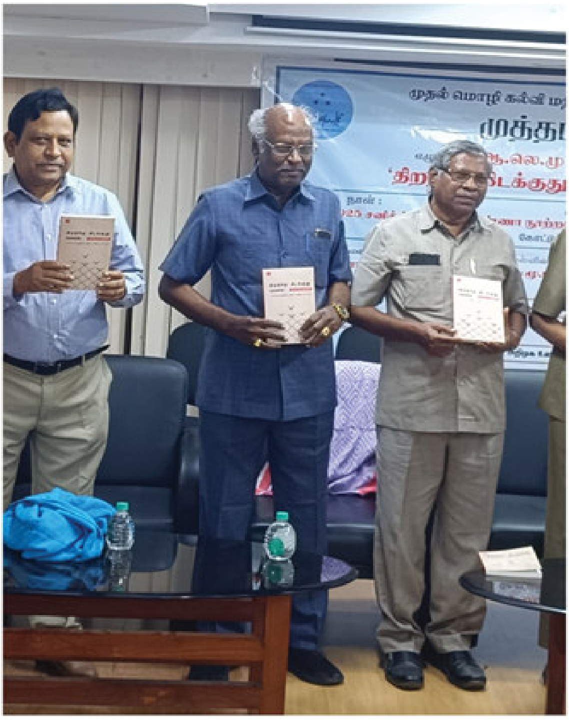
முதல் மொழி மற்றும் உமறுப் புலவர் வாரிசுகள் இலக்கிய அறக்கட்டளையும் இணைந்து கலைமாமணி அமரர் VKT பாலன் அவர்களுக்கும், பத்மபூஷன், பத்ம விபூஷன் விருது பெற்ற இந்தியாவின் தொழில் துறை அடையாளம் அமரர் ரிட்டன் நாவல் டாடா அவர்களுக்கும் நினைவேந்தல் நிகழ்வு கடந்த 04.01.2025 ஆம் தேதி சென்னை எழும்பூர் பைஸ் மஹாலில் நடைபெற்றது. அப்பொழுது எடுத்த புகைப்படங்கள்.

கடந்த 20.12.2024 வெள்ளிக்கிழமை காலை கிண்டி CIA அலுவலகத்தில் இளைஞர்களை ஊக்குவிக்கும் வகையில் இன்றைய தேவை அறிவியல் பார்வை என்ற தலைப்பில் கவிதை போட்டியும் பேச்சுப் போட்டியும் நடைபெற்றது. இதில் சென்னை கல்லூரி மாணவர்கள் மட்டுமல்லாது வெளியூரிலிருந்தும் ஏராளமான பள்ளி மாணவச் செல்வங்கள் கலந்து கொண்டார்கள். கவிதை போட்டிகளை, எழுத்தாளர் திரு பால பன்னீர்செல்வம் அவர்களும், கவிஞர் தமிழ் இயலன் அவர்களும் தேர்வு செய்தார்கள். பேச்சுப் போட்டிக்கான தேர்வை திரு. அ. அன்பழகன், திரு கதிரவன், திரு சொக்கையா ஆகியோர் தேர்வு செய்தார்கள்.

அன்று மாலை அண்ணா நூற்றாண்டு நூலகத்தில் வெற்றி பெற்ற மாணவச் செல்வங்களுக்கு ஊக்கத்தொகையும் சான்றிதழ்களும் வழங்கப்பட்டது. அத்துடன் முதல் மொழி பொருளாளர் கவிஞர் பா. இராசேந்திரனின் இரண்டு கவிதை தொகுப்பு நூல்கள் முறையே முயற்சிகளில் இல்லை வெற்றி முடிவுகளில் தான் என்ற நூலும் பொய்கள் நிறைய வேண்டும் என்ற நூலும் வெளியிடப்பட்டது. அப்போது எடுத்த புகைப்படங்கள்.

முதல் மொழி மற்றும் உமறுப் புலவர் வாரிசுகள் இலக்கிய அறக்கட்டளையும் இணைந்து கவிஞர், திரைப்பட பாடலாசிரியர் சாகத்திய விருது பெற்ற மு மேத்தா அவர்களுக்கு விருது வழங்கும் விழா அண்ணா நூற்றாண்டு நூலகத்தில் நடைபெற்றது. அப்பொழுது எடுத்த புகைப்படங்கள்.

பிப்ரவரி 8, 2025 அன்று நடந்த விழாவில் 2024 ஆம் ஆண்டிற்கான சிறந்த அறிவியல் நூலாக திரு ஹரிஹர சுதன் எழுதிய “ஏஐ எனும் ஏழாம் அறிவு” தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு தமிழறிஞர் மணவை முஸ்தாபா நினைவுப் பரிசு வழங்கப்பட்டது. இத்துடன் சிறந்த செயலாற்றலுக்கான சிங்கை பிரசாத் நினைவுப் பரிசு திரு அ அனபழகனுக்கு வழங்கப்பட்டது. விழாவில் திரு ஆவிச்சி எழுதிய “திறந்தே கிடக்குது வானம்” நூலை திரு இராமலிங்கம் அவர்கள் வெளியிட, நீதியரசர் புகழேந்தி, கவிஞர் அ இதயகீதம் இராமனுஜம் ஆகியோர் சிறப்புரை ஆற்றினார்கள்.



கடந்த 05.03. 2025 அன்று மாலை சென்னை கோட்டூர்புரத்தில் அறிவியலின் அவசியம் என்ற தலைப்பில் திரு சிவ. இளநகை அவர்கள் தலைமையில் கலந்துரையாடல் நடைபெற்றது. சிறப்பு விருந்தினராக பெரும் மரியாதைக்குரிய டாக்டர் திரு சி. ஆர். செல்வகுமார் அவர்கள் கலந்து கொண்டு அறிவியலின் அவசியத்தையும், அதை அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்த வேண்டிய அவசியத்தையும் எடுத்துக் கூறினார். அப்பொழுது எடுத்த படங்கள்.

முதல் மொழி உறுப்பினர்களுக்கான அடையாள அட்டையை நிறுவனத் தலைவர் திரு சிவ இளநகை அவர்கள் வழங்கிய போது எடுத்த படங்கள்.

முதல் மொழி மற்றும் உமறுப் புலவர் வாரிசுகள் இலக்கிய அறக்கட்டளையும் இணைந்து எழுத்தாளர் அன்பழகன் எழுதிய பேராண்மை பேரழகு மற்றும் திரைப்பட இயக்குனர் யார் கண்ணன் எழுதிய சினிமாக்காரன் ஆன கதை ஆகிய நூல்கள் வெளியீட்டு விழாவும் கடந்த 13.04.2024 அன்று சாலிகிராமம் கோல்டன் பாரடைஸ் திருமண மண்டபத்தில் நடைபெற்றது. அப்போது எடுத்த புகைப்படங்கள்.

தொகுப்பு: **அ. அன்பழகன்**

படித்ததில் பிடித்தவை

அல்ஸைமர் நோயைக் கண்டறிய BU ஆய்வாளர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு கண்டுபிடிப்பு: பேசும் முறையைக் கொண்டு முன்கூட்டியே கணிக்க முடியும்

அல்ஸைமர் நோய் உள்ளவர்களைக் கண்டறிவது பெரும்பாலும் நேர்முகப்பரிசோதனைகள், மூளை சுகாதாரப் படம், இரத்தம் மற்றும் நரம்புத்துளை திரவ பரிசோதனைகள் போன்ற பல்வேறு முயற்சிகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கும். ஆனால், அந்த நேரத்திற்கு வழக்கமாக நினைவுகள் மங்கத் தொடங்கியிருக்கும், ஆளுமைத் தன்மைகள் மெல்ல மாறத் தொடங்கியிருக்கும். நோயை ஆரம்ப கட்டத்திலேயே கண்டறிந்தால், அதன் விரைவான வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தும் புதிய சிகிச்சைகள் உதவக்கூடும். ஆனால், யாருக்கு அல்ஸைமருடன் தொடர்புடைய நினைவழிவு உருவாகும் என்பதைக் கணிக்கத் துல்லியமான வழி இல்லை.

இந்த சவாலுக்கு தீர்வாக, பாஸ்டன் பல்கலைக்கழக ஆய்வாளர்கள், ஒரு நோயாளியின் பேச்சை ஆராய்வதன்மூலம் அல்ஸைமருக்கான அபாயத்தை கணிக்கக்கூடிய புதிய செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) கணினி மாதிரியை உருவாக்கியுள்ளனர்.

இந்த மாதிரி, நுட்பமான நினைவிழப்புடன் (Mild Cognitive Impairment) வாழும் நபர், அடுத்த ஆறு ஆண்டுகளில் நிலையாகவே இருப்பாரா அல்லது அல்ஸைமரின் நினைவழிவுக்குள் செல்லுவாரா என்பதை 78.5 சதவிகிதம் துல்லியமாக கணிக்கக் கூடியது. இதில், மருத்தவர்கள் நோயின் எதிர்காலத்தைக் கணிக்க முடியும்; மேலும், இந்த தொழில்நுட்பம் நினைவிழப்பு பரிசோதனைகளை எளிமையாக்கி, மருந்தக பரிசோதனைகள், அலங்காரமான ஸ்கேன் பரிசோதனைகள் அல்லது நேரடி மருத்துவமனைக் கலந்தாய்வுகள் இன்றி பயன்படுத்தக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது.

இந்த மாதிரி செயற்கை நுண்ணறிவின் ஒரு துணைதுறையான ‘Machine Learning’ தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. இதில், கணினி நிரலுக்கு தரவுகளை சுயமாகப் பகுப்பாய்வு செய்யும் திறனை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கற்றுத்தருகின்றனர்.

படித்ததில் பிடித்தவை

காற்றும் சூரிய சக்தியும் போதுமானதல்ல: உயர் வெப்பத்துக்கான நிரந்தர தீர்வாக 'ஜூல் ஹைவ்' எரிவாயு சார்ந்த தொழில்துறைக்கு புது மூச்சு!

காற்றாற்றல் மற்றும் சூரிய சக்தியின் செலவுகள் குறைந்துவரும் நிலையில், பேட்டரி செலவுகள் இன்னும் பெரிய தடையாகவே நீடிக்கின்றன. காரணம், சூரியன் எப்போதும் ஒளிக்காமல் இருக்கலாம்; காற்றும் தொடர்ந்து வீசாது. இந்த சிக்கல் சிமெண்ட், எஃகு, கண்ணாடி, ரசாயன உற்பத்தி போன்ற மிகுந்த வெப்பத்தைக் கொண்ட தொழில்துறைகளுக்கு கடுமையாக தாக்கம் செய்கிறது. இந்த துறைகள் 24 மணி நேரமும் அடுப்புகளை செயல்பட வைக்க வேண்டிய தேவை உள்ளதால், வெப்பத்திற்காக எரிவாயுகளை எரிப்பது உலகின் கார்பன் டைஆக்சைடு (CO_2) வெளியீட்டில் சுமார் 17% பங்கு வகிக்கிறது.

இந்த சிக்கலுக்கு மிகவும் நவீன தீர்வாக 'Joule Hive' எனும் ஒரு புதிய முயற்சி உருவாகியுள்ளது. இது கண்ணில் படாது போன ஓர் பழமையான தொழில்நுட்பத்தை மண் செங்கற்களை (firebricks) - 21ஆம் நூற்றாண்டின் தொழில்நுட்பத்துடன் இணைத்தது. ஜூல் ஹைவ், தூய மின் ஆற்றலை பயன்படுத்தி, ஒரு கட்டிடம் அளவிலான கெரமிக் செங்கற்கள் நிரம்பிய பெட்டியில் 3,270°F (சுமார் 1,800°C) வரை வெப்பத்தை உருவாக்கி, அதை பாதுகாப்பான உட்புற அமைப்புகளில் சேமிக்கிறது.

இந்த பெட்டியில் உள்ள குழாய்கள், உற்பத்தித் திட்டங்களுக்கு தேவையான வெப்பத்தை குளிர்ந்த காற்றை செங்கற்களின் ஊடாக கடத்துவதன் மூலம் வழங்குகின்றன இதனால் அக்கினி வெப்பத்துக்கே சமமான நிலை உருவாகிறது.

MIT பல்கலைக்கழகத்தில் சுமார் பத்து ஆண்டுகள் நடந்த ஆராய்ச்சியின் மூலம், வெப்பத்தை சுமந்து வைக்கும் செங்கற்களை உருவாக்க தனித்துவமான லோஹ ஆக்சைடுகள் (metal oxides) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதில், சில சேர்மங்கள் மின் வழங்கும் திறனைக் கொண்டவையாகவும், சில வெப்பத்தை அகற்றாமல் பாதுகாக்கும் தன்மையுடனும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இது சாதாரண மின்சுடுகாடுகளைப் போல அல்ல. இங்கே உள்ள செங்கற்கள் ஏற்கனவே ஆக்சிகனேற்றம் பெற்றவை என்பதால், அதிக வெப்பத்தை எளிதாகச் சாதிக்கிறது மற்றும் குறைந்த பராமரிப்பு தேவையுடன் செயல்படுகிறது.

ஸ்டான்ஃபோர்ட் பல்கலைக்கழக ஆய்வில், இந்த தொழில்நுட்பத்தை உலகளவில் செயல்படுத்தினால், தொழில்துறைகளில் வெப்பத்திற்காக எரியும் எரிவாயுக்களில் 90% வரை நீக்கமடையலாம் என தெரியவந்துள்ளது.

முதல் வணிக ரீதியான நிறுவல், 2025-ஆம் ஆண்டு டெக்சாசில் உள்ள Southwest Research Institute-இல் அமையவுள்ளது. இதனை Electric Thermal Solutions (ETS) நிறுவனம் நிறுவும் என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

படித்ததில் பிடித்தவை

முகம் காட்டும் போதும் பூட்டு திறக்கும் புதிய ஸ்மார்ட் லாக்!

வீட்டு சாவிகள் பழமை வாய்ந்தவையாக மாறிவிட்டது என்பது ஏற்கனவே உண்மைதான் - அப்புகள், எண்ணியல் பட்டைகள், விரல் ரேகை சென்சார்கள் இதற்கான மாற்றுகளை ஏற்படுத்தியுள்ளன. ஆனால், தற்போது முகம் அடையாளம் காணும் தொழில்நுட்பம் வீட்டு பாதுகாப்புக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட முதல் ஸ்மார்ட் பூட்டாக அறிமுகமாகியுள்ளது.

இந்த சாதனத்தில் உள்ள இரு இன்ஃப்ராரெட் சென்சார்கள், நீங்கள் கதவிற்கு அருகில் சென்றவுடன் உங்கள் முகத்தை பார்க்கின்றன; பின்னர் எந்தவொரு தொட்டலும் இல்லாமல் பூட்டை திறக்கின்றன. முகத் தகவல்கள் அனைத்தும் உட்பகுதியில் (onboard) சேமிக்கப்படுவதால், வெளியக சர்வரில் தரவுகளை அனுப்ப வேண்டிய அவசியமில்லை.

முக அடையாள அடிப்படையிலான பூட்டு திறப்பு செயல்முறை ஒரே ஒரு வினாடியில் மிகச் சீராக நடைபெறுகிறது குறிப்பாக, கைகளில் பொருட்கள் இருக்கும் நேரத்தில் இது ஒரு வரப்பிரசாதமாக இருக்கும்!

மேலும், இது ஒரு துணை மொபைல் செயலிக்கு இணைக்கப்படுகிறது. முக அடையாளம் தேவையில்லை என விரும்பினால், உயர்தர விரல் ரேகை சென்சாரும் இதில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

தொகுப்பு – பால. பன்னீர்செல்வம்

முதல் மொழி தொண்டு மற்றும் கல்வி அறக்கட்டளை

புரவலர்
திரு சிவ இளநகை

அறங்காவலர் குழு

திரு கோ தனபால்

திரு ஆ லெ மு ஆவிச்சி

திரு இரா கதிரவன்

திரு ப இராசேந்திரன்

திரு சதாசிவம்

திரு கேதார்நாதன்

திரு பெ மூர்த்தி

PON PURE CHEMICALS

Catalyzing Your Growth
Since 1981

GLOBALLY PREFERRED & TRUSTED CHEMICAL PARTNER

Our Divisions & Brands

- **General Chemicals**
- **Performance Chemicals**
- **Lab Chemicals**
- **End to End Logistics**
- **Vooki** – Eco-Friendly Home Hygiene Products
- **ibuychemikals.com** – Your Online Chemical Store

| Paint & Coatings | Leather Chemicals | Textile Chemicals | Oil Field Chemicals | Paper Chemicals | Sugar Chemicals | Water Treatment Chemicals | PU Additives | Fine Chemicals | Pigment Exports | Active Pharmaceutical Ingredients | Rust Preventives & Metal Working Fluids | Food Colours

Great Place To Work® Certified JAN 2025-JAN 2026 INDIA

+91 73388 20509
enquiry@pure-chemical.com

Visit us to know more about us.
www.pure-chemical.com

Follow us on : Pon Pure Chemicals Group

CETEX PETROCHEMICALS LTD.

Manali, Chennai - 600068, Tamil Nadu, India.
Phone: +91-44-25945150
Email: cetexmktg@cetexpetro.com; svasang@cetexpetro.com
Website: www.cetexpetro.com

Cetex Petrochemicals Ltd is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 Certified Organization. Cetex is the only manufacturer of Methyl Ethyl Ketone (MEK) and Secondary Butyl Alcohol (SBA) in South East Asia. Cetex has expanded rapidly in the last 12 years to include a diverse portfolio of products such as Pharma intermediates, Aroma chemicals, Fuel additives. Plant has capacity to Produce 10,000 TPA of MEK and 12,000 TPA of SBA. Our major products find versatile applications in the manufacture of paints, printing inks, adhesives, coatings, aroma chemicals and specialty intermediates in pharma industries and lube additives.

PETRO CHEMICALS

- SECONDARY BUTYL ALCOHOL (SBA)
- METHYL ETHYL KETONE (MEK)
- METHYL ISOBUTYL CARBINOL (MIBC)

FINE CHEMICALS

- PHENYL PROPYL ALCOHOL
- CINNAMIC ALCOHOL

TRADING

- Speciality Lubricants from Petro Canada (The largest producer of specialty lubricants from Canada).