அறிவே ஆற்றல்!

மலர் : ரூ.250/–

அறிவியல் பூங்கா

மலர்: 17 இதழ்: 68

ஐப்பசி – மார்கழி | திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2056 | அக்டோபர் – டிசம்பர் 2025

பவள விழாக் கண்ட பார்புகழ் நிறுவனம்

ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட்

IREL (India) Limited

(A Govt. of India Undertaking - Dept. of Atomic Energy)

Plot No. 1207, ECIL Bldg, Veer Savarkar Marg Opp. Siddhivinayak Temple, Prabhadevi, Mumbai-400 028

Phone: 022-24242200, 24211630, 24382042. Email: contactus@irel.co.in

VISION : To be a significant contributor to the global clean energy mission by providing high-quality performance-enhancing materials and operating in a socially responsible manner.

MISSION : To maintain a global reputation and sustainably grow the core business of heavy minerals and rare earths by expanding our mining, mineral processing, and rare earth refining asset base domestically and globally.

To adopt best-in-class sustainable and technologically advanced business processes and practices across the value chain.

To foster long-term and credible relationships with our customers by pursuing a customer-first focus.

To cultivate a conducive environment for continuous improvement, growth, and empowerment of current and prospective employees.

To abide by and promote the highest standards of ethics, governance, and integrity in executing responsibilities and managing relationships.

திருவள்ளுவர் அறிவுக்களஞ்சியம் வளர்ச்சி மையம்
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்
(Regd. under Societies Act. T.N. Govt.No.50/93 - All Donations are Exempted U/S 80-G of Income - Tax)
(வானவில் மனிதவள மேம்பாட்டுத் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனம்)
சாய்பாபா தெரு, பூந்தண்டலம் முதல் நிலை ஊராட்சி மன்றம்,
குன்றத்தூர் ஒன்றியம், சென்னை – 600 069.
தொடர்புக்கு : கலைமாமணி டாக்டர் சேயோன் - 9444 99 1415
E-mail: mtsacademychennai@gmail.com, Website: www.mtsacademy.com
நோக்கம் : மனித வளத்தை மூலதனமாக்கித் தேசிய வளர்ச்சிக்குப் பாடுபடுதலே!

அறிவே ஆற்றல்!

அறிவியல் பூங்கா

மலர் : 17 இதழ் : 68

ஐப்பசி-மார்கழி திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2056 அக்டோபர் - டிசம்பர் 2025

முதன்மை ஆசிரியர்
முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ
மேனாள் துணைவேந்தர்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், திருச்சி.

ஆசிரியர்
முனைவர் சேயோன்
நிறுவனச் செயலர்
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

இணை ஆசிரியர்
முனைவர் ஆர்.சீனிவாசன்
மேனாள் உறுப்பினர் செயலர் தமிழ்நாடு மாநில அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மன்றம்.
சென்னை–25.

துணை ஆசிரியர்கள்
முனைவர் மு.முத்துவேலு
முதல் பதிவாளர், செம்மொழி தமிழ் ஆய்வு மத்திய நிறுவனம், சென்னை.

முனைவர் க.திலகவதி
மேனாள் இயக்குநர், தமிழ் பன்பாட்டு மையம், தமிழ்ப் பல்கழைக்கழகம், தஞ்சாவூர்.

முனைவர் கோ.நாகப்பன்
பேராசிரியர், கணினி அறிவியல் & பொறியியல் துறை
சவீதா பொறியியல் கல்லூரி, சென்னை.

பதிப்பகம் & வெளியீடு
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்
திருவள்ளுவர் இருக்கை,
6–ஆம் தளம், நிர்வாகக் கட்டிடம்,
தமிழ்நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகம்,
சைதாப்பேட்டை, சென்னை – 600 015
செல்பேசி: 7604983725 / 9444991415

மின் அஞ்சல் :
mtsacademychennai@gmail.com

வலைத்தளம்: www.mtsacademy.com

விலை: ரூ. 250/-

அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்குப் பணிவார்ந்த வணக்கம்!

எமது அறிவியல் பூங்காவின் 17வது மலர் 67ஆம் இதழின் அட்டைப் படத்தை அலங்கரித்தது அணுவியல் அறிஞர் பா.கோபாலன் அவர்களின் அருமண் தனிமங்களின் அருமை (Rare Earth Elements) என்னும் ஆய்வுக் கட்டுரை! நியோடிமியம் உட்பட்ட பிற லாந்தனைடுகளுடன் தனிமப் பட்டியலில் அண்டை, அருகில் உள்ள ஸ்காண்டியம், யெட்ரியம் (Scandium,Yetrium) ஆகியவற்றையும் சேர்த்து 17 தனிமங்கள் கொண்ட குழு அருமண் தனிமக் குழு (Rare Earth Elements) என்று அழைக்கப்படுகிறது. லாந்தனத்திலிருந்து சமேரியம் வரை இலகு அருமண் தனிமங்கள் என்றும், மற்ற லாந்தனைடுகளுடன் ஒத்த வேதியல் இயற்பியல் பண்புகளைக் கொண்டவையான ஸ்காண்டியம், யெட்ரியம் சேர்த்து கண அருமண் தனிமங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன கனிம வளத்தில் தங்கத்தை விடப் பலமடங்கு அதிக அளவில் பூமியில் உள்ளதாக அறியப்பட்டாலும், இவை புவியியல் ரீதியாகச் சிறிய அளவில் ஆங்காங்கே பரவலாகப் படிந்துள்ளதால் அருமண் தனிமங்கள் என்று பெயர் பெற்றிருந்தாலும், தொழில்நுட்ப நோக்கில் அதிகமாகத் தேவைப்படுபவை, ஏனென்றால், மின்னணுச் சாதனங்கள், எல்.இ.டி விளக்குகள், கணினி வன்தட்டுகள் (hard disk), மின்சக்தியால் இயங்கும் வாகனங்கள், பேட்டரிகள், மருத்துவ இமேஜிங் மற்றும் சிகிச்சை, சூரியப் பலகங்கள் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் பிற உயர் தொழில்நுட்ப பயன்பாடுகளுக்கு இக் காந்தங்கள் இன்றியமையாதவை.

இதுபோன்று அந்த 67ஆம் இதழில் வெளிவந்த அத்தனைப் படைப்புகளும் முத்தானதாகவும், சத்தானதாகவும் இருந்ததாகப் பாராட்டுக் கடிதங்கள் அனுப்பிய அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்கும், அறிவியல் படைப்புகளை வழங்கிய எழுத்தாளர்களுக்கும் எங்களின் நெஞ்சார்ந்த நன்றியைத் தெரிவிக்கிறோம்.

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

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

அறிவியல் பூங்காவின் 17ஆம் மலரின் 68ஆம் இதழின் முன் அட்டையை அலங்கரிப்பது பவள விழாக் கண்ட பார் புகழ் நிறுவனம் ஐஆர்இஎல் (IREL) இந்திய அரசின் மினி ரத்னா பொது நிறுவனங்களில் ஒன்று. இந்த நிறுவனம் கன்னியாகுமரி மாவட்டம் மணவாளக் குறிச்சியில் உள்ளது, இதன் முதன்மைப் பொதுமேலாளர் திருமிகு ந.செல்வராஜன் அவர்களுடன் நேர்முகமாக உரையாடிப் பெற்ற தகவல்களை 68ஆம் அறிவியல் பூங்காவின் தலையங்கக் கட்டுரையாகப் படிப்போர் மனத்தை ஈர்க்கும் சிறந்த சொல்லோவியமாக வடித்துத் தந்துள்ளோம்! அனைவரும் படித்துப் பயன்பெறலாம்!

மறு சுழற்சியில் இயற்கைச் செல்கள் முதல் எலும்புகள் வரை என்னும் தலைப்பில் பல அரிய தகவல்களை உரிய படங்களுடன் வழங்கியுள்ளார் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தின் விண்ணியல் விஞ் ஞானி முனைவர் பெ.சசிகுமார் அவர்கள். அடுத்துத் தகைசால் தனிமங்கள் தொடரின் 5ஆம் பகுதியாக அலங்கரிப்பது மணலில் உறையும் மாமணிகள் என்னும் தலைப்பிலான ஆய்வுக் கட்டுரை அணுவியல் விஞ்ஞானி பா.கோபாலன் அவர்கள் சிந்தனையில் முகிழ்த்த சொல்லோவியம்!

கலைச்சொற்களத்தை அறிவியல் பூங்காவின் முதன்மை ஆசிரியரும் மேனாள் துணைவேந்தருமான முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ அவர்களும் கொய்த மலர்களை திருமதி ரோகிணி நாகப்பன் அவர்களும் வழங்கியுள்ளனர். அல்கலாய்டு இயற்கைச் சேர்மங்களின் அற்புதங்களை ஆய்வு நோக்குடன் அளித்துள்ளார் தமிழ்நாடு அரசின் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றத்தின் விஞ்ஞானி முனைவர் வீ.மோகன்ராஜ். அண்டார்டிகாவை முதன்முதலில் ஆராய்ந்தறிந்த இந்திய விஞ்ஞானியை அடையாளம் காட்டியுள்ளார் கலைமாமணி முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன்.

அலைச்சுருள் தொழில்நுட்ப மின்உற்பத்தி குறித்த அருமையான தகவல்களை இரத்தினச் சுருக்கமாகத் தந்துள்ளனர் நாமக்கல் மகேந்திரா கல்வி நிறுவனங்களின் செயல் இயக்குநர் பேராசிரியர் சாம்சன் ரவீந்திரன் அவர்களும், மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறைப் பேராசிரியர் கார்த்திகேயன் அவர்களும். கற்றாழையின் அரிய மருத்துவக் குணங்களையும் அதன் பயன்களையும் விளக்கியுள்ளார் காரைக்குடி மூலிகை மருத்துவர். சி.சொக்கலிங்கம் அவர்கள். பல பயன் தரும் பனை மரம் பற்றிய பல்வேறு செய்திகளைப் படிப்போர் மனத்தில் பதியும் வண்ணம் விளக்கியுள்ளார் மேனாள் வேளாண் துணை இயக்குநர் வி.குணசேகரன். மேக வெடிப்புகள் எப்படி உருவாகின்றன என்பதை நம் கண்முன் நிறுத்தும் வகையில் சொல்லியுள்ளார் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக் கழகத்தின் புவியியல் துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் கோ. காட்டுராஜன்.

ஆரோக்கியம் தரும் பாரம்பரிய நெல் வகைகள் என்னென்ன? அறிய வேண்டுமா படியுங்கள் தஞ்சைத் தேசிய உணவுத் தொழில் நுட்பம், தொழில்முனைவு மற்றும் மேலாண்மை நிறுவனத்தின் உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தரக்கட்டுப்பாட்டுத் துறைப் பேராசிரியர்கள் வழங்கியுள்ள மரபும் மருந்தும் கட்டுரையை! கண் நோய்களுக்கு எந்த வகையில் நந்தியாவட்டை உதவுகிறது என்பதை மிக எளிய நடையில் இனிய முறையில் விளக்கியுள்ளார் மருத்துவர் விக்ரம்குமார். கரிகாலன் கட்டிய கல்லணை குறித்த பல இன்றியமையாத் தகவல்களைத் தந்துள்ளார் வானிலை விஞ்ஞானி முனைவர் கு.வை.பாலசுப்பிரமணியன்.

67ஆம் அறிவிய்ல பூங்கா மலர்கள் அளித்த அறிவுத் தேனைச் சுவைக்க அழைத்துள்ளார் தஞ்சைத் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தின் தமிழ்ப் பண்பாட்டு மையத்தின் மேனாள் இயக்குநர் பேராசிரியர் க. திலகவதி. அறிவியல் அறிஞர்களும் அரிய கண்டுபிடிப்புகளும் என்னும் தலைப்பிலான அறிவியல் நூலை அறிமுகம் செய்துள்ளார் செம்மொழித் தமிழாய்வு மத்திய நிறுவனத்தின் முதல் பதிவாளர் பேராசிரியர், முனைவர் மு. முத்துவேலு.

சமூகப் பிரச்சினையாகும் வெறிநோய் என்ற உயிர்க்கொல்லி குறித்துப் பல முக்கிய செய்திகளைச் சொல்லியுள்ளார் தஞ்சாவூர் மாவட்டம் ஒரத்த நாடு கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலைய உதவிப் பேராசிரியர் மருத்துவர் சு.முத்துக்குமார். உயிரின் உன்னத உலா தொடர் கட்டுரையின் 12ஆம் பகுதியில் பல அரிய தகவல்களைப், பரிணாம வளர்ச்சியின் பன்முகப் பாங்கினை மிகச் சிறப்பாக ஆய்வு நோக்கில் விளக்கியுள்ளார். காரைக்குடி, அமராவதிப் புதூர் ஸ்ரீசாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரி மேனாள் முதல்வர், கணிதப் பேராசிரியர் முனைவர் செல்வராணி செல்வம் அவர்கள். தொடர்ந்து அறிவியல் உலாவில் பல தகவல்களைக் கிள்ளிக் கொடுக்காமல் அள்ளிக் கொடுத்துள்ளோம்.

அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களே! உங்களுக்கு ஓர் அன்பு வேண்டுகோள். இந்தப் பூங்காவில் பூத்துக் குலுங்கும் அறிவியல் பூக்களைப் படித்துப் பயன்பெறுவதுடன் இது குறித்து மற்றவர்களுக்கும் சொல்லுங்கள். இந்தப் பன்னாட்டுத் தரச் சான்று பெற்ற வண்ணக் காலாண்டு அறிவியல் இதழை ஓராண்டு முழுவதும் பெறுவதற்கான விண்ணபத்தினை இணைத்துள்ளோம். அதனை நிறைவு செய்து உடன் அனுப்புங்கள். அருள்கூர்ந்து நீங்கள் வாசகராக ஆவதுடன் மற்ற அன்பர்களையும் வாசகர்களாக ஆக்குங்களேன்!

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

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

– ஆசிரியர் குழு

பூங்காவின் உள்ளே...

1.	பவள விழாக் கண்ட பார்புகழ் நிறுவனம் ஐ.ஆர்.இ.எல் (இந்தியா) லிமிடெட்	4
2.	மறுசுழற்சியில் இயற்கைச் செல்கள் முதல் எலும்புகள் வரை	16
3.	மணலில் உறையும் மாமணிகள்	19
4.	கலைச்சொற்களம்	22
5.	கொய்த அறிவியல் மலர்கள்	23
6.	அல்கலாய்டு	24
7.	பெண் விஞ்ஞானி அதிதி பந்த்	26
8.	அலைச்சுருள் தொழில்நுட்ப மின்உற்பத்தி	28
9.	கற்றாழை	30
10.	பல பயன்தரும் கற்பகத்தரு பனை	31
11.	மேக வெடிப்புகள்	34
12.	ஆரோக்கியம் தரும் பாரம்பரிய நெல் வகைகள்	38
13.	கண் நோய்களுக்கு நந்தியாவட்டம்	40
14.	கரிகாலன் கட்டிய கல்லணை	42
15.	அறிவியல் பூங்கா 67 ஆம் இதழ் – திறனாய்வு	45
16.	அறிவியல் நூல் அறிமுகம்	46
18.	சமூகப் பிரச்சனையாகும் வெறிநோய் என்ற உயிர்க்கொல்லி!	48
19.	உயிரின் உன்னத உலா	50
20.	அறிவியல் உலா	55

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

(Registered under Societies Act.1975, Regn.No.50/93, Unique-ID: TN/2020/0256804)
(M.T.S.Academy, Rainbow Human Resources Development N.G.O.)
Thiruvalluvar Chair, Tamil Nadu Open University, Chennai-600015.
Phone: 9444 99 1415, E-mail: mtsacademychennai@gmail.com
Website: www.mtsacademy.com (All Donations are Exempted U/S 80-G of Income-Tax)

Justice **Dr. T.N. Vallinayagam**
Former Judge & President
Prof. **Dr. M. Ponnavaikko**
Former V.C. & Vice-President

Thirukkural **C. Anbazhagan**
Founder, Ajantha Radha Group of Industries & Chief Patron
Dr. T.S. Sridhar, I.A.S.
Former Addl. Chief Secretary & Chairman

Kalaimamani **Dr. Cheyon,** I.B.S.
Former Director, AIR & Secretary
Prof. Dr. M. Muthuvelu
First Registrar, Central Institute of Classical Tamil, Chennai

பேரன்புடையீர், வணக்கம்

உள்ளுவது எல்லாம் உயர்வு உள்ளல் என்னும் உயரிய குறிக்கோளுடன் அறிவியலையும் மொழி இயலையும் இரு கண்கள் எனப் போற்றி, மனித வளத்தை மூலதனமாக்கி நாட்டுக்கு அர்ப்பணிக்க வேண்டும் என்னும் நோக்குடன் 39 ஆண்டுகளாகப் பல அரிய சேவைகளைச் செய்து கொண்டிருக்கும் வானவில் மனித வளமேம்பாட்டுத் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனம்தான் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்.

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

1. கிராமப்புற இளைஞர்களுக்கான திறன் மேம்பாட்டுப் பயிற்சிகளை வழங்கி அவர்களைப் பணியில் அமர்த்துவது.
2. மகளிர் சுய உதவிக் குழுக்களுக்கு ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிற்சியும், தொழில் முனைவோர் பயிற்சியும் வழங்கல்.
3. இளைஞர்களுக்கான பல்லூடகத் தெரிவிப்பியல் திறன் பயிரலங்கம் நடத்துதல், அறிவியல் விழிப்புணர்வூட்டல்.
4. குழந்தைகள், இளைஞர்கள், மகளிர், முதியோர் முதலானோர்க்கு அறிவுக்களஞ்சியம் போட்டிகளை ஆண்டுதோறும் நடத்தி அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுகள் வழங்கல்.
5. சமுக வானொலி நிலையம் அமைத்துச் சமுதாய விழிப்புணர்வு, கலை, பண்பாடு, மேலாண்மைத் திறன், சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வாழ்வியல் அறிவூட்டல்.
6. அறிவியல் தொழில் நுட்பத் தெரிவிப்பியல் எழுத்தாளர், பத்திரிகையாளர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்துப் பணியில் அமர்த்துதல்.
7. உலக இளைஞர் வளர்ச்சித் திட்டத்தின் மூலம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருது பெற்ற குழந்தைகள், இளைஞர்கள் அனைவரையும் ஒருங்கிணைந்து அதிநவீனப் பயிற்சி அளித்து அவர்களை உலகத் தரம் மிக்க உன்னதத் திறன் மிக்கவர்களாக ஆக்கும் அரியதொரு வாய்ப்பினை வழங்கல்.

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

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

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

பணிவன்புடன்,
முனைவர் சேயோன்.

பவள விழாக் கண்ட பார்புகழ் நிறுவனம்

ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட்

“அருமண் தனிமக் காந்தங்கள் பற்றாக் குறையினால் மின்னூர்திகளின் உற்பத்தி முடக்கம்” – இது போன்ற செய்திகளை நாளும் படித்தும் கேட்டும் வருகிறோம். இதற்கு முக்கியக் காரணம் நவீனத் தொழில்நுட்பப் பணிகளுக்குத் தேவையான திறன் மிக்க மோட்டர்கள், மின்னணுக் கருவிகள் ஆகியவற்றுக்கான அருமண் நிலைக்காந்தங்கள் (Rare Earth Permanent Magnets) அயல் நாடுகளிலிருந்து, முக்கியமாகச் சீனாவிலிருந்து வரும் இறக்குமதி ஒன்றையே நம்பியிருந்ததால் வந்த வினை! திடீரென்று விற்பனையை நிறுத்தியதால் அமெரிக்கா முதல் அனைத்து உலக நாடுகளிலும் இதே நிலைதான்! உலகளவில் தொன்றுதொட்டு இயற்கைக் காந்தங்களின் காந்தச் சக்தியால் செயல்படும் கருவிகளைக் கையாண்டு வந்துள்ளனர். 1980களில் ஜப்பானிய உலோகவியல் மேதை மாஸாதோ சாகாவா (Masato Sagawa) கண்டுபிடித்த நியோடிமிய நிலைகாந்தம் (Permanent Neodymium Magnet ($Nd_2Fe_{14}B$) தொழில் உலகையே புரட்டிப்போட்டுவிட்டது என்றால் அது மிகையாகாது.

மேற்கண்ட தகவலை அறிவியல் பூங்காவின் 67ஆம் இதழில் வெளிவந்த அட்டைப்பட விளக்கக் கட்டுரை யில் வழங்கியிருந்தார் பிரபல அறிவியல் எழுத்தாளரும், அணுவியல் விஞ்ஞானியுமான திரு. பா.கோபாலன் அவர்கள். அவர்கள் அளித்த அருமண் தனிமங்கள் குறித்த விரிவான ஆய்வுகள் இன்னும் பல தகவல்களை அறிந்து அறிவியல் பூங்காவாசகர்களுக்கு அள்ளி வழங்க வேண்டும் என முற்பட்ட போது நம் கவனத்தை ஈர்த்த நிறுவனம்தான் மணவாளக்குறிச்சியில் உள்ள ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட்! அந்த நிறுவனம் அண்மையில் பவள விழாவினைக் கொண்டாடியதை அறிந்த உடன் நம் மகிழ்ச்சிக்கு எல்லை ஒன்று இல்லை என்றே கூறவேண்டும்.

SHRI S.B.MOHANTY, CMD, IREL (India) Limited

இந்த நிறுவனத்தின் தலைவர் மற்றும் மேலாண்மை இயக்குநராக இருப்பவர் திரு. எஸ்.பி. மொகந்தி அவர்களின் வழிகாட்டுதலிலும் ஆலோசனையிலும் மிகச்சிறப்பாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது.

இந்த நிறுவனத்தின் முதன்மைப் பொது மேலாளர் திரு. ந. செல்வராஜன் அவர்களை அணுகினோம். அவர் காட்சிக்கு எளியராக, மேலாண்மையியல் வல்லுநராக, நிறுவன வளர்ச்சிக்கும், மலர்ச்சிக்கும், புத்தெழுச்சிக்கும் நாளும் உழைக்கும் உழைப்புச் செம்மலாகப் பன்முக ஆளுமை மிக்கவராக விளங்கியதைக் கண்டு அகம் மிக மகிழ்ந்தோம். அன்னாருடன் யாம் நிகழ்த்திய நேர்முகத்தைச் சொல்லோவியமாக நம் அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்கு வழங்குவதில் மகிழ்ச்சி மிகக் கொள்கிறோம்.

● **திரு. ந. செல்வராஜன்**
முதன்மைப் பொது மேலாளர்,
ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட்

முனைவர் சேயோன்: ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட். நிறுவனம் பவள விழாக் கொண்டாடியதை அறிந்து மகிழ்ந்தோம். இந்த நிறுவனத்தின் வரலாற்றினைச் சுருக்கமாகச் சொல்லுங்களேன்.

முதன்மைப் பொது மேலாளர் ந. செல்வராஜன்: உலகளாவிய அரிய மண் மற்றும் கனிம மணல் தொழிலுக்கு இன்றியமையாததாக இருக்க ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் இலக்கு வைத்துள்ளது. இது தென்னிந்தியாவில் ஒரு தொழிற்சாலையை நிறுவுவதன் மூலம் தொடங்கியது, இன்று இது கேரளா, ஒடிசா, தமிழ்நாடு, ஆந்திரா மற்றும் மத்தியப் பிரதேசம் வரை பரந்து விரிந்துள்ளது. இது பல செயல்பாடுகளை மேற்கொண்டு விரிவான தயாரிப்பு தொகுப்பு (Portfolio) கொண்டு விளங்குகிறது. இந்தத் தயாரிப்பு வரம்பில் கனிமங்கள், ரசாயனங்கள் மற்றும் அரிய மண் கலவைகள் ஆகியவை அடங்கும். காலையில் முதலில் பயன்படுத்தப்படும் பற்பசையிலிருந்து அணுசக்தித் துறையில் மிகவும் சிக்கலான தொழில் நுட்பங்கள் வரை பல்வேறு வகையான பயன்பாடுகளில் அதன் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. உண்மையில், இன்று, ஐஆர்இஎல் கோடிக்கணக்கான நுகர்வோரின் அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒரு அமைதியான பங்காளியாக உள்ளது, குறிப்பாக வெல்டிங் மின்முனைகள், எரிவாயு மேன்டில்கள், பெட்ரோலியப் பொருட்கள், வண்ண தொலைக்காட்சி, ஆப்டிகல் லென்ஸ்கள் போன்றவற்றில் பயன்பாட்டைக் காண்கிறது.

இந்நிறுவனம் நாட்டின் கடலோரப் பகுதிகளில் செயல்பட்டு கதிரியக்கக் கனிமமான ‘மோனசைட்’ என்ற இயற்கையாக நிகழும் அணுக் கனிம வைப்புகளைப் பயன்படுத்துகிறது. பயன்படுத்தும் செயல்பாட்டின் போது, இந்த வைப்புகளில் இருந்து கிடைக்க பெறும் கனிமங்களின் தொகுப்பு நீண்ட விநியோகச் சங்கிலி மூலம் தொழிற்சாலைகளுக்குக் கிடைக்கிறது. மதிப்புச் சங்கிலியில் பெரும்பாலும் MSE துறையில் உள்ள தொழில்கள், மின் இயக்கம், எண்ணெய் / பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு மற்றும் கப்பல் போக்குவரத்துத் தொழில், அணுசக்தி உற்பத்தி மற்றும் உமிழ்வைக் குறைத்தல் ஆகியவற்றின் அடிப் படையில் உலகளாவிய பசுமை ஆற்றல் உந்துதலுக்குப் பங்களிக்கின்றன, மேலும் சிறப்புத் தொழில் நுட்பத்தில் மதிப்பைச் சேர்ப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்த முழுச் செயல் முறையும் பின்னணிக் கதிர்வீச்சைக் (Background Radiation) மிகுந்த அளவில் குறைக்கிறது. இது மனித வாழ்விற்கான மேம்பட்ட சூழலுக்கு வழிவகுக் கிறது. அதே நேரத்தில், ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் அணுசக்தி திட்டத்திற்கான கதிரியக்கக் கூறுகளையும் உற்பத்தி செய்து வருகிறது. மேலும், கதிரியக்கத்திலிருந்து விடுவிக்கப்பட்ட கனிமங்கள் மற்றும் தயாரிப்புகளைச் செயல் பாட்டில் உள்ள கீழ்நிலைத் தொழில்களுக்கு வழங்குகிறது.

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

“கண்டுபிடிப்பின் உண்மையான பயணம் புதிய நிலப்பரப்புகளைத் தேடுவதில் இல்லை, மாறாகப் புதிய பார்வைகளைக் கொண்டிருப்பதில் உள்ளது.” இந்தியாவில் கனிம மணல் தொழிலின் கதை இதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு.

1909 ஆம் ஆண்டில், ஜெர்மன் வேதியியலாளர் திரு. ஹெர் ஸ்கோம்பெர்க், இந்தியாவில் இருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட தென்னை நார் கயிற்றுக் கட்டுகளினின்று உதிர்ந்த ஒளிரும் மஞ்சள் நிறப் பழுப்பு நிற மணல் துகள்களைக் இனம் கண்டறிந்த செயல்தான் கடற்கரை மணலில் மோனசைட் கலந்திருப்பதை உறுதிப்படுத்தியது. மேலும் விசாரித்ததில், அவர் அதன் தோற்றத்தை இந்தியாவின் தெற்கு முனையில் உள்ள முந்தைய திருவிதாங்கூர் மாநிலத்தில் உள்ள மணவாளக்குறிச்சியில் கண்டுபிடித்தார். அந்தக் காலத்தில் கேரள மாநிலம் ஒரு முக்கியமான வர்த்தக மையமாகவும், அதன் மசாலாப் பொருட்கள் உட்பட பல விஷயங்களுக்குச் சர்வதேச உலகில் அறியப்பட்டதாகவும் வரலாறு நமக்குச் சொல்லும். அரிய பூமி தாதுக்களின் இந்த தற்செயலான கண்டுபிடிப்பு கடற்கரையை அறிவியல் ஆர்வமுள்ள பகுதியாக மாற்றியது. எரிவாயு மேன்டில்கள் உற்பத்திக்குத் தேவையான ஒரு வேதிப்பொருளான தோரியத்தின் மூலமாக மோனசைட் அந்த நாட்களில் அதிக தேவை இருந்தது. அந்த நாட்களில் மின்சார பல்புகள் அதிகம் பயன்பாட்டில் இல்லை. இந்த விநியோகச் சங்கிலியால் ஊக்குவிக்கப்பட்ட திரு. ஸ்கோம்பெர்க், 1910 ஆம் ஆண்டில் மணவாளக்குறிச்சியில் (MK) விநியோகச் சங்கிலியின் முதல் படியை நிறுவினார், பின்னர், கேரளத்தின் கடலோரப் பகுதியில் உள்ள

சவராவில் மோனசைட்டின் மற்றொரு கனிமப் படிமம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

புகழ்பெற்ற அணு இயற்பியலாளர் டாக்டர் ஹோமி ஜே. பாபா, இந்திய அணு சக்தித் திட்டத்தின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுகிறார். இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பிறகு உருவாக்கப்பட்ட புதிய உலக ஒழுங்கில் அணு சக்தியில் தன்னிறைவின் முக்கியத்துவத்தை அவர் கற்பனை செய்தார்.

இந்திய அரசு கடற்கரை மணல் கனிமங்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து, அதில் தொடர்ந்து ஆய்வு செய்யத் தீர்மானித்தது. 1948 ஏப்ரல் 15 அன்று இந்திய அரசு அணுசக்திச் சட்டத்தை (Atomic Energy Act) நிறைவேற்றியது, மேலும் அதே ஆண்டின் ஆகஸ்ட் 10ஆம் தேதியன்று டாக்டர் ஹோமி ஜே. பாபா அவர்களின் தலைமையில் அணு சக்தி ஆணையம் (Atomic Energy Commission) நிறுவப்பட்டது.

ஆணையம் எடுத்த முதல் முக்கியமான நடவடிக்கைகளில் ஒன்றாக மோனசைட் கனிமத்தின் ஏற்றுமதியை நிறுத்தி, அதனைப் பயன்படுத்தி அரிய நிலக் கனிமங்கள் (Rare Earths) அருமண் தனிமங்கள் மற்றும் தோரியம் ஆகியவற்றை வர்த்தக அளவில் பிரித்தெடுக்கக்கூடியச் செயலாக்க நிலையம் அமைப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகளை மதிப்பீடு செய்தது.

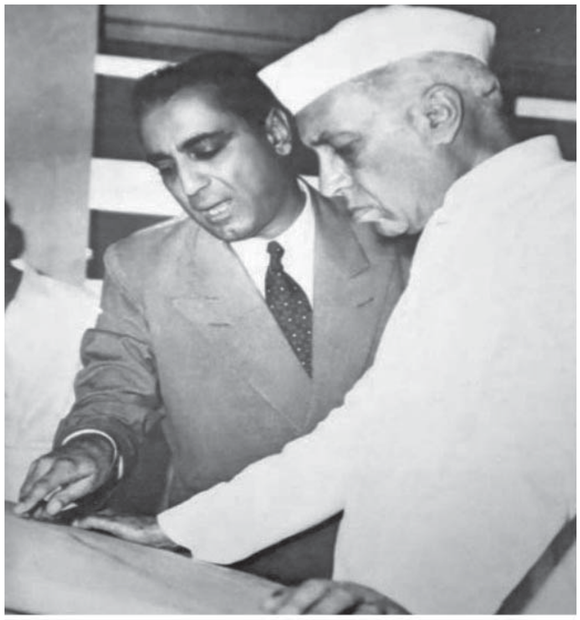
ஒரு புதிய அடையாளம்

இந்தியாவின் அரிய நிலக்கனிம வளங்களின் திறனை வெளிக்கொணரும் நோக்கத்திலும், அணுசக்தித் திட்டத்திற்காக எதிர்காலத்தில் தேவையான தோரியத்தை உற்பத்தி செய்வதற்காகவும், இந்தியன் ரேர் எர்த்ஸ் லிமிடெட் (Indian Rare Earths Ltd. - IREL) எனும் தனியார் வரையறுக்கப்பட்ட நிறுவனம் 1950 ஆகஸ்ட் 18ஆம் நாள் அன்று நிறுவப்பட்டது.

புதிய நிறுவனத்தின் உடனடி நோக்கம், மோனசைட் கனிமத்தைச் செயலாக்கித் தோரியத்தை செறிவூட்டப்பட்ட வடிவில் (concentrate) மீட்டெடுக்கும் இரசாயன ஆலை ஒன்றை அமைப்பதாகவும், அதே சமயத்தில் அனைத்து அரிய நிலக்கனிமங்களையும் (Rare Earths) கலப்பு அரிய நிலக் கனிமக் குளோரைடு (Mixed Rare Earths Chloride) வடிவில் பிரித்தெடுப்பதாகவும் இருந்தது.

1963 ஆம் ஆண்டில் ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் அணுசக்தித் துறையின் (DAE) நிர்வாகக் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் ஒரு முழுமையான அரசு நிறுவனமாக மாறியது. இதன் நிர்வாகம் அணு சக்தி துறையின் கீழ் வந்தது. மோனசைட் (Monazite) வழங்கல் பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய, அரசாங்கம், கேரளாவில் சவரா (Chavara) மற்றும் தமிழ்நாட்டில் மணவாளக்குறிச்சி (Manavalakuruchi) என்ற இடங்களில் இரண்டு கனிம பிரிவுகளை நிறுவியது. இதன் மூலம் IREL இன் கனிமச் செயல்பாடுகள் துவங்கியது.

ட்ராம்பே (Trombay) தோரியம் (Thorium) தொழிற்சாலையில் எடுக்கப்பட்ட யுரேனியம் — இந்திய அணு ஆராய்ச்சியின் ஒளிக்கீற்றாக CIRUS உலையில் முதன் முதலில் ஒளிர்ந்தது.



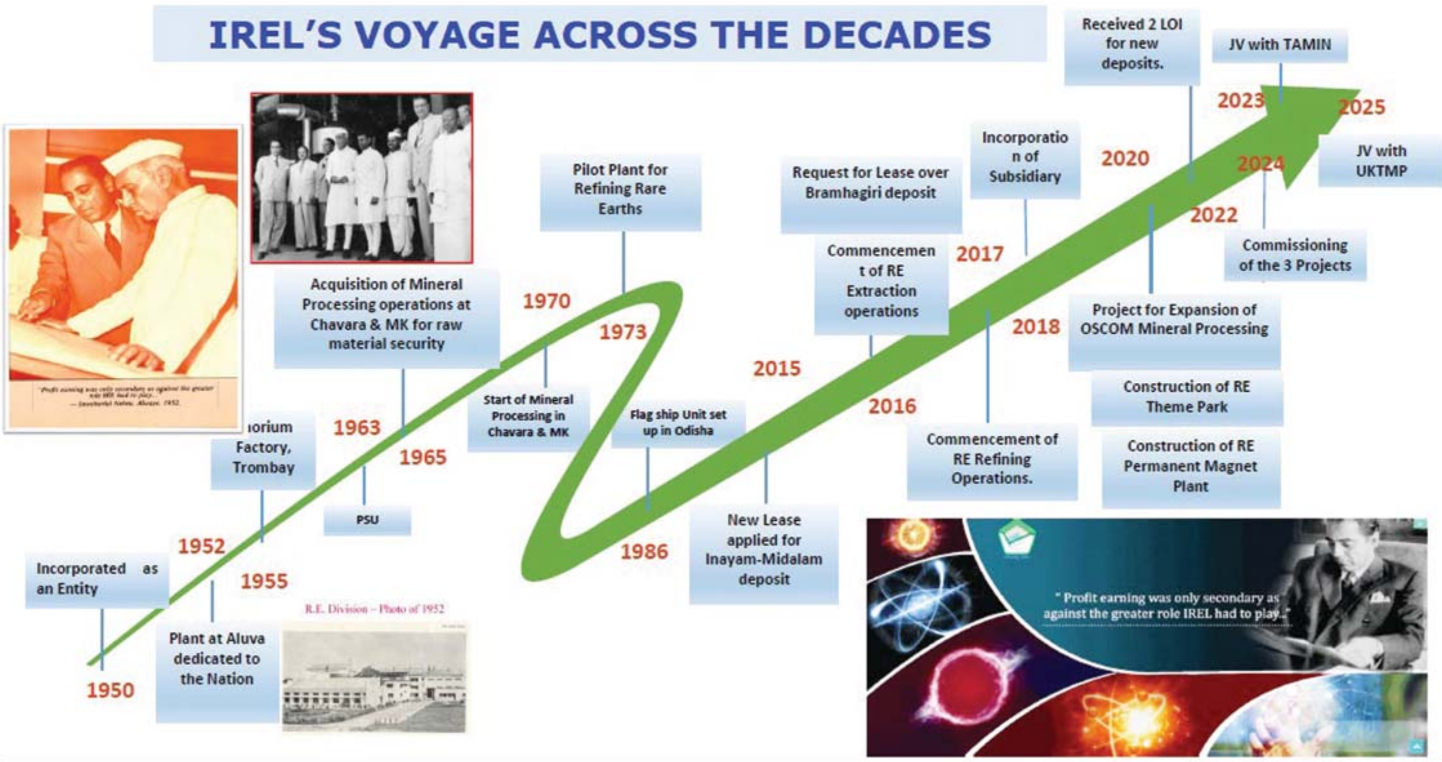
Dr. Homi J Bhabha explaining the then Hon'ble Prime Minister of India, the flow sheet of MoPP

பின்னர், IREL நிறுவனம் இந்தியாவின் பல கடலோர மாநிலங்களிலும் தன் செயல்பாடுகளை விரிவுபடுத்தி, மணவாளக்குறிச்சி, சவரா, ஒடிசா மற்றும் பிற பகுதிகளில் உற்பத்தி ஆலைகளை நிறுவியது. இவ்வாலைகள் நாட்டின் அணு ஆற்றல், கனிம வளங்கள் மற்றும் யுக்திசார் பாதுகாப்பு தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் நோக்கில் தொடர்ந்து பணி ஆற்றுகின்றன. இவ்வாறு தொடங்கியது, நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்காக அர்ப்பணிக்கப்பட்ட IREL நிறுவனத்தின் சிறப்பும் சேவையும் நிறைந்த வரலாறு.

முனைவர் சேயோன் : ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் நிறுவனம் இந்தியாவின் முக்கியமான அரிய கனிம மற்றும் மூலப்பொருள் துறையில் முன்னணி நிறுவனமாக உள்ளது. தற்போது ஐஆர்இஎல் நிறுவனம்

Shri Rajnish A Khale
Director (Marketing)

Shri Anuttam Mishra
Director (Technical)



இந்தியாவின் எந்தெந்தப் பகுதிகளில் தொழிற்சாலைகளை நிறுவியுள்ளது, மேலும் ஒவ்வொரு தொழிற்சாலையும் எந்த வகையான உற்பத்திப் பணிகளில் ஈடுபட்டுள்ளது என்பதை விளக்க முடியுமா?"

முதன்மைப் பொது மேலாளர் ந. செல்வராஜன்: ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் நிறுவனம் இந்தியாவின் கடற்கரை மாநிலங்களில் கனிமம் எடுப்பது, பிரிப்பது மற்றும் கனிம மதிப்புச் சேர்க்கைத் தொழிற்சாலைகளை நிறுவிச் செயல்பட்டு வருகிறது. இதன் நிறுவனத் தலைமையகம் (Corporate Office) மும்பை நகரில் அமைந்துள்ளது. இங்குதான் நிறுவனத்தின் நிர்வாகம், திட்டமிடல், ஆராய்ச்சி மற்றும் தேசிய அளவில் கொள்கை ஒருங்கிணைப்புப் பணிகள் நடைபெறுகின்றன.

மணவாளக்குறிச்சி தொழிற்சாலை – தமிழ்நாடு

இந்தத் தொழிற்சாலை ஐஆர்இஎல் நிறுவனத்தின் பழமையான உற்பத்தி மையங்களில் ஒன்று. இது கடற்கரைமணலில் இருந்து Monazite / மோனசைட், Zircon / சிர்கான், Ilmenite / இல்மனேட், Rutile / ரூட்டைல், Garnet / கார்னெட், Sillimanite / சிலிமனைட் போன்ற கனிமங்களைப் பிரித்து எடுக்கிறது.

சவரா தொழிற்சாலை – கேரளா

கேரளாவின் கொல்லம் மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள இந்தத் தொழிற்சாலை உயர்தர இல்மனேட் மற்றும் ரூட்டைல் உற்பத்தியில் சிறப்பு பெற்றது.

ஒரிசா சாண்ட்ஸ் காம்ப்ளெக்ஸ் (OSCOM) – ஒடிசா

சத்ரபூர் பகுதியில் அமைந்துள்ள OSCOM என்பது ஐஆர்இஎல் நிறுவனத்தின் மிகப் பெரிய தொழிற்சாலை இங்கு பெருமளவில் கடற்கரை கனிமம் எடுப்பது, கனிமப் பிரிப்பு செயல்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன.

அரிய கனிமப் பிரிவு (Rare Earths Division – RED) **ஆலுவா, கேரளா**

ஆலுவாவில் அமைந்துள்ள இந்த தொழிற்சாலை அரிய கனிமங்களிலிருந்து

சீரியம், லாந்தனம், நியோடிமியம் போன்ற தனிமங்களை பிரித்து அரிய தனிம ஆக்சைட்களை உற்பத்தி செய்கிறது. இது அணு, மின்னணு மற்றும் பாதுகாப்புத்துறைகளுக்கான முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகிறது.

மேலும், இந்த நிறுவனம் விசாகப்பட்டினம், ஆந்திரப் பிரதேசம் மற்றும் போபால், மத்தியப்பிரதேசம் ஆகிய பகுதிகளில் புதிய திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி உள்ளது. இது இந்தியாவின் அரிய கனிம உற்பத்திதிறனை மேம்படுத்தும் நோக்கத்துடன் செயல்படுகிறது.

கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் நிறுவனம் அரிய கனிமப்பயன்பாடுகளில் பல புதிய தொழில்நுட்பங்களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது.

விசாகப்பட்டினம் பார்க் (BARC) வளாகத்தில் அமைக்கப்பட்ட அருமண் நிரந்தரக் காந்தங்கள் (Samarium-Cobalt) தயாரிப்புத் தொழிற்சாலை, தேசிய தொழில்நுட்ப தினத்தின் 25ஆம் ஆண்டு விழா நாளான 2023 மே 11ஆம் தேதி, மாண்புமிகு பிரதமர் திரு. நரேந்திர மோடி அவர்களால் தேசத்திற்காக அர்ப்பணிக்கப்பட்டது.

இந்தக் காந்தங்கள் பாதுகாப்புத்துறை மற்றும் அணு ஆற்றல் துறையின் முக்கிய தேவைகளை பூர்த்தி செய்கின்றன.

IREL (India) Limited

Rare Earth Products
- RECL Flakes
- RECL Solution
- Lanthanum Carbonate/ Oxide
- Cerrous Carbonate/ Oxide
- Neodymium-Praseodymium Oxalate/ Oxide
- Samarium Oxide
- Gadolinium Nitrate
- Dysprosium Oxide
- Lanthanum Metal
- Cerium Metal
- $SmCo_5$ Magnet
- Sm_2Co_{17} Magnet

Chemical Products
- Tri-Sodium Phosphate
- Thorium Nitrate
- Thorium Oxalate

Mineral Products
- Monazite
- Zircon
- Ilmenite
- Rutile
- Leucoxene
- Garnet Coarse/ Normal
- Garnet Fine/ Ultrafine
- Sillimanite

IREL Product Portfolio

அடுத்து, மத்தியப்பிரதேசம் மாநிலத்தின் போபாலில் Rare Earth and Titanium Theme Park நிறுவப்பட்டுள்ளது. இங்கு அரிய உலோகங்கள் தயாரித்தல், பயன்படுத்தி முடிந்த காந்தங்களில் இருந்து அரிய தனிமங்களை மீட்புச் செய்தல், மற்றும் LED / விளக்கு பாஸ்பர் தயாரிப்புப் போன்ற பணிகள் நடைபெறுகின்றன. இவை அனைத்தும் இந்தியாவில் முதல் முறையாக உற்பத்தி செய்யப்படும் புதிய தயாரிப்புகள் ஆகும்.

மேலும், டிஸ்ப்ரோசியம் (Dysprosium) மற்றும் கடோலினியம் (Gadolinium) போன்ற அரிய கனிமங்களை பிரித்தெடுக்க புதிய வசதிகளும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவை

Rare Earth and Titanium Theme Park, Bhopal

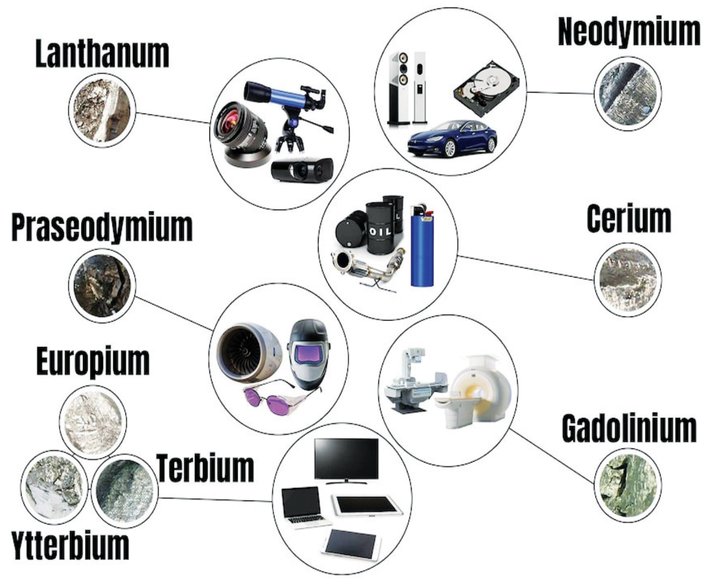
இந்திய வளங்களில் மிகக்குறைந்த அளவில் (1 முதல் 7 ppm வரை) மட்டுமே காணப்படுவதால், இது தொழில்நுட்ப ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றமாகும்.

அதோடு, ஐஆர்இஎல் நிறுவனம் Thermal Barrier Coating (TBC) பொருட்களாகிய Yttrium Stabilized Zirconia மற்றும் Lanthanum Zirconate ஆகியவற்றையும் உருவாக்கியுள்ளது. இவை பாதுகாப்பு, விண்வெளி மற்றும் உயர் வெப்பத் துறைகளில் பயன்படும் முக்கியமான பொருட்களாகும்.

இந்த முன்னேற்றங்கள் அனைத்தும் இந்தியாவை அரிய கனிமங்களின் மதிப்புச் சேர்க்கை உற்பத்தி மற்றும் உயர் தொழில் நுட்பப் பயன்பாட்டில் தன்னிறைவு அடையச் செய்யும் முக்கியமான அடித்தளங்களாக அமைகின்றன.

முனைவர் சேயோன்: அருமண் தனிமங்கள் பற்றிச் சொல்லுங்களேன்.

முதன்மைப் பொது மேலாளர் ந. செல்வராஜன்: அருமண் தனிமங்கள் என்பவை 57 முதல் 71 வரையிலான அணு எண்களைக் கொண்ட தனிம அட்டவணையில் ஸ்காண்டியம், யிட்ரியம் மற்றும் 15 லாந்தனைடுகள் கொண்ட 17 தனிமங்களின் தொகுப்பாகும். அருமண் தனிமங்களுக்குப் பல்வேறுபயன்பாடுகள் உள்ளன;

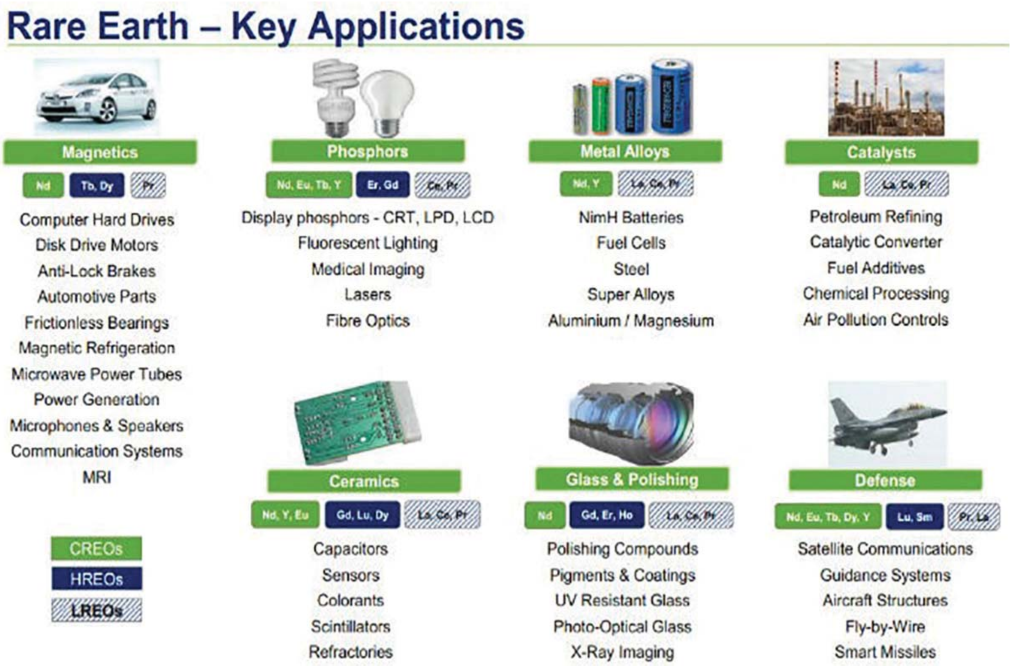


அவை நவீனத் தொழில்நுட்பத்தின் வைட்டமின்களாகக் கருதப்படுகின்றன. மின் இயக்கம், பசுமை ஆற்றல், வினை ஊக்கிகள், நுகர்வோர் மின்னணுவியல், பாதுகாப்பு, விண்வெளி போன்ற துறைகளில் பல்வேறு தயாரிப்புகளில் சிறிய அளவில் பின்வரும் நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன: செயல்திறனை மேம்படுத்துதல், தொழில்நுட்பத்தை மேன்மைபடுத்துதல், புதிய சவால்களை எதிர்கொள்ளத் தேவையான புதுமைகளை புகுத்துதல் மாசு விளைவிக்காத ஆற்றல், மின் ஊர்திகள் மற்றும் மேம்பட்ட தொழில்நுட்பச் சந்தைகளுக்கு இன்றியமையாதவை.

IREL celebrates 75 years of excellence – Shri S. B. Mohanty, CMD, Shri R. A. Khale, Director (Marketing), Shri Anuttam Mishra, Director (Technical) and Chief Guest Shri Hemant Sharma, IAS, Additional Chief Secretary – Industries & I&PR Department, Government of Odisha.

முனைவர் சேயோன்: மிக நல்ல தகவல்களைத் தகுந்த படங்களுடன் விளக்கியதைப் பெரிதும் பாராட்டுகிறோம்.

முதன்மைப் பொதுமேலாளர் ந. செல்வராஜன்: நான் ஒரு சிலவற்றைத்தான் சொன்னேன். இன்னும் பல உள்ளன. அவற்றையும்



அறிந்தால் எங்கள் நிறுவனத்தின் முழுப் பரிமாணமும் நன்கு விளங்கும்.

அருமண் வினையூக்கிகள், பின்னொளிரிகள் (phosphor), கண்ணாடிகள், மின்னணுவியல் பயன்பாடுகள், பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு, விண்வெளி, அணுசக்தி, ஊர்திகள், எல்.இ.டி திரைகள், டைடேனியம் பயன்பாடுகள், வாகனங்கள், தினசரி உபயோகப் பொருட்கள், இயந்திரப் பகுதிகள், மருத்துவத் துறைகள் பாதுகாப்பு, விண்வெளித்துறைகள் முதலானவற்றில் பயன்படுகின்றது.

முனைவர் சேயோன்: மனதில் பதியும் படியான பல்வேறு தகவல்களை விளக்கப்படங்களுடன் கூறியது மிகச் சிறப்பு. ஒரு படம் ஓராயிரம் வரிகளுக்குச் சமம் எனக்கூறுவர். அதற்கு உங்களின் விளக்கப் படங்கள் சான்றளிக்கும் விதத்தில் உள்ளன. அருமண் பிரித்தெடுக்கும் ஆலை எங்குள்ளது? அதன் செயல்பாடுகளையும் விளக்கமாகச் சொன்னால் நல்லது.

முதன்மைப் பொது மேலாளர் ந.செல்வராஜன்: நிச்சயமாக! ஒரிசாவில் உள்ள அரிய கனிம எடுப்புத் தொழிற்சாலை (Rare Earth Extraction Plant) ஆண்டிற்கு சுமார் 11,200 டன் Mixed Rare Earth Chloride (MREC) மற்றும் 13,500 டன் Tri-Sodium Phosphate உற்பத்தி செய்யும் திறன் கொண்டது. இதனுடன், இந்நிறுவனம் பல முக்கியமான பொருட்களையும் தயாரித்து, அவற்றை இந்திய அரசின் அணு ஆற்றல் துறை (DAE)க்கு வழங்குகிறது.

இத்தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் Mixed Rare Earth Chloride, பின்னர் கேரளாவின் ஆலுவா பகுதியில் உள்ள அருமண் பிரிவான (Rare Earth Division) அரிய கனிம சுத்திகரிப்பு தொழிற்சாலைக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. அங்கு இது மேலும் சுத்திகரிக்கப்பட்டு, உயர் தூய்மை கொண்ட தனித் தனியான அரிய கனிமங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை நாட்டின் உயர்தர தொழில்நுட்ப மற்றும் யுக்தித்துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மூலத் தாதுவில் 0.06% அளவே கலந்துள்ள அருமண் ஆக்சைடைப் பிரித்தெடுத்துப் பல நிலைகள் கொண்ட வேதியல் செயல்பாடுகளால் செறிவூட்டப்பெற்ற பின்னர் தான் தூய அருமண் தயாரிப்புக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

Rare Earth Division ஒரு மதிப்புக் கூட்டும் பணிக்கென்றே அமைக்கப்பெற்ற இரசாயன ஆலை, இதில் REEP-இலிருந்து பெறப்படும் அருமண் செறிவுகளிலிருந்து உயர் தூய்மையான தனித்தனி அருமண் சேர்மங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சுத்திகரிக்கப்படுகின்றன.

உயர் தூய்மையான லாந்தனம் மற்றும் சீரியம் கார்பனேட்கள், 99% அளவு தூய்மையுடைய நியோடைமியம், பிரேசியோடைமியம், சமாரியம், டிஸ்ப்ரோசியம், கடோலினியம் மற்றும் இட்ரியம் ஆக்சலேட்டுகள், ஆகியவற்றையும் உற்பத்தி செய்கிறது. இவற்றைத் தவிர மணலில் மிகமிகச்சிறிதளவே கிடைக்கும் சில யுக்திசார் பொருட்களையும் அணுசக்தித் துறைக்கு வழங்குகிறது.

IREL (India) Limited நிறுவனம் கடந்த சில ஆண்டுகளில் பல முக்கியமான திட்டங்களை நிறைவேற்றியுள்ளது. OSCOM ஆலைதிறன் விரிவாக்கம், ஒடிசா கஞ்சாம் மாவட்டத்தில் உள்ள OSCOM ஆலை உற்பத்தி திறனை வருடத்திற்கு 2.84 லட்சம் டன்னிலிருந்து 6.35 லட்சம் டன்னாக உயர்த்தும் திறன் விரிவாக்கத் திட்டம் நிறைவேற்றப்பட்டது.

உப்புநீர் சுத்திகரிப்பு (Desalination) ஆலை

BARC உருவாக்கிய உள்நாட்டு தொழில் நுட்பத்தின்

அடிப்படையில், 5 மில்லியன் லிட்டர் தினசரி திறன் கொண்ட கடல் நீர்சுத்திகரிப்பு ஆலை OSCOM இல் நிறுவப்பட்டது. இத்திட்டம் 2024 மார்ச் 5 அன்று பிரதமரால் நாட்டிற்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டது. ஆலை உற்பத்தி செய்யும் நீரில் ஒரு பகுதி அருகிலுள்ள கிராமங்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது.

முனைவர் சேயோன்: பெருநிறுவனச் சமூகப் பொறுப்புத் திட்டங்களைச் செயல்படுத்துகிறீர்களா? அதன் மூலம் பயனடைந்தவர்கள் பற்றிச் சொல்ல முடியுமா?

முதன்மைப் பொது மேலாளர் ந.செல்வராஜன் : முடியும். பெருநிறுவனச் சமூகப் பொறுப்பு (CSR) மூலம் பல நலத் திட்டங்களை தொடர்ந்து நிறைவேற்றி வருகிறோம்.

IREL (India) Limited-ன் 75ஆம் ஆண்டு விழாவில் திரு. எஸ்.பி.மொகந்தி தலைவர் மற்றும் மேலாண்மை இயக்குநர், திரு.ஆர்.ஏ.காலே இயக்குநர் (விற்பனை) மற்றும் திரு.அனுத்தம் மிஸ்ரா இயக்குநர் (தொழில்நுட்பம்) ஆகியோர் ஒன்றாக கலந்துகொண்ட நினைவுச்சிறப்பு தருணம்.

Rare Earth Parmanent Magnet

The Hon'ble Prime Minister of India dedicated the facility established for production of Rare Earth Permanent Magnet (Sm-Co) to the Nation on the occasion 25th Anniversary of the "National Technology Day" on 11.05.2023. IREL also commenced first time production of Permanent Magnets for the use by Defense and Atomic Energy sectors.

Sea Water Desalination Plant

The Hybrid Sea Water Desalination Plant facility at "Orissa Sands Complex (OSCOM)", Ganjam, Odisha was dedicated to Nation by Hon'ble Prime Minister on 5th of March 2024. It has a capacity of 5 million litres per day (MLD). The technology was developed by BARC.

Memorandum of Understanding

IREL (INDIA) LIMITED
&
OIL INDIA LIMITED

to Collaborate on Rare Earth and Critical Minerals on August 7, 2025

STRENGTHENING INDIA'S TITANIUM FUTURE — TOGETHER.

CMD,IREL meeting with Hon'ble Chief Minister and Hon'ble Industry Minister, Odisha at the Investors' Meet held on 07th April, 2025 in New Delhi

முதன்மைப் பொது மேலாளர் திரு ந. செல்வராஜன் அவர்கள், இந்தியாவின் துணைத் குடியரசுத் தலைவர் திரு வெங்கய்ய நாயுடு அவர்களிடமிருந்து 2019 ஆம் ஆண்டு தேசிய பாதுகாப்பு விருது பெற்றபோது...

PROVIDED X-RAY MACHINE IN GOVERNMENT AYURVEDHA COLLEGE & HOSPITAL, KOTTAR, KANNIYAKUMARI DISTRICT. INAUGURATED BY SHRI T. MANO THANKARAJ, HON'BLE MINISTER OF MILK & DAIRY DEVELOPMENT.

PROVIDED ULTRA SOUND SCANNER MACHINE AND CTG MONITOR TO GOVERNMENT HOSPITAL, COLACHEL, KANNIYAKUMARI DISTRICT IN THE PRESENCE OF SHRI T. MANO THANGARAJ, HON'BLE MINISTER OF MILK & DAIRY DEVELOPMENT & SHRI J.G PRINCE, M.L.A., COLACHEL CONSTITUENCY

PROVIDED C-ARM MACHINE TO GOVERNMENT HOSPITAL, KUZHITHURAI IN THE PRESENCE OF SMT. THARAHAI CUTHBERT M.L.A., VILAVANCODE CONSTITUENCY, KANNIYAKUMARI DISTRICT

ஐஆர்இஎல் நிறுவனம் ரூ.21.49 லட்சத்தில் ஆப்டிகல் கோஹரன்ஸ் டோமோகிராபி (Optical Coherent Tomography) கருவியினை ஆசாரிபள்ளம், கன்னியாகுமரி அரசு மருத்துவ கல்லூரி மற்றும் மருத்துவமனைக்கு வழங்கியது. மாவட்ட ஆட்சி தலைவர் திருமதி R. அழகுமீனா I.A.S அவர்கள் 14.03.2025 அன்று OCT கருவியின் செயல்பாட்டினை தொடங்கி வைத்தார்கள். இம்மாவட்டத்தில் இக்கருவி இல்லாததனால் கன்னியாகுமரி மாவட்ட மக்கள் கண் சம்மந்தப்பட்ட உயர் சிகிச்சை பெறுவதற்காக திருநெல்வேலி அரசு மருத்துவமனைக்கு சென்று கொண்டிருந்தார்கள். இக்கருவியினை ஐஆர்இஎல் நிறுவனம் வழங்கியதால் இனிமேல் ஆசாரிபள்ளம் அரசு மருத்துவ கல்லூரி மருத்துவமனையிலேயே உயர் சிகிச்சை பெறலாம். இக்கருவி விழித்திரை நோய்கள், பார்வைக் குறைபாடுகள் மற்றும் பிற கண் நிலைமைகளை கண்டறியவும், முப்பரிமாண முறையில் கண்காணிக்கவும் பயன்படுகிறது. விழித்திரையின் தடிமன், அடுக்குகள் மற்றும் பிற அம்சங்களை துல்லியமாக அளவிட உதவுகிறது.

அரிய வகை கனிமங்களை எடுப்பது பற்றிய
அச்சங்களும் உண்மை நிலையும்

சந்தேகம் : IREL நிறுவனம் இப்பகுதிகளில் அரிய வகை கனிமங்கள் நிறைந்த மண்ணை எடுப்பதினால் கதிர்வீச்சு உண்டாகிறதா?

விளக்கம் : இந்திய அரசின் ஒரு தனிப்பட்ட அமைப்பான பாபா அணுசக்தி ஆய்வு மையம் (BARC) மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின்படி, கன்னியாகுமரி மாவட்ட கடற்கரை மற்றும் அதை ஒட்டியுள்ள பகுதிகள் இயற்கையாகவே அதிக கதிர்வீச்சு உள்ள பகுதியாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இயற்கையாகவே உள்ள கதிர்வீச்சின்அளவு முட்டம் முதல் நீரோடி வரை சராசரியாக மணிக்கு 2 முதல் 8 மைக்ரோ சிவர்ட்ஸ் ஆக (2-8 μSv/Hr) உள்ளது. இது குறிப்பாக குறும்பனை, மிடாலம், மேல்மிடாலம் மற்றும் இனையம் ஆகிய பகுதிகளில் மணிக்கு 6 முதல் 40 மைக்ரோ சிவர்ட்ஸ் ஆக (6-40 μSv/Hr) உள்ளது. இப்பகுதியில் இருக்கும் கதிர்வீச்சுக்கு முக்கிய மூலகாரணமாக உள்ள மோனசைட் கனிமத்தை உள்ளடக்கிய மண்ணை ஐ.ஆர்.இ.எல். (IREL) எடுத்துவிட்டு அரிய வகை கனிமங்கள் நீக்கிய மண்ணை இட்டு உடனுக்குடன் நிரப்பிவிடுவதனால், மண் எடுக்கப்பட்ட இடங்களில் கதிர்வீச்சின் அளவு பலமடங்கு குறைகின்றது.

பயன்கள் : கதிர்வீச்சு உண்டாகக்கூடிய கனிமம் எடுக்கப்பட்டு அவ்விடத்தில் அரிய வகை கனிமங்கள் நீக்கிய மண்ணை இட்டு நிரப்பப்படுகின்றது. இதன் மூலம் மண் எடுக்கப்பட்ட பகுதிகளில் ஏற்கெனவே இயற்கையாகவே இருந்த கதிர்வீச்சின் அளவு 8 முதல் 10 மடங்கு வரை குறைக்கப்படுகிறது. இதனால் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மக்களின் ஆரோக்கியம் மேம்படுகிறது.

சந்தேகம் : இப்பகுதியில் அரிய வகை கனிமங்களை எடுப்பதினால் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு அடையுமா?

விளக்கம் : IREL நிறுவனம் அரிய வகை கனிமங்கள் நிறைந்த மண் எடுக்கும் முறையானது மற்ற கனிமங்களை (நிலக்கரி, சுண்ணாம்புக்கல், இரும்புதாது, இதர) எடுக்கும் முறைகளான துளையிட்டோ, அதன்பிறகு வெடிமருந்து மூலம் வெடிக்கச் செய்தோ (Drilling, Explosives, Blasting) எடுப்பது போல் அல்லாமல், எளிய முறையில் அதாவது வீடு கட்டுவதற்கு அஸ்திவாரம் தோண்டுவது போல், பொக்லைன் எந்திரங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி எடுப்பதினால், சுற்றுச் சூழலுக்கோ, சுற்றுப்புற பகுதிகளுக்கோ, எப்போதும், எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படாது.

சந்தேகம் : அரிய வகை கனிமங்கள் அடங்கிய மண் எடுப்பதினால் நில அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுமா?

விளக்கம் : காலியாக உள்ள இடத்தில் மண்ணை எடுத்துவிட்டு அவ்விடத்தில் உடனுக்குடன் கனி மங்கள் நீக்கிய மண்ணையிட்டு நிரப்புவதால், நில அமைப்பில் எந்தவித மாற்றமும் ஏற்படாது.

பயன்கள் : மண் எடுக்கப்பட்ட பகுதி மீண்டும் முழுவதுமாக நிரப்பப்படுவதால் அவ்விடம் எல்லா வித பயன்பாட்டிற்கும் குறிப்பாக தென்னை உள்ளிட்ட மரக்கன்றுகள் வளர்ப்பதற்கும் மற்றும் கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்கும் உகந்ததாக அமையும்.

சந்தேகம் : அரிய வகை கனிமங்களை பிரித்தெடுக்க இரசாயனங்கள் (Chemicals) உபயோகிக்கப்படுகிறதா? இதனால் கழிவுப் பொருட்கள் உருவாகி சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு அடைகிறதா?

விளக்கம் : அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளில் ஏழு வகையான அரிய வகை கனிமங்கள் ஒருங்கே காணப்படுகிறது. இந்த அரிய வகை கனிமங்கள் கொண்ட மண்ணிலிருந்து தனித்தனி கனிமங்கள் ஆலையில் பிரித்து எடுப்பதற்கு எந்தவிதமான இரசாயனப் பொருட்களையும் உபயோகப்படுத்துவது இல்லை. எனவே இரசாயனக் கழிவுகள் எதுவும் உருவாவதில்லை. எடுக்கப்பட்ட மண்ணில் உள்ள கனிமங்களை அதன் இயற்கை நிலையில் (Natural State) இயற்பியல் பண்புகளின் (Physical Separation) அடிப்படையில் தனித்தனி கனிமங்களாக பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.

பயன்கள் : IREL-ன் செயல்பாட்டால் சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படுவது இல்லை. மாறாக, கதிர்வீச்சின் அளவு மண் எடுத்த பகுதிகளில் பலமடங்கு குறைக்கப்படுகிறது.

சந்தேகம் : நிலப்பகுதிகளில் அரிய வகை கனிமங்கள் நிறைந்த மண்ணை எடுப்பதினால், அந்த இடத்தின் நிலத்தடி நீரில் ஏதேனும் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

விளக்கம் : இப்பகுதிகளில் அரிய வகை கனிமங்கள் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் இருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழம் வரை மட்டுமே உள்ளது. ஆகையால் அரிய வகை கனிமங்கள் கொண்ட மண்ணை ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழம் வரையில் மட்டும் எடுத்து உடனுக்குடன் அந்த இடத்தில் கனிமங்கள் நீக்கிய மண்ணையிட்டு நிரப்புவதால் நிலத்தடி நீரில் எந்தவித மாற்றமும் இருக்காது.

பயன்கள்: கனிமங்கள் நிறைந்த மண்ணை எடுத்த இடத்தில் உடனுக்குடன் கனிமங்கள் நீக்கிய மண்ணையிட்டு நிரப்புவதால், நிலத்தடி நீரில் மாற்றம் ஏற்படாது.

இந்திய அரசின் பாபா அணு ஆய்வு மையத்தின் (BARC) 'சுகாதார இயற்பியல் பிரிவு' (Health Physics Unit) அரிய வகை கனிமங்கள் நிறைந்திருக்கும் பகுதிகளில் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அப்பகுதியில் இருக்கும் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் கதிர்வீச்சின் அளவைக் கண்காணித்து வருகிறது.

மணவாளக்குறிச்சி பகுதியில் அரியவகை கனிமங்கள் நிறைந்த மண்ணை எடுப்பதற்கு முன்பும், அரிய வகை கனிமங்கள் நீக்கிய மண்ணை அவ்விடத்தில் இட்டு நிரப்பிய பின்பும், சுகாதார இயற்பியல் பிரிவால் பதிவு செய்யப்பட்ட கதிர்வீச்சுக்களின் அளவு கீழே புகைப்படங்களுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவை இரண்டையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது அரிய வகை கனிமங்கள் எடுக்கப்பட்ட பகுதியில் கதிர்வீச்சின் அளவு பலமடங்கு குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

கனிமங்கள் எடுப்பதற்கு முன்பும் பின்பும் எடுக்கப்பட்ட கதிர்வீச்சு அளவுகளின் ஒப்பீடு

பிள்ளையார் கோவில் பகுதி, மணவாளக்குறிச்சி	
கனிமங்களை எடுப்பதற்கு முன்	கனிமங்களை எடுத்த பின்
Dose rate 9.88µSv/h	Dose rate 0.27µSv/h
சின்னவிளை பகுதி, மணவாளக்குறிச்சி	
கனிமங்களை எடுப்பதற்கு முன்	கனிமங்களை எடுத்த பின்
Dose rate 3.79µSv/h	Dose rate 0.30µSv/h

பெரியவிளை கிராமத்தில் (மணவாளக்குறிச்சி) கனிமங்களை எடுத்தபிறகு நிரப்பப்பட்ட இடத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள தேவாலயம்

IREL நிறுவனம் கனிமங்கள் நிறைந்த மண்ணை எடுக்கும் முறை

(சின்னவிளை பகுதி, மணவாளக்குறிச்சி)

கனிமங்களை எடுத்த பகுதி மீண்டும் பழைய நிலைக்கு கொண்டு வரப்பட்டு அவ்விடத்தில் மரக்கன்றுகள் நடப்பட்டுள்ளன ஆறான்விளை, பேச்சிவளாகம் பகுதிகள் மணவாளக்குறிச்சி

With Shri Vijay Vasanth, Hon'ble MP, Kanniyakumari Constituency

Providing Super Quality Artificial Limbs to Differently Abled persons

PROVIDED VEHICLE FOR SOLID WASTE MANAGEMENT IN COLACHEL MUNICIPALITY IN THE PRESENCE OF SHRI J.G PRINCE, M.L.A., COLACHEL CONSTITUENCY, KANNIYAKUMARI DISTRICT

குழித்துறை அரசு மருத்துவமனைக்கு ஐ.ஆர்.இ.எல். சார்பில் ஸ்கேன் கருவி அளிப்பு.

இதைப் போன்று IREL அதன் ஆலைகள் இயங்கி வரும் எல்லைக்கு உட்பட்டுள்ள மற்றும் அருகாமையில் உள்ள மக்களின் நலன் மற்றும் மேம்பாட்டிற்காக CSR மற்றும் நிலைத்தன்மை நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு செயல்படுத்தி வருகிறது.

ஐஆர்இஎல், மணவாளக் குறிச்சிப் பிரிவு தொடர்ந்து அதன் அருகிலுள்ள உள்ளூர் மக்களுக்கு CSR ஆண்டு பட்ஜெட்டை ஒதுக்கிப் பல்வேறு சமூக நலச் செயல் திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி வருகிறது,

கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது: (Rs. in Lakhs)

CSR Component	2021-22	2022-23	2023-24	2024-25	2025-26 (allotted)	Total Amount
உடல்நலம் & ஊட்டச்சத்து Health & Nutrition	76.76	59.39	134.45	147.83	178.00	596.43
கல்வி Education	3.92	21.77	89.56	166.50	106.00	387.75
கிராமப்புற மேம்பாட்டுத் திட்டங்கள் Rural Development Projects	28.77	35.60	89.54	150.00	243.00	546.91
சுற்றுச்சூழலை மேம்படுத்துதல் Promoting Environment	11.79	36.78	15.68	45.00	48.00	157.25
மற்றவை Others	17.96	2.04	6.87	11.00	25.00	62.87
மொத்தம் Total	139.20	155.58	336.10	520.33	600.00	1751.21

முனைவர் சேயோன்: மிக அருமையான சாதனைகளை மிகுந்த ஆர்வத்துடன் சொன்ன முதன்மைப் பொதுமேலாளர் அவர்களுக்கு எங்களின் நெஞ்சார்ந்த பாராட்டுக்களையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். இந்தியத் திருநாட்டின் தென்கோடியில் உள்ள IREL நிறுவனத்தின் தோற்றம் முதல் அதன் 75 ஆண்டுக் காலச் சிறப்புமிக்க வரலாற்றை இரத்தினச் சுருக்கமாகப் பகிர்ந்ததற்கு இதயம் கனிந்த நன்றியைத் தெரிவிக்கிறோம்.

பவள விழாக்கண்ட இந்த நிறுவனத்தைப் பார் புகழும் வகையில் ஒளிரச் செய்து கொண்டிருக்கும் தங்களின் தொண்டு தொடர்ந்தோங்க வாழ்த்தி மகிழ்கிறோம். அத்துடன் உங்களுக்குத் துணையாகவும், தூண்டுகோலாகவும் விளங்கும் அனைத்து அன்பர்களுக்கும், ஆய்வியல் வல்லுநர்களுக்கும், அனைத்து நிர்வாக அலுவலர்கள், பணியாளர்கள் அனைவருக்கும் எங்களின் பாராட்டினையும் வாழ்த்தினையும் தெரிவித்து மகிழ்கிறோம். நன்றி, வணக்கம்!

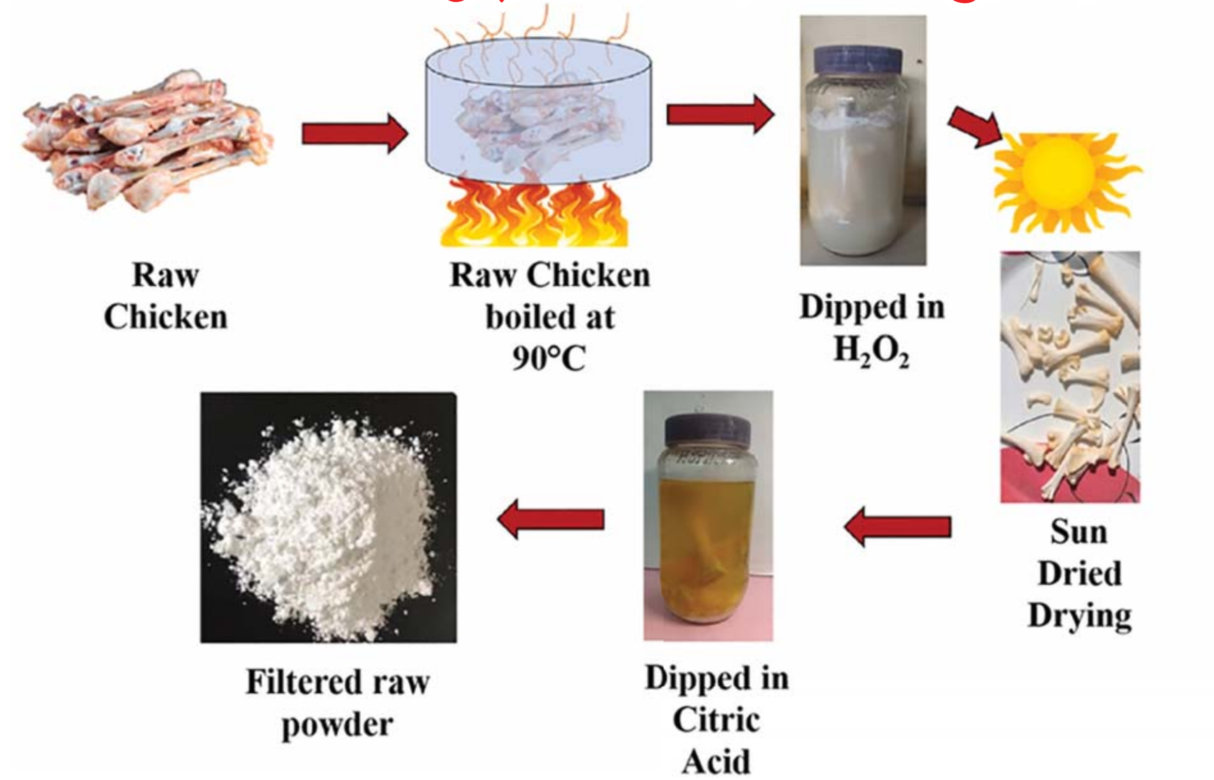
முதன்மைப்பொதுமேலாளர் ந. செல்வராஜன்: தமிழ்நாட்டின் தென்கோடியில் உள்ள எங்கள் நிறுவனத்திற்கு வந்து இதன் அருமை பெருமைகளை மிகச் சிறந்த முறையில் 68ஆம் அறிவியல் பூங்காவின் அட்டைப்படச் சிறப்புச் சொல்லோவியமாக வெளியிட முன்வந்துள்ள தங்களுக்கும், அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்கும் எங்கள் நிறுவனத்தின் சார்பில் நன்றியைத் தெரிவிக் கிறோம்.

நன்றி! வணக்கம்!!

★

மறுசுழற்சியில்

இயற்கைச் செல்கள் முதல் செயற்கை எலும்புகள் வரை



உலகில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினத்தையும் கவனித்தால், அதன் உடல் அமைப்பு எவ்வளவு விசித்திரமானதென்று நாம் உணரலாம். சிறிய புழுவிலிருந்து மிகப்பெரிய திமிங்கிலம் வரை, ஒவ்வொரு உயிரும் தனித்துவமான வடிவமைப்புடன் காணப்படுகிறது. அவற்றில் மனித உடல் மட்டுமே அறிவு, சிந்தனை, உணர்வு ஆகியவற்றால் வேறுபட்டு, இயற்கையின் மிகச் சிறந்த படைப்பாகத் திகழ்கிறது.

மனித உடல் ஓர் அதிநவீன இயந்திரம் போலச் செயல்படுகிறது. எலும்பு மஜ்ஜை ரத்த அணுக்களை உருவாக்குகிறது. இதயம் ஒரு சக்தி வாய்ந்த காற்றழுத்த விசைக் குழாய் (Pump) போலச் செயல்பட்டு, இரத்தத்தை உடல் முழுவதும் செலுத்துகிறது. வியர்வைச் சுரப்பிகள் மற்றும் சருமத்தில் உள்ள முடிகள் வெப்பத்தைக் கட்டுப் படுத்த உதவுகின்றன. நாக்கு சுவை உணர்வைத் தருவதோடு சத்தத்தையும் உருவாக்குகிறது. இவ்வாறு சுமார் 78 முக்கிய உறுப்புகளும், அவற்றை உருவாக்கும் கோடிக்கணக்கான செல்களும் ஒன்றிணைந்து மனித உடலைக் கட்டமைத்துள்ளன.

● **விண்ணியல் விஞ்ஞானி முனைவர் பெ.சசிகுமார்,**
இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம்,
திருவனந்தபுரம்.

உடலின் எந்த உறுப்பில் சேதம் ஏற்பட்டாலும், செல்கள் தொடர்ந்து புதுப்பிக்கப்படும் தன்மை கொண்டதால், ஓரளவிற்குத் தானியங்கிச் சீரமைப்பு நடைபெறுகிறது. சருமச் செல்கள் சில வாரங்களுக்கு ஒருமுறை புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. சிவப்பணுக்கள் நான்கு மாதங்களுக்கு ஒருமுறை மாற்றப்படுகின்றன. குடல் உள் மையச் செல்கள் சில நாட்களில் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. குழந்தை பிறந்ததிலிருந்து வளர்ந்து முழுமையான மனிதனாக உருவாகும் பயணம், உடல் தன்னைத் தானே அமைத்துக்கொள்ளும் திறனின் சிறந்த உதாரணமாக விளங்குகிறது.

இவ்வாறு அமைந்துள்ள மனித உடலை உலகில் உள்ள எந்தத் தொழில்நுட்பத்துடன் ஒப்பிட்டாலும் அது மேலானதாகவே காணப்படும். நவீன கணினிகள், அதிநவீன இயந்திரங்கள் கூட, மனித உடலின் சிக்கலான அமைப்புடன் ஒப்பிடும்போது மிக எளியவைகளாகத் தோன்றுகின்றன. உண்மையில் மனித உடலே இயற்கையின் உச்சத் தொழில்நுட்பக் கலவை! அறிவியல் மற்றும் படைப்பின் அதிசயச் சின்னம்.

உடலின் தானியங்கிச் சீரமைப்பு

மனித உடலில் சில பாகங்கள் சிறிய அளவில் சேதம் அடைந்தால்,

செல்கள் தானாகவே புதுப்பித்து அந்தச் சேதத்தைச் சரி செய்கின்றன. உதாரணத்திற்குத் தோல் கிழிந்து விட்டால், காயம் ஏற்பட்டால், அல்லது எலும்பில் சிறிய விரிசல் ஏற்பட்டாலும், சில நாட்களுக்குள் செல்கள் தன்னைத்தானே செப்பனிட்டு உடலைப் பழுது பார்க்கின்றன. இந்தத் தானியங்கிச் சீரமைப்பு இயற்கையின் ஓர் அற்புதக் கருவியாகும்.

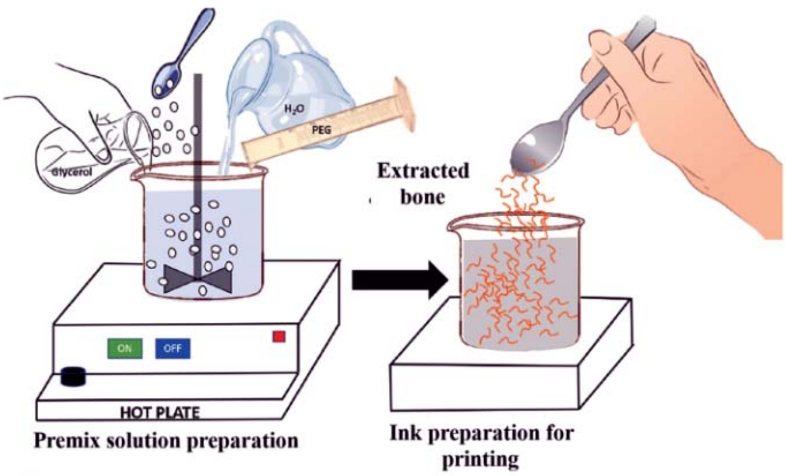
மிகப் பெரிய சேதங்கள் அல்லது முக்கிய உறுப்புகள் இயல்பாகச் செயல்பட முடியா விட்டால், உடலில் புதிதாக உறுப்புகளைப் பொருத்த வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இது தானாக முடியாத பெரிய மீள் சீரமைப்புகளைச் செய்ய உதவுகிறது, உதாரணமாக இதயம் அல்லது சிறுநீரகம் முழுமையாகப் பாதிக்கப்பட்டபோது ஏற்படும் உறுப்பு மாற்றங்கள் (organ transplantation) இதில் அடங்கும். இது இரண்டு வகைப்படும்.

முதலாவது வகையில், பாதிக்கப்பட்டவரின் உடலிலிருந்து எடுத்த பாகங்கள் (autograft) அல்லது வேறு மனிதர்களிடமிருந்து பெற்ற பாகங்கள் (allograft) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உதாரணமாக, விபத்தில் தசை சேதமானால், தொடைப் பகுதியில் இருந்துத் தசைகளை வெட்டி எடுத்து வைப்பதன் மூலம் உடலைச் செப்பனிட முடியும். அதைப் போன்றே சிறுநீரகம் பாதிக்கப்பட்டால், பொருந்தக்கூடிய மற்றொரு மனிதனின் சிறுநீரகத்தை மாற்றி வைக்கலாம்.

சில நேரங்களில், மனித உடல் பாகங்களைப் பயன் படுத்த முடியாத சூழலில், விலங்குகளின் உறுப்புகளை ஆராய்ச்சித் தளத்தில் பயன்படுத்தி உயிரைக் காக்க முயற்சிகள் நடைபெற்றுள்ளன. உதாரணமாகப் பன்றியின் இதயத்தை மனிதரின் இதயத்திற்குப் பதிலாகப் பொருத்தியதைக் கூறலாம் (xenotransplantation). இந்த முயற்சி இதுவரை இரண்டு மனிதர்களுக்கு மட்டுமே செயல்படுத்தப்பட்டது. அவர்களும் இரண்டு மாதங்களுக்குள் இறந்துவிட்டனர்.

இரண்டாவது வகையில், உலோகங்கள் மற்றும் செயற்கைப் பொருட்களை உடலில் பொருத்திச் செயல்பாடுகளை வழங்க முடியும். இதற்கு உதாரணமாக இதயத்தில் இதயமுடுக்கி (Pacemaker), காது செயல்பாட்டுக்காகக் கோக்லியர் உள்வைப்பு (cochlear implant) போன்ற கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அழகுக்காகச் செய்யப்படும் முடி மாற்றங்கள், செயற்கைத் தோல் ஆகியவை அழகியல் ஒட்டுதல்கள் (cosmetic implants) என்பதில் அடங்கும்.

பற்களில் செயற்கைப் பல் பொருத்துவதன் மூலம் உணவு சாப்பிடுதல், பேசுதல் மற்றும் தோற்றம் மீண்டும் பெறப்படுகின்றன. பொதுவாகச் செயற்கைப் பல், செராமிக், துருப்பிடிக்காத இரும்பு அல்லது தங்கம் போன்ற பொருட்களில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதில் கலாச்சாரம், பொருளாதாரம் போன்ற காரணங்கள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. ஆனால் மருத்துவ முறையில் நோயாளியின் செயல்பாடு மற்றும் ஆரோக்கியம் முக்கியமாகக் கருதப்படுகிறது.



மனித உருவம் கொடுக்கும் எலும்புகள்

மனித உடலுக்கு உருவம் மற்றும் வலிமையை வழங்கும் முக்கிய அமைப்புகளில் எலும்புகள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. எலும்புகள் உடலை ஏற்றும், நகரச் செய்யும் மற்றும் பாதுகாக்கும் கட்டமைப்பாகச் செயல்படுகின்றன. குழந்தைகள் விளையாடும் பொழுது கீழே விழுவது முதல் வயதானவர்கள் தடுமாறி விழுவது வரை எலும்பு முறிவு அடிக்கடி நடக்கிறது. இது மருத்துவர்களால் சிகிச்சை செய்யப்படும் பொதுவான நிகழ்வாகும். ஆண்டுக்குப் பல லட்சம் அறுவை சிகிச்சைகள் எலும்பு முறிவுகளுக்கு மட்டுமே நடைபெறுகிறது.

உடைந்த எலும்புகளை மீட்டமைக்கப் பல்வேறு அறுவை சிகிச்சைகள் செய்யப்படுகின்றன. உடைந்த எலும்புகள் தானாகவே சேர்ந்து கொள்ளக்கூடிய வழிவகையை வழங்குவதற்காக உலோகப் பொருட்கள் (Metal plates, screws, rods) உடலில் வைக்கப்படுகின்றன. இது உடனடி வலிமை மற்றும் உறுதியான ஒத்திசைவை வழங்குவதால், நோயாளியின் சீரான மீட்புக்கு உதவுகிறது.

எலும்புகள் பழைய நிலைக்குத் திரும்பியவுடன் இவை உடலில் இருந்து நீக்கப்படும். அதே நேரத்தில் முழுவதும் சேதமடைந்த எலும்புகள் உலோகப் பொருட்களால் செய்யப்பட்ட எலும்பின் பாகங்கள் நிரந்தரமாகப் பொருத்தப்படும். இந்த உலகத்தால் செய்யப்பட்ட பாகங்கள் எலும்பின் இயற்பியல் மற்றும் உயிர் பண்புகளுடன் வேறுபடுவதால், பிரச்சனைகளைச் சந்திக்கிறோம். எலும்புகள் மறு உருவாக்கம் அடைவதில் பிரச்சனை இருக்கிறது. இதனால் பொருத்தப்பட்ட உலோக பாகங்களின் நீடித்த தன்மை மற்றும் எலும்புடன் பொருந்துதல் பாதிக்கப்படலாம். இவற்றின், உயிரணு இணக்கத்தன்மை (biocompatibility) மற்றும் துருப்பிடிக்காமல் இருக்கும் தன்மை ஆகியவை முக்கிய அம்சங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

இங்குத்தான் விலங்குகளுடைய எலும்புகளின் மறுசுழற்சியில் இருந்து மனித எலும்புகளை உருவாக்கும் முறை சிறப்புப் பெறுகிறது. உடைந்த எலும்புகளுக்குச் சிகிச்சை அளிப்பதற்கான மருத்துவத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள புதிய புரட்சிகரமான முன்னேற்றங்களில்,

கோழி மற்றும் மீன் கழிவுகளில் இருந்து பெறப்படும் செராமிக் பவுடரைப் (Bioceramic Powder) பயன்படுத்தி 3D பிரிண்டிங் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் மனித எலும்புக் கட்டமைப்புகளை உருவாக்கும் முறை முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. இது மருத்துவத் துறையில் உள்ள பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாண உதவுவதுடன், சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புக்கும் வழிவகுக்கிறது.

உயிர் இணக்கத்தன்மை கொண்ட செராமிக் பவுடர்

எலும்பு முறிவுகள் அல்லது பெரிய எலும்புப் பழுதுகளைச் சரிசெய்ய, எலும்புத் திசுக்கள் வளர்வதற்குத் தேவையான தற்காலிகத் தாங்கிகளை (Scaffolds) உருவாக்குவது அவசியமாகிறது. இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களில் ஹைட்ராக்ஸிஅபாடைட் (Hydroxyapatite - HA) எனப்படும் செராமிக் மிக முக்கியமானது. ஏனெனில், இதன் வேதியியல் அமைப்பு நமது இயற்கையான எலும்பின் பகுதிக்கு மிகவும் ஒத்திருக்கிறது.

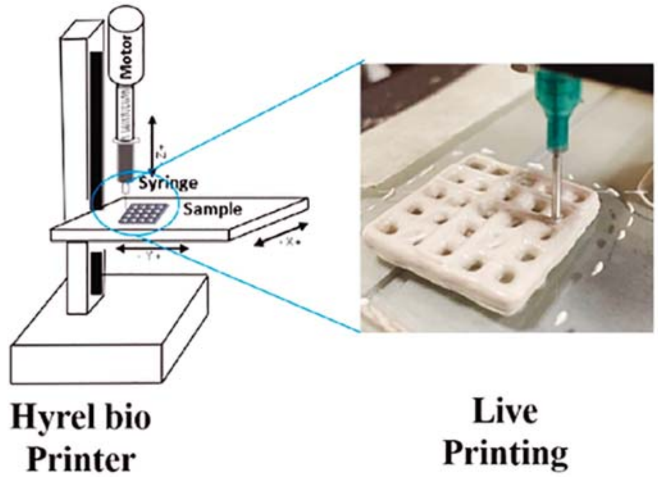
பாரம்பரியமாக, இது செயற்கை முறைகளில் தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆனால், அண்மை ஆராய்ச்சிகள் மீன் எலும்புகள், கோழி எலும்புகள்,முட்டை ஓடுகள் மற்றும் மீன் செதில்கள் போன்ற விலங்கு மற்றும் பறவைக் கழிவுகளில் இருந்து கால்சியம் பாஸ்பேட் அடிப்படையிலான செராமிக் பவுடரைத் தயாரிக்க முடியும் என்பதைக் கண்டறிந்துள்ளனர். இந்தக் கழிவுகளில் இயற்கையாகவே கால்சியம் கார்பனேட் போன்ற தாதுக்கள் நிறைந்திருப்பதால், ஒரு குறிப்பிட்ட வேதியியல் செயல்முறையின் மூலம், அது உயர்தரமான செராமிக் பவுடராக மாற்றப்படுகிறது. இது விலங்குக் கழிவுகளை மதிப்பான பொருளாக மாற்றிச் சுற்றுசூழல் மாசுபாட்டைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது.

இவ்வாறு பெறப்பட்ட செராமிக் பவுடரை அடிப்படையாகக் கொண்டு, 3D பிரிண்டிங் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, நோயாளியின் உடைந்த எலும்பின் சரியான வடிவம், அளவு மற்றும் துளைகளின் அளவு (Porosity) ஆகியவற்றைக் கணக்கிட்டு அச்சு அசலாக எலும்புகள் உருவாக்கப் படுகின்றன.

CT ஸ்கேன் அல்லது MRI போன்ற மருத்துவப் பரிசோதனைகளில் கிடைக்கும் பிம்பத்தைப் பயன்படுத்திக் கணிப்பொறியின் உதவியுடன், சேதமடைந்த எலும்புப் பகுதிக்குச் சரியாகப் பொருந்தக்கூடிய வடிவமைப்பு உருவாக்கப்படுகிறது. 3D பிரிண்டிங் முறை, இந்த வடிவமைப்புக்கு ஏற்பச் செராமிக் பவுடரைக் கொண்ட கலவையைப் பயன்படுத்தி அடுக்கு அடுக்காக எலும்புகள் துல்லியமாக உருவாக்குகிறது.

இந்த அமைப்புகளில் உருவாக்கப்படும் நுண்துளைகள், இரத்த நாளங்கள் வளர்வதற்கும், எலும்புச் செல்கள் உள்ளே ஊடுருவி வளர்வதற்கும், ஊட்டச் சத்துக்கள் பரிமாற்றம் செய்வதற்கும் வழிவகுத்து, விரைவான எலும்பு மீள் உருவாக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.

உயிர்க் கழிவிலிருந்து பெறப்படும் இவை இயற்கை எலும்பை ஒத்த அமைப்பு (Biomimetic) மற்றும் சிறந்த உயிர்



இணக்கத்தன்மை (Biocompatibility) கொண்டிருப்பதால், இது செயற்கை உலோகங்களை விடச் சிறந்த பலன்களை அளிப்பதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

இந்தத் தொழில்நுட்பம், எலும்பு ஒட்டுதலுக்குத் தேவையான செயற்கை உறுப்புகளை வழங்குவதில் மிகப் பெரிய சந்தையைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், மருத்துவக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இது நிலைத்தன்மையுள்ள ஓர் அணுகு முறையாகவும் உள்ளது. எனினும், இந்தத் துறையில் சில சவால்களும் உள்ளன. குறிப்பாகக் கழிவுகளில் இருந்து பெறப்படும் செராமிக் பவுடரின் தரம் மற்றும் தூய்மை ஒரே மாதிரியாக இருப்பதை உறுதிப்படுத்துவது. அதன் வலிமை மனித எலும்புடன் ஒப்பிடுகையில் குறைவாக இருப்பது போன்ற பிரச்சினைகளுக்குத் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி தேவைப்படுகிறது.

விலங்கு மூலப் பொருளில் இருந்து பெறப்படும் பவுடரின் தூய்மை மற்றும் நச்சுத்தன்மை சரிபார்ப்பு அவசியம். 3D அச்சிடும் போது வலிமை குறைவதைச் சரி செய்யப் பிளாஸ்டிக் அல்லது உலோகக் கலவைகள் சேர்க்க வேண்டி இருக்கலாம். மேலும் சமூக, மதம் சார்ந்த ஏற்றுக் கொள்ளும் பிரச்சினைகளும் பரிசீலிக்கப்பட வேண்டும். தற்போது பெரும்பாலான பரிசோதனைகள் விலங்குச் சோதனைகளில் மட்டுமே நடைபெற்று வருகின்றன. மனித மருத்துவத்தில் பரவலான பயன்பாட்டிற்கு வருவதற்கு இன்னும் சில ஆண்டுகள் தேவைப்படும்.

முடிவாக, விலங்குக் கழிவுகளில் இருந்து உயிர் இணக்கத்தன்மை கொண்ட செராமிக் பவுடரை எடுத்து, 3D பிரிண்டிங் மூலம் தனிப்பயனாக்கப்பட்ட எலும்புகள் உருவாக்கும் இந்தத் தொழில்நுட்பம், மருத்துவ மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணும் ஒரு நம்பிக்கைக்குரிய துறையாக வளர்ந்து வருகிறது. இது எதிர்காலத்தில் உடைந்த எலும்பு சிகிச்சையில் ஒரு மைல்கல்லாக அமையக்கூடும்.

Reference: 1) Sustainable 3D printing of bone scaffolds using animal biowaste feedstocks. 2) 3D printing of tough nature inspired hierarchical architecture using chicken bone and eggshell biowaste for biomedical applications 3) 3D Printing of a Biocompatible Nanoink Derived from Waste Animal Bones.

தகைசால் தனிமங்கள்–V

மணலில் உறையும் மாமணிகள்

டைடேனியக் குழுத் தனிமங்கள்

(Titanium group metals)

● பா. கோபாலன்
அணுவியல் விஞ்ஞானி

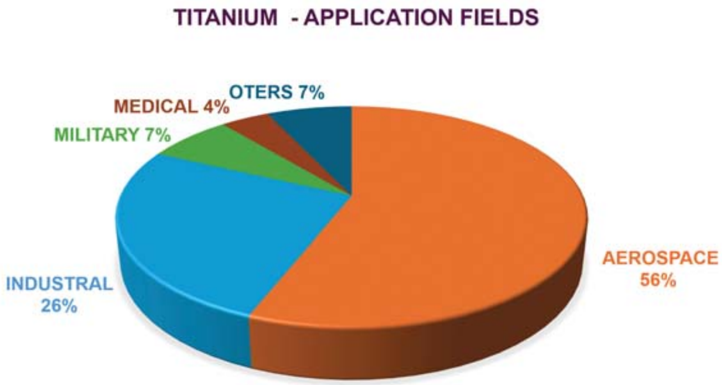
இதய இரத்தநாள வளைச்சுருள் (stent), ஊனமுற்றோருக்கான செயற்கைக் கால்கள், உடல் எலும்புத் தசைகளுடன் ஒத்தியல்பு கொண்ட மாற்று உறுப்புகள், ஆகாய, விண்வெளி ஊர்திகள், இலகுவான திறன் படைத்த உலோகக் கலவைகள், உயர் வெப்பக் கலன்கள், நெட்டுழைப்புத் தளவாடங்கள், வலிமையான கவசங்கள், ஆபரணங்கள், வண்ணப் பூச்சுக்கள் என்று பல்வேறு வித சிறப்புப் பயன்பாடுகளுக்கு இன்றியமையாததாய் விளங்கி வருகிறது டைடேனியம் (Titanium Ti). இதனுடன் ஒத்த இயல்பு கொண்டவை ஜிர்கோனியம் (zirconium Zr) மற்றும் ஹாஃப்னியம் (Hafnium Hf). இவையனைத்தும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் +4 உடையவை, தனிம வரிசை அட்டவணையில் 4–வது குழுவில் இடம் வகிப்பவை. கடினமும் அடர்த்தியும் உயர் உருகு நிலையும் கொண்டவையாதலால், இவை உயர் வெப்பநிலை உலோகங்கள் (high-temperature elements) அல்லது மீவெப்பம் தாங்கு உலோகங்கள் . (refractory metals) வகையைச் சார்ந்தவை. சாதாரண அமிலங்களில் கரையாதவை.

Name	Ti, titanium	Zr, zirconium	Hf, hafnium	Fe, Iron
Melting point	1668 °C	1857 °C	2233 °C	1538 °C
Boiling point	3287 °C	4409 °C	4603 °C	2861 °C
Density	4.507 g·cm^{-3}	6.511 g·cm^{-3}	13.31 g·cm^{-3}	7.874 g/cm^{3}.

சிறந்த அரிமானத் தடையுடன் நீடித்து உழைக்கும் பண்புகளால், வேதியல் தொழிற் சாலைகளில், முக்கியமாக இரசாயனங்கள், மருந்துகள் தயாரிப்பு நிறுவனங்களில் கட்டுமான வேலைகளுக்குப் பயன்படுகின்றன. இன்றையத் தொழில் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவையாக அரசாங்கம் அறிவித்த 30 'உய்யனிலைப் பொருட்களில் (Critical Materials) இம்மூன்று தனிமங்களும் அடக்கம்.

கேரள வர்கலா கடற்கரைக்குச் சென்று வந்தவர்கள் அங்குக் காணப்படும் கண்கவர் வண்ணத் துகள்கள் கொண்ட மிருதுவான கருமணலை (Black Sand) நினைவுப் பொருளாக எடுத்து வருவார்கள். இவ்வகை மணலிலும் மற்றும் சவர (Chavara), கன்னியாகுமரி மாவட்டத்திலுள்ள மனவாளக்குறிச்சி போன்ற பல கடற்கரை மணல்கள் அனைத்திலும் நாம் வேண்டும் உய்யனிலைத் தனிமங்கள் பல உறைகின்றன. அவற்றில் டைடேனியக் கனிமங்கள் சுமார் 60% வரை. இல்மினைட் (Ilmenite-($FeTiO_3$) மற்றும் 4% ரூடைல் (rutile-TiO_2). 5–6% வரை. ஜிர்கான் (Hf,Zr)SiO_4), 10% சிலிமனைட் சிறிதளவு மோனஸைட், கார்னெட் ஆகியவை. . டைடேனியத்தைத் தவிர ஜிர்கோனியம், ஹாஃப்னியம், தோரியம், அருமண் தனிமங்கள் என்று பல்வகைத் தனிமங்களின் கருவூலமாகத் திகழ்வது கடற்கரை மணல்! இந்திய அணுசக்தி அமைச்சகத்தால் 1950–களிலேயே தொடங்கப் பெற்ற இந்திய அருமண் நிறுவனமானது (Indian Rare Earths Ltd), சவர (Chavara) , மனவாளக்குறிச்சி மற்றும் ஒரிசா கடற்கரைகளில் தனிமங்களைப் பிரித்தெடுக்கும்

தொழிற்சாலைகளை அமைத்துத் தற்போது சுமார் 1 லட்சம் டன்கள் வரை உற்பத்தி செய்யும் அளவுக்குத் திறன் படைத்துள்ளது. தனிமங்கலிருந்து டைடேனியம் உலோகத்தைத் தயாரிப்பது கேரள அரசு நிறுவனமான கே.எம்.எம்.எல். கொல்லம் (Kerala Minerals and Metals Limited Kollam).



படம் 1

பொறியியலின் ஓர் உலோகத்தின் தன்மைகளை அளவிடும் பட்டியறீலில் எடைக்குத் தகுந்த வலிமை விகிதத்தை (strength-to-weight ratio) கணக்கிடுவார்கள்.. அந்த வகையில் எஃகு மற்றும் துருவுறா எஃகு இரும்பை (Stainless Steel) விட டைடேனியத்தின் வலிமை–எடை விகிதம் இரண்டு மடங்குக்கு மேல் உயர்ந்தது. காரணம் எஃகு இரும்பை விட டைடேனியம் 45% குறைவான அடர்த்தி கொண்ட இலகுவான உலோகம். ஆகாய, விண் ஊர்திகள், ஏவுகணைகள், போர்க் கவசங்கள் போன்றவற்றை அமைக்க 'வலிமை–எடை விகிதம்' அதிகமாக உள்ள டைட்டேனிய உலோகக் கலவைகள்தான் (முக்கியமாகத் (Ti-6Al-4V) தேவை. டைடேனியத்தின் சோர்வு எதிர்ப்புத் திறன் (fatigue resistance), உயர் வெப்ப நிலையிலும் உப்புக் கடல் நீரிலும் கூட அரிமான எதிர்ப்புத் திறன் காந்தங்களால் பாதிப்படையாத் தன்மை, நீடித்த உழைப்பு, வேதியல் கிரியா ஊக்கியாகச் செயல்படுதல் முதலான பண்புகளால் மருத்துவத் துறை உட்படப் பல்வேறு பொறியியல் துறைகளில் விரும்பிப் பயன்படுத்தும் பொருளாகத் திகழ்கிறது. (படம்1) டைட்டேனிய ஆக்சைடு, மீநுண் துகள்கள் மற்றும் வேதிப் பொருள்கள், சாயங்கள், பீங்கான் சாமான்கள், ஆபரணங்கள், மருந்துகள் என்று பயன்பாட்டுப் பட்டியல் நீண்டுகொண்டெ செல்கிறது. (படம் 2)

ஜிர்கோனியம்–ஹாஃப்னியம் (Zr- Hf)

இவையிரண்டும் அணு ஆற்றல் துறை பயன்பாடு களுக்காக மிகவும் முக்கியத்துவம் பெற்றவை. கடற்கரை மணலில் கலந்துள்ள ஜிர்கான் (Zircon) கனிமம்தான் . ஜிர்கோனியம் (அணு எண் 40) மற்றும் ஹாஃப்னியம் (அணு எண் 72) ஆகிய இரட்டைத் தனிமங்களுக்கும் மூலப்பொருள். தனிம வரிசை அட்டவணையின்படி அணுவின் ஆரம் (radius) அணு எண் அதிகரிப்புக்கு ஏற்றவாறு அதிகரித்துக்கொண்டே செல்லும். ஆனால்

படம் 2

தனிம வரிசையில் இவ்விரு தனிமங்களுக்கும் இடையில் வரும் அணு எண் 57 லிருந்து 71 வரையுள்ள லாந்தனைடு அணுக்களின் ஆரம் சில காரணங்களால் படிப்படியாக குறைந்துகொண்டெ வருவதால் லாந்தனைடு குறுக்கம் (Lanthanide contraction), அவற்றையடுத்து வரும் Hf தனிமத்தின் உருவளவு Zr யத்தை ஒத்ததாக அமைகிறது (atomic radii are approximately Zr 1.45Å and Hf 1.44Å). இதைத் தவிர இவ்விரு அணுக்களின் மேல்புற எலக்ட்ரான்கள் கட்டமைப்பும் சமமாக உள்ளது. இவ்விரு காரணங்களால் Zr, Hf தனிமங்களின் வேதியல் பண்புகளில் எள்ளவும் வேறுபாடின்றி ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றைப் பிரித்தெடுப்பது என்பது மிகவும் கடினமான, சவாலான, பல படிகள் கொண்ட செயல்முறை. Zr மற்றும் அதன் வேதிப்பொருட்களில் இருக்கும் Hfத்தின் அளவு 2% க்கும் குறைவானதால் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளுக்கு இவற்றைப் பிரித்தெடுக்கத் தேவையில்லை. ஆனால் அணு உலைக் கட்டுமானத் தளவாடப் பொருட்கள் தயாரிப்புக்கு Hf அறவே அற்ற தூய்மையான Zr தான் ஏற்றது. ஏனென்றால் அணு உலை இயக்கத்துக்கு Zr போன்று நியூட்ரானை உட்கவரும் தன்மை குறைவாக உள்ள கட்டுமானப் பொருட்களைத்தான் பயன்படுத்த வேண்டும். Zr–யத்தைவிட Hf–யத்தின் நியூட்ரான் கவர்ச்சி 600 மடங்கு அதிகம். அணு உலைகளில் எரிபொருளின் வெப்பம் 1600°C, கதிரியக்கம், உயர் அழுத்தம், அரிமானம் முதலியன நிலவும் சூழ்நிலைக்கு ஈடுகொடுத்து உழைப்பதில் சிறந்தது Zr இதே போன்ற இயற்பியல் பண்புகளையுடைய Hf–யத்தை நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்தும் ஏற்ற–இறக்கத் தண்டுகளாகப் (control rods) பயன்படுத்துகின்றனர். ஆபத்துக் காலங்களில் தாமாக விடுபட்டு, அணு உலையின் இயக்கத்தை உடனே நிறுத்திவிடும் வகையில் Hf தண்டுகளின் பொறிகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஜிர்கான் மணலை பல் படிகள் கொண்ட வேதியல் செயல்பாடுகளின் மூலம் Zr - Hf யங்களைப் பிரித்துவிட்டு, முதலில் ஆக்ஸைடு பின் குளோரைடாக மாற்றி, மக்னீசியம் தனிமத்துடன் வினைபுரியச் செய்து, ஜிர்கோனியம் ஸ்பான்ஞ் (Zr sponge) எனப்படும் நுண்துகள் கட்டிகளைத் தயார் செய்கிறார்கள். பின்னர் குறிப்பிட்ட பிற தனிமத் துகள்களைச் சேர்த்து வெற்றிட உருக்கு உலையில் (Vacuum arc furnace) உருக்குக் கட்டிகளை (Zr ingot) வார்த்தெடுக்கிறார்கள். இதிலிருந்து எரிபொருள் கற்றைகள் உட்படப் பலவகை அணு உலைக் கட்டுமானத் தளவாடப் பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. (படம்–3) 1970–80–களில் இப்பொருட்களை வெளிநாடுகள் இந்தியாவுக்கு ஏற்றுமதி செய்யத் தடை இருந்ததால் இத்தனை ஆராய்சிகளையும் செயல் முறைகளையும் தயாரிப்புகளையும் அணு சக்தித் துறை நிறுவனங்கள் உள்நாட்டிலேயே வெற்றிகரமாக நிகழ்த்தி இன்றுவரை தொடர்கின்றன!

ஜிர்கோனியம் உலோகமும் உலோகக் கலவைகளும் இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளில் உலைகள், உயர் அழுத்தக் கொள்கலன்கள், அரிமானத் தடையுடன் கூடிய பம்ப், குழாய்கள், கவச தாக்குதல் வாகனங்கள் (Armoured Fighting

படம் 3

Vehicle) முதலானவைகளின் உருவாக்கத்துக்கு உதவுகிறது. ஜிர்கோனியம் ஹைட்ரைடு (ZrH_2) தூள் ஹைட்ரஜன் வளிமத்தைச் சேமித்து வைத்து தேவைக்கு ஏற்றவாறு உச்சத் தூய ஹைட்ரஜன் (Ultrapure Hydrogen) வளிமத்தைப் பெற உதவுகிறது. ஜிர்கோனியா என்றழைக்கப்படும் ஜிர்கோனியம் ஆக்ஸைடு பெருமளவில் பீங்கான் தளப்பலகைகள், ஓடுகள் (ceramic tiles), செயற்கைப் பற்கள், சமயலறைக் கத்திகள், கத்தரிக்கோல்கள் போன்றவற்றுக்குப் பயன் படுகின்றன. எளிதில் தீப் பிடித்து எரியும் குணமுள்ள Zr துகள்களை வைத்து வான வேடிக்கை மருந்துகள், வெடிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஜிர்கோனியம் வேதிப்பொருட்கள் இரசாயன வினையூக்கிகளாகவும், மருந்துகள் தயாரிப்பிலும் செயல்படுகின்றன.

கியூபிக் ஜிர்கோனியா அல்லது அமெரிக்கன் டையமெண்ட் படிகச் செயற்கைக் கல் பதித்த ஆபரணங்கள் பிரபலமடைந்துள்ளன. ஜிர்கோனியம் ஆக்ஸைடுடன் சில அருமண் தனிமங்களைச் சேர்த்து கண சதுரப் படிக அமைப்பு கொண்ட (Cubic Zirconia) செயற்கை வைரத்தைத் தயாரிக்கிறார்கள். இயற்கை வைரத்தை விட 15% கடினத்திலும், ஒளி விலகல் திறமையிலும் குறைந்தது என்றாலும், இச்செயற்கை வைரத்தின் நிறப்பிரிகைத் திறன் (dispersion) அதிகமாதலால் பல்வண்ணப் பிரகாசத்துடன் (நிபுணர்கள் மொழியில் Fire) காண்போரைக் கவர்கிறது.

ஹாஃப்னியம் அணு உலை மற்றும் கதிரியக்கப் பொருட்களின் பாதுகாப்பு உபகரணங்கள், விசை ஆழி இதழ்கள் (turbine blades), ஏவு கணைகள், மின்ணனுவியல் கூறுகள், முதலான மேம்பட்டத் தொழில்நுட்பச் செயல்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

புவி வெப்பமயமாதலைக் கட்டுப்படுத்த நாட்டில் உடனடியாக நிறைவேற்ற வேண்டிய திட்டங்களில் புதைபடிவ எரிபொருள் ஆற்றல்களை பசுமை ஆற்றல் முறைகளுக்கு மாற்றுவது ஒன்று. தற்போது செயல்படுத்தக்கூடிய நிலையில் இருக்கும் முறைகள் சூரிய ஒளி மற்றும் காற்றாலை மின்னாற்றல்கள். இவற்றுக்கு இணையான பசுமை ஆற்றலான அணு ஆற்றல் தயாரிப்புக்கான. உலைகள் அமைக்க இன்றியமையாதவை டைடேனியம், ஜிர்கோனியம் மற்றும் ஹாஃப்னியம் ஆகிய தனிமங்கள். அதனால் இவை உய்யனிலத் தனிமங்கள் பட்டியலில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. சூழலியல் சுகாதாரம் மேம்பட மாமணிகளை அளித்துதவும் கடற்கரை மணலின் சேவை அளவற்றது.

(தகைசால் தனிமங்கள் தொடரும்)

கலைச் சொற்களம்

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

தகவல் தொழில்நுட்ப கலைச்சொல் அகரமுதலி

1. Bluetooth – **ஊடலை**
2. Broadband – **ஆலலை**
3. CCTV – **மறைகாணி**
4. Charger – **மின்னூக்கி**
5. Cyber – **மின்வெளி**
6. Digital – **எண்மின்**
7. GPS – **தடங்காட்டி**
8. Hard disk – **வன்தட்டு**
9. Hotspot – **பகிரலை**
10. Inkjet – **மைவீச்சு**
11. Instagram – **படவரி**
12. Laser – **சீரொளி**
13. LED – **ஒளிர்விமுனை**
14. OCR – **எழுத்துணரி**
15. Offline – **முடக்கலை**
16. Online – **இயங்கலை**
17. Print Screen – **திரைப் பிடிப்பு**
18. Printer – **அச்சுப்பொறி**
19. Projector – **ஒளிவீச்சி**
20. Router – **திசைவி**
21. Scanner – **வருடி**
22. Selfie – **தம் படம் ரு சுயஉரு ரு சுயப்பு**
23. Skype – **காயலை**
24. Sim card – **செறிவட்டை**
25. Smart phone – **திறன்பேசி**
26. Telegram – **தொலைவரி**
27. Thumb drive – **விரலி**
28. Thumbnail – **சிறுபடம்**
29. Twitter – **கீச்சகம்**
30. We chat – **அளாவி**
31. WhatsApp – **புலனம்**
32. Wi Fi – **அருகலை**
33. YouTube – **வலையொளி**

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

இளைஞர் பூங்கா

கொய்த அறிவியல் மலர்கள்

திருமதி.ரோகிணி நாகப்பன்

1. ஒரு நொடியில் பொருள் கடக்கும் தொலைவு

A. இடப்பெயர்ச்சி
B. திசைவேகம்
C. திசை
D. வேகம்

2. வாயுக்களின் விதியை வெளியிட்டவர்

A. டால்டன்
B. கெப்ளர்
C. சார்லஸ்
D. பாயில்

3. காற்றிலுள்ள வாயுக்களை பிரித்தெடுக்கும் முறை

A. குளிர்வித்தல்
B. பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்
C. கொதிக்க வைத்தல்
D. வடிகட்டுதல்

4. பூமியின் இரட்டைப் பிறவி என்று அழைக்கப்படும் கோள்

A. சந்திரன்
B. வெள்ளி
C. வியாழன்
D. புதன்

5. ஹாலி வால்மீன் எத்தனை ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தோன்றும்

A. 12
B. 24
C. 48
D. 76

6. சூரிய கிரகணம் தோன்றுவது

A. தேய்பிறை அன்று
B. வளர்பிறை அன்று
C. அமாவாசை அன்று
D. முழுநிலவு அன்று

7. ரப்பர் ஸ்டாம்பு மை தயாரிக்க பயன்படும் சேர்மம்

A. எத்தனால்
B. பீனால்
C. கிளைகால்
D. கிளிசரால்

8. நரம்பு மண்டலத்தின் அலகு

A. ஆக்ஸான்
B. டென்டிரைட்
C. நியூரான்
D. சைட்டான்

9. நீரில் கரையாத சர்க்கரை எது?

A. பாலி சாக்கரைடு
B. மோனோ சாக்கரைடு
C. டை சாக்கரைடு
D. புரத சர்க்கரை

10. இரத்தத்தின் சுவை

A. உப்பு
B. சுவையற்றது
C. கசப்பு
D. இனிப்பு

விடைகள்

1. D. வேகம்
2. D. பாயில்
3. B. பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்
4. B. வெள்ளி
5. D. 76
6. C. அமாவாசை அன்று
7. D. கிளிசரால்
8. C. நியூரான்
9. A. பாலி சாக்கரைடு
10. A. உப்பு

அல்கலாய்டு (Alkaloid)

- இயற்கைச் சேர்மங்களின் அற்புதம் -

இயற்கை உலகம் நமக்கு அளித்திருக்கும் அரிய பரிசுகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படுவது அல்கலாய்டு (Alkaloid) ஆகும். இது நைட்ரஜன்(N) அணுக்கள் கொண்ட ஒரு வகை இயற்கைக் கரிமச் சேர்மம் (Organic Compounds). தாவரங்கள், பூஞ்சைகள், பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் சில விலங்குகள் இவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன. மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பலவிதமான உடலியல் விளைவுகளை ஏற்படுத்துவதால், மருந்தியல் மற்றும் மருத்துவத் துறைகளில் அல்கலாய்டுகளுக்குத் தனிப்பட்ட முக்கியத்துவம் உண்டு. “Alkaloid” என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்குத் தமிழில் “காரப்போலி” எனப்படும். இது இயற்கையாகக் காணப்படுவதாகும். நைட்ரஜன் கொண்ட வளைய வடிவிலான கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும். பெரும்பாலான அல்கலாய்டு (காரப்போலிகள்) தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக, மருத்துவ மூலிகைகள், நச்சுத் தாவரங்கள் மற்றும் சில விதைகளில் இவை அதிகமாக இருக்கின்றன. பல சமயங்களில், தாவரங்கள் தம்மைக் காப்பாற்றும் இயற்கைப் பாதுகாப்பு மூலக்கூறுகளாகக் காரப்போலிகள் செயல்படுகின்றன.

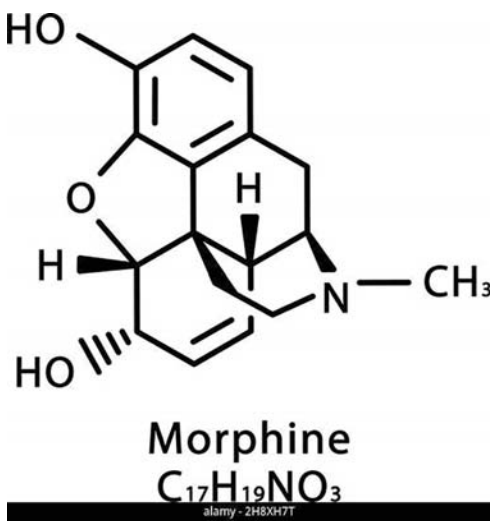
1804 ஆம் ஆண்டு ஜெர்மனிய வேதியியலாளர் பிரீடிரிக்கு செர்ட்டியூனெர் (Friedrich Sertürner) ஓப்பியம் (Opium) இருந்து மார்பீன் எனும் முதல் காரப்போலியைப் பிரித்தெடுத்தார். 1817 ஆம் ஆண்டு அதற்கு மார்பின் (Morphine) என்று பெயரிட்டார். 1827ல் வணிக முறையில் ஆல்கலாய்டுகளைப் பிரித்தெடுக்கும் முயற்சிகள் தொடங்கின. இந்தக் கண்டுபிடிப்புத்தான் பின்னர் ஆல்கலாய்டு வேதியியலின் அடித்தளமாக அமைந்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இவை மருத்துவப் பயன்பாடுகளான வலி நிவாரணம், மார்பின் போன்றவை அறுவைச் சிகிச்சை மற்றும் தீவிர வலி நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதய, நரம்புச் சிகிச்சை: அட்ரோபின் போன்றவை மருத்துவத் துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சில ஆல்கலாய்டுகள் நச்சு எதிர்ப்புச் சக்தியும், நுண்ணுயிர் எதிர்ப்புச் சக்தியும் கொண்டவையாக இருக்கின்றன.

சில அல்கலாய்டுகள் அதிக நச்சுத்தன்மை கொண்டவை. சரியான அளவில் பயன்படுத்தினால் மருந்து, தவறான அளவில் பயன்படுத்தினால் விஷமாக மாறும். அதனால், மருத்துவர்கள் பரிந்துரைத்தால்தான் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் இல்லை என்றால் விபரீதத்தில் முடியும்.

முனைவர். வீ. மோகன்ராஜ்
அறிவியல் அலுவலர், சென்னை.

மார்பின் (Morphine)

மார்பின் எனும் மூலக்கூறுகள் ஓப்பியம் (Opium) எனும் தாவர விதைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது வலி நிவாரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மார்பின் என்பது ஒரு சக்திவாய்ந்த வலி நிவாரணி (pain reliever). இது

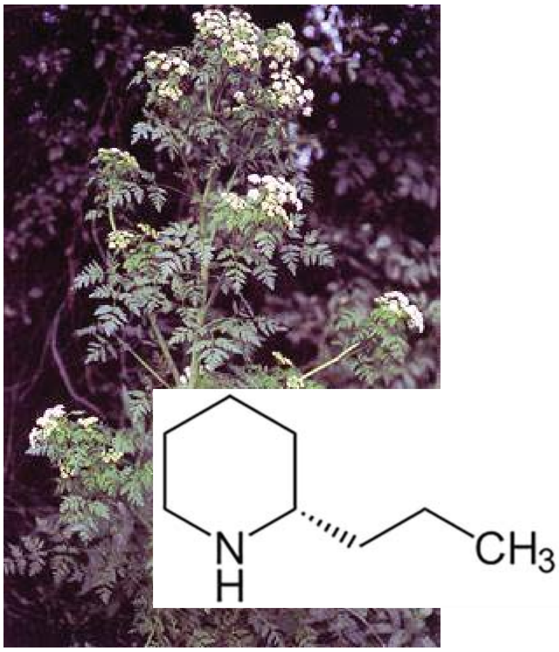


ஓப்பியம் (Opium)

ஓபியோயிட் (Opioid) வகை மருந்தாகும். ஓப்பியம் (Opium Poppy – Papaver somniferum) எனப்படும் செடியில் இருந்து கிடைக்கிறது. கடுமையான வலிகளைக் குறைக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவப் பயன்பாடு, அறுவை சிகிச்சைக்குப் பின் ஏற்படும் வலி புற்றுநோய் நோயாளிகளின் வலி, தீவிரக் காயங்களால் வரும் வலி என, இது நரம்பு மண்டலத்தில் (Nervous System) செயல்பட்டு, வலி உணர்வை மூளைக்குச் செல்லாமல் தடுக்கிறது. அதே போல், பக்க விளைவுகளை தரக்கூடியவை, உதாரணமாக, தூக்க கலக்கம், மலச்சிக்கல், வாந்தி, மூச்சு திணறல் ஏற்படுத்துகின்றன.

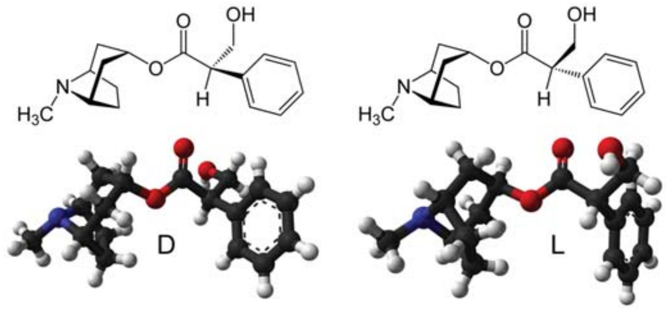
கோனைன் (Coniine)

இது விஷச் செடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. நச்சுத்தன்மை கொண்டது. பழைய கிரேக்கத்தில் தண்டனைக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட “புகழ் பெற்ற நஞ்சு’ ஆகும். தத்துவஞானி சாக்ரட்டீஸ் (Socrates)க்குக் கொடுக்கப்பட்ட நஞ்சுதான் இது, நரம்பு மண்டலத்தில் (Nervous System) செயற்பட்டு, நரம்புதசைத் தொடர்புகளைத் (Neuromuscular junctions) தடுத்து விடுகிறது. நிறமற்ற, எண்ணெய் போன்ற திரவம் மிகுந்த நச்சுத் தன்மை (Highly toxic) கொண்டது. இதனால் மூச்சுத் திணறல் ஏற்பட்டு இறப்பை உண்டாக்கக்கூடும். இது போன்ற ஆல்கலாய்டுகள் விசச் செடிகள் எனப்படும். நம் ஊரில் கூட அரளி விதைகளில் இது போன்ற நச்சுச் தன்மை உள்ள அல்களாய்டுகளினால்தான் மரணங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதில் காணப்படும் ஆல்கலாய்டுகள் எனப்படும் வேதியியல் மூலக்கூறுகள் தான் காரணம்.



அட்ரோபின் (Atropine)

இது நைட்ஷேட் (Nightshade) எனப்படும் தாவரத்தில் இருந்து கிடைக்கிறது. மருத்துவத்தில் பலவிதமான பயன்பாடு உண்டு. அட்ரோபின் ஒரு Anticholinergic Drug. இது Acetylcholine என்ற நரம்பியல் ஊட்டுனியின் செயலைத் தடுத்து, மஸ்கரினிக் ரிசெப்டர்களில் (Muscarinic receptors) எதிர்மறையாகச் செயல்படுகிறது. இதனால் மிருதுவான தசைகள் மற்றும் சுரப்பிகள் (secretory glands) மீது தாக்கம் ஏற்படுகிறது. மருத்துவப் பயன்பாடுகளில் முக்கியமாகக் கண் மருத்துவத்தில் (Pupil Dilation) கண்மணியை விரிவாக்கம் செய்ய மிகவும் பயன்படுகிறது. இதயத் துடிப்பு (Bradycardia) அதிகரிக்கவும், மூச்சுக் குழாய் சுரப்புகளை (Respiratory secretions) சில நஞ்சுகளுக்கு எ.கா., (organophosphate poisoning) எதிர்வினையாகவும் செயல்படுகின்றது, அதேபோல் பக்க விளைவுகளான, வாயில் உலர்வு, கண்கள் தெளிவாகத் தெரியாத நிலை (blurred vision), இதயத் துடிப்பு அதிகரிப்பு, மயக்கம், மனஅழுத்தம் தவறான அளவில் உட்கொண்டால் இது போன்ற சிக்கல் நம் உடலில் ஏற்படும். கீழே கொடுக்கப்பட்ட மூலக்கூறு அமைப்புகள் தான் எல்லாச் செயல்பாடுகளுக்கும் காரணமாகும்..



ஆல்கலாய்டுகளின் பல்வேறு வகைககளைச் சொல்லிக் கொண்டே போகலாம். ட்ரோபேன் ஆல்கலாய்டுகள் (Tropane alkaloids) அட்ரோபின் இதில் அடங்கும். இண்டோல் ஆல்கலாய்டுகள் (Indole alkaloids) பொதுவான மற்றும் முக்கியமான வகை ஆகும். ஐசோகுவினோலின் ஆல்கலாய்டுகள் (Isoquinoline alkaloids) மருந்தியல் துறையில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவான இதன் பண்புகள் நைட்ரஜன் அணுக்களைக் கொண்ட இயற்கைச் சேர்மங்கள் பெரும்பாலும் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் சக்தி வாய்ந்த உடலியல் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன மருத்துவம், மருந்தியல், நச்சியல் போன்ற துறைகளில் அதிகமாகப் பயன்படுகிறது.

அல்கலாய்டுகள் இயற்கையின் அற்புதமான உயிர் வேதியியல் சேர்மங்களாகும். அவை மனித வாழ்க்கையில் மருந்து, நச்சு, ஆராய்ச்சி பொருள் எனப் பல வடிவங்களில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. மருத்துவத் துறையின் வளர்ச்சியில், குறிப்பாக மருந்து கண்டுபிடிப்புகளில், அல்கலாய்டுகளின் பங்களிப்பு மிகுந்தது. எதிர்காலத்தில் கூடப் புதிய அல்கலாய்டுகள் ஆராயப்பட்டு, மனித குலத்திற்குப் பெரும் நன்மைகளை அளிக்கும் என்பதில் எந்தச் சந்தேகமும் இல்லை. ★

அண்டார்டிக்காவை முதன்முதலில் ஆராய்ந்தறிந்த இந்தியப் பெண் விஞ்ஞானி அதிதி பந்த்

கல்வியின்மேல் இவருக்கு ஆர்வம் அதிகமாக இருந்தது.

விஞ்ஞானி அதிதி பந்த் ஒரு சிறந்த இந்தியக் கடல்சார் ஆராய்ச்சியாளர். புவுயியலாளர் சுதிப்தா சென்குப்தா குழுவுடன் இணைந்து தென் துருவத்திலிருந்து 2500 கி.மீட்டரிலுள்ள அண்டார்டிக்காவிற்குச் சென்று ஆராய்ச்சி செய்த முதல் இந்தியப் பெண்மணி என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. பல முக்கிய நிறுவனங்களில் மிக முக்கியப் பதவிகளில் சிறப்புடன் பணியாற்றி முத்திரைப் பதித்தவர்.

பிறப்பு

அதிதி பந்த் அவர்கள் பாரத இந்தியாவில் நாக்பூரில், 1943 ஆம் ஆண்டு ஜூலை 5 அன்று பிறந்தவர். இவர் தேசஸ்தா பிராமணக் குடும்பத்தில் பிறந்தவர். மராத்திய மொழியைத் தாய்மொழியாகக் கொண்டவர். இவரது தந்தை, அப்பா சாஹேப், இந்திய அரசாங்கத்தில் நாற்பது ஆண்டுகள் பணியாற்றியவர். மரியாதைக்குரிய இராஜதந்திரியாகத் திகழ்ந்தவர். மேலும் ஐரோப்பா, ஆப்பிரிக்கா போன்ற பல நாடுகளில் உயர் ஆணையராகச் சிறப்பாகப் பணியாற்றிய பெருமைக்குரியவர். இவரது தாயார் திருமதி நளினிதேவி தெய்வீகப் பணியான மருத்துவத்தில் திறம்படச் செயலாற்றிய சிறந்த மருத்துவர். பெருமை மிகு ராயல் காலேஜ் ஆஃப் சர்ஜன்ஸின் ஃபெலோ ஆவார்.

அதிதி, ''விளையும் பயிர் முளையிலேயே தெரியும்'' என்ற வாக்கிற்கிணங்க இளம் வயதிலேயே அறிவியலில் ஆர்வம் கொண்டிருந்தார். இரவு உணவு வேளை உரையாடல் மற்றும் வெளிப்புற நடவடிக்கைகள் போன்றவற்றின் மூலம், இவரின் பெற்றோர் இயற்கை அகிலத்தை வெளிப்படுத்தியது, இவரது ஆர்வம் மேலும் வளர வகை செய்தது. இவரது காலத்தில் பெண்கள் மேம்பட்ட பட்டங்களைப் பெறுவது என்பது முயல் கொம்பாக இருந்தது. இந்தச் சூழ்நிலையிலும் கல்வியின்மேல் இவருக்கு ஆர்வம் அதிகமாக இருந்தது.

● முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன்

படிப்பு

அதிதி பூனா பல்கலைக்கழகத்தில் தன்னுடைய (BSc) இளநிலைப் பட்டத்தைப் பெற்றார். இவர் நண்பர் ஒருவர் மூலம் ''அலிஸ்டர் ஹார்டி'' எழுதிய ''தி ஓபன் சீ'' என்ற புத்தகத்தைப் படிக்கும் வாய்ப்பினைப் பெற்றார். அது இவரைக் கடல்சார் ஆய்வியலை, ஒரு தொழிலாக எடுத்துக் கொள்ளத் தூண்டியது. இந்நிலையில், ஹவாய் பல்கலைக்கழகத்தில், கடல் அறிவியல் முதுகலைப் பட்டம் பெற அமெரிக்க அரசாங்க உதவித்தொகை வழங்கப்பட்டதில் மகிழ்ச்சியுடன் ஆர்வத்துடன் ஏற்றுக் கொள்ள வகைசெய்தது.

பிளாங்க்டன் சமூகங்களில் ஒளிச் சேர்க்கையில் இவரது கல்வி ஆர்வம் இருந்தது. இயற்கை பிளாங்க்டன் சமூகங்களால் ஒளிச் சேர்க்கையில் வெப்ப மண்டல ஒளி தீவிரங்களின் விளைவு மற்றும் பைட்டோபிளாங்க்டனில் இருந்து பாக்டீரியாவிற்குக் குறைக்கப்பட்ட கார்பன் ஓட்டத்தின் தன்மை மற்றும் அளவு குறித்து இவர் தனது ஆய்வறிக்கையைப் படைத்தார். திறந்த கடலில் இந்த இலக்கு உயிரினத்தைப் படிப்பது மிகவும் சிக்கலானதாகவும், கடினமானதகவும் நிரூபிக்கப்பட்டது. மேலும் இவரது வழிகாட்டியான டாக்டர் எம்.எஸ். டாட்டியின் உதவியுடன், ஒரு பெரிய சமூகத்திற்குச் செல்வதற்கு முன்பு ஒற்றை பாக்டீரியா மாதிரியில் கவனம் செலுத்த, அதிதி முடிவு செய்தார். பின்னர் இவர், லண்டன் வெஸ்ட்ஃபீல்ட் கல்லூரியில், கடல் பாசியில் உடலியலில் தத்துவவியலில் முனைவர் பட்டம் பெற்றார். இவரது ஆய்வறிக்கை கடல் பாசிகளின் உடலியல் பற்றிய விஷயத்தைக் கருத்தில் கொண்டிருந்தது. இவரது படைப்பு SERK விருதினைப் பெற்றுத் தந்தது. இந்த முயற்சிக்கான உதவித் தொகையையும் பெற்றுத் தந்தது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

உயர்வின் உச்சம்

வெளிநாட்டில் உயர் கல்விக்கான செலவு மிக அதிகமாக இருந்தமையால், இவருக்கு ஹவாய் பல்கலைக்கழகத்தில் படிப்பதற்கு அமெரிக்க அரசாங்க மானியம் கிடைத்த நிலையில் பெரிதும் மகிழ்ந்தார். ''தி ஓபன் சீ'' என்ற புத்தகத்தில் இந்த கடல் அமைப்பு குறித்து முதன்முதலில் இவர் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டதால், இவரது படைப்பு சிறிய மீன் வலையமைப்புகளில் ஒளிச்சேர்க்கையைச் சார்ந்தது என்று அறியப்பட்டது. முனைவர் பட்டத்திற்கு அப்பாற் பட்ட

முனைவர் பட்ட மேலாய்வாளர் என்ற பட்டத்திற்கான இவரது பணிகள் நிறைவுறும் தறுவாயில் அவர் பணிபுரிய விரும்பும் இரண்டு அல்லது மூன்று ஆய்வங்ககள் மீது இவர் கவனம் வைத்திருந்தார். இதன் நடுவில் இவர் CSIR மூத்த ஆராய்ச்சியாளரான பேராசிரியர் ஸ்ரீ பணிக்கரைச் சந்தித்தார். இவர் கோவாவின் தேசியக் கடல்சார் நிறுவனத்தின் (NIO) ஆசிரியராக இருந்தார். *1973–76*க்கு இடையில் NIO சூழ்நிலையின் தேவைகளால் கடற்கரையோர விசாரணைகளுக்குக் கட்டுப்பட்ட சூழ்நிலையில் வேராவல் முதல் கன்னியாகுமரி மற்றும் வளைகுடா வரை இந்தியாவின் முழு மேற்குக் கரையையும் பாதுகாத்தனர். இயற்கை வாழ்க்கை முறை, பொருள் அறிவியல் மற்றும் பல்வேறு அறிவியல் போன்ற தலைப்புகளில் ஆய்வுகளுக்காக NIO அண்டார்டிக் பெருங்கடலில் *10* ஆண்டுத் திட்டத்தைக் கொண்டிருந்தது.

அண்டார்டிக் பயணம்

பூமியில் மிகவும் பாதிக்கப்படாத பகுதிகளில் ஒன்றான அண்டார்டிகாவிற்கு, அதிதி (டிசம்பர் *1983* மார்ச் *1884*) ஒரு பயணத்தை மேற்கொண்டார். அப்போதைய பிரதமர் இந்திராகாந்தி அவர்களின் தலைமையிலான தொடர்ச்சியான பயணங்களில் இது மூன்றாவது முறை என்பது போற்றுதற்குரியது. *1981*ஆம் ஆண்டில் இந்தியா அண்டார்டிக் ஒப்பந்த அமைப்பு அண்டார்டிக் ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட்டதன்பேரில் இந்திய அண்டார்ட்டிக் திட்டம் (தேசிய அண்டார்டிக் மற்றும் பெருங்கடல் ஆராய்ச்சி மையத்தின் கீழ்) தொடங்கியது. கட்டமைப்புப் புவியியலாளர் சுதிப்தா சென்குப்தா குழுவுடன் சேர்ந்து, அண்டார்டிகாவில் காலடி எடுத்து வைத்த முதல் இந்தியப் பெண் அதிதி பந்த் என்ற என்ற பெருமையை அடைந்தார். அண்டார்டிக் பெருங்கடலில் உணவுச் சங்கிலி இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் தொடர்பானத் தகவல்களைச் சேகரிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது அதிதியின் பயணம். கடுமையான கால நிலைமைகளின் கீழ், இவர் நான்கு மாதங்கள் நிலப்பரப்பைப் படித்தார். மேலும் அற்புதமான வெளிப்பாடுகளுடன் வெளிப்பட்டார். இந்தப் பயணத்தின்போது இந்தக் குழு தக்ஷின் கங்கோத்ரியைக் கட்டியது. இது அண்டார்டிகாவின் முதல் இந்திய அறிவியல் ஆராய்ச்சி தளம் (தென் துருவத்திலிருந்து *2,500* கி.மீ. தொலைவில் அமைந்துள்ளது) *1984* ஆம் ஆண்டில் அண்டார்டிக்கிற்கான ஐந்தாவது பயணத்திலும் அதிதி பங்கேற்றார். கடல்சார்வியல் மற்றும் புவியியலில் ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டார்.

1990 ஆம் ஆண்டு புனேவில் உள்ள தேசிய வேதியியல் ஆய்வகத்திற்குச் சென்று, அங்கு உணவுச் சங்கிலியில் ஈடுபட்டுள்ள உப்புசகிப்புத்தன்மை மற்றும் உப்பை விரும்பும் உயிரினங்களின் நொதியியல் ஆய்வுக்காகத் தன்னை அர்ப்பணித்துக் கொண்டார். இறுதி வரை அங்குப் பணியாற்றினார். ஓய்வு பெற்ற பின்பும் *2003* ரூ *2007* வரை மதிப்பியல் பேராசிரியராகப் பணியாற்றினார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது

காப்புரிமைகள் மற்றும் விருதுகள்

அதிதி *5* காப்புரிமைகளின் உரிமையாளர் மற்றும் சர்வதேசப் பத்திரிகைகளில் *67*க்கும் மேற்பட்ட வெளியீடுகளைக் கொண்டுள்ளார். இந்திய அண்டார்டிக் திட்டத்திற்கு அவர் செய்த பங்களிப்புகளுக்காக இந்திய அரசாங்கத்தால் அவருக்கு அண்டார்டிகா விருது வழங்கப்பட்டது. அவர் தனது சக ஊழியர்களான சுதிப்தா சென்குப்தா, ஜெயா நைதானி மற்றும் கன்வால் வில்கு ஆகியோருடன் இந்தக் கௌரவத்தைப் பகிர்ந்து கொண்டார். அவர் தனது ஆராய்ச்சித் துறையில் தனது விசாணைகளுக்கான SERC விருதையும் உதவித் தொகையையும் பெற்றவர்.

இவர் மகாராஷ்டிரா அறிவியல் சாகுபடி சங்கத்தின் உறுப்பினராகவும், பொதுக் குழுவிலும், உயிரி எரிபொருள் குழுவின் உயிரித் தொழில் நுட்பத் துறையிலும், சிஜிஓ வளாகத்திலும், புது தில்லியிலும் உறுப்பினராகவும், மகாராஷ்டிரா அறிவியல் அகாடமியின் சக உறுப் பினராகவும் திகழ்பவர். பாரதி பார்வையின்படி பெண் களால் எதையும் சாதிக்கமுடியும் என்பதற்கு இவர் உதாரணமாகத் திகழ்பவர்.
பெண்களே!

★

அலைச்சுருள் தொழில்நுட்ப மின்உற்பத்தி

(WAVESPRING TECHNOLOGY – POWER GENERATION)

ஸ்வீடனின் கார்பவர் ஓசன் (CORPOWER OCEAN) நிறுவனம் கடந்த 2022 ஆம் ஆண்டில் “அலைச் சுருள் ஜெனரேட்டர்” ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளது. இது கடலில் ஏற்படும் அலைகளின் தன்மைக்கு (தாளத்திற்கு) ஏற்ப அதன் செயல்பாடு நடைபெறுகிறது.

இது ஒரு மிதவை வகை அமைப்பைக் கொண்டது. இந்த மிதவையானது அலை எவ்வளவு உயரத்திற்கு எழும்பி வந்தாலும் அதன் நிலைத் தன்மையை இழக்காமல் மீண்டும் சரியான நிலையை அடைந்து நிற்கும் அளவிற்கு மீள்த்தன்மை அதிகம் கொண்டது. இத்தகையத் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் மின் உற்பத்தியானது தற்பொழுது இருக்கும் அலை ஆற்றல் அமைப்பை ஒப்பிடும்போது சுமார் 300% அதிகரிக்க முடியும் என்று கண்டறிந்துள்ளனர்.

இந்த மிதவியின் அளவானது 19 மீட்டர் உயரமும், 9 மீட்டர் விட்டமும் கொண்டது. இதில் ஜெனரேட்டர் அமைப்பும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த ஜெனெரேட்டரின் சிறப்பான வடிவமைப்பினால், அதில் உருவாகும் சுழலும் ஆற்றலைக் கொண்டு சீரான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யமுடிகிறது. மேலும் அலையாற்றல் மாற்றிகள் (WAVE ENERGY CONVERTER), மின் சேகரிப்பு அமைப்பு (ELECTRICAL COLLECTION SYSTEMS), நங்கூரம் (ANCHORS), ரிமோட் கண்ட்ரோல் மற்றும் தொடர்பு (REMOTE CONTROL & COMMUNICATION) உள்ளது.

● முனைவர் இரா. சாம்சன் ரவீந்தரன்,
செயல் இயக்குனர்,
மகேந்ரா கல்வி நிறுவனம், நாமக்கல்.

● பேராசிரியர் கி. கார்த்திகேயன்,
மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறை,
மகேந்ரா பொறியியற் கல்லூரி, நாமக்கல்.

இந்த மிதவை அலைச்சுருள் மூலம் கிடைக்கும் மின்னாற்றலால், நமக்கு எவ்வித மாசும் ஏற்படாமல் சுற்றுச் சூழலுக்கு உகந்ததாகச் செயல்படுகிறது. இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ள சேசானது அலைக்கு ஏற்ப மேலும் கீழும் நகர்கின்றன. இதனால் இது இயக்க ஆற்றலைத் தந்து ஜெனரேட்டராக இயங்குகிறது.

இது மனித இதயத்தின் இயக்கவியல் முறையில் செயல்படுகிறது என்பது ஒரு தனித்துவமான சிறப்பாகும். அதாவது, ஒரு பம்பை இயக்குவதற்கு இது அழுத்த வேறுபாட்டை உருவாக்குகிறது. இதனால், இது ஜெனரேட்டராகச் செயல்பட்டு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. இவ்வாறு பெறப்படும் மின்சாரத்தைக் கடலுக்கு அடியில் கேபிள் மூலம் கடலோரக் கட்டமைப்புக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இந்த மிதவை அலைச் சுருள் தொழில் நுட்பம், மின்னாற்றல் உற்பத்தியில் இன்னொரு மைல் கல்லாகப் பார்க்கப்படுகிறது. ★

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க வெளியீடுகள்

		ரூ.
1.	அம்மா எப்ப நீ பாட்டியாவ?	35
2.	அன்றாட வாழ்வில் அறிவியல்	30
3.	அறிவியல் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியில் இந்தியா	55
4.	அறிவியல் பூங்கா – காலாண்டு இதழ்	100
5.	அறிவியல் இதழியல்	210
6.	அறிவியல் மலர் – 11	400
7.	ஆளுமை வளர்ச்சிக்குத் திருக்குறள் அமுதமொழி	140
8.	ஆற்றல்மிகு அறிவுக்களஞ்சியம்	60
9.	இலக்கியங்களில் திருக்குறள்	55
10.	இளமையின் குரல்	45
11.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 1	80
12.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 2	85
13.	இக்கால உலகிற்குத் திருக்குறள் – தொகுதி 3	95
14.	உயிரோவியம்	45
15.	உலகியல் அறிய...	55
16.	ஒலி அலையின் நினைவலைகள்!	170
17.	கலைமாமணி டாக்டர் சேயோனின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	100
18.	காவியமும் ஓவியமும்	55
19.	கோவிட்டின் கதை!	100
20.	சிகரத்தை எட்டிய சி.ஆர்.ஆர்.	180
21.	சிறப்பு வேண்டுமெனில்...	45
22.	டாக்டர் சேயோனின் சமுதாய நோக்கு	60
23.	தாலாட்ட மறந்த தமிழ்க் கவிஞன்	75
24.	திருக்குறள் அமுதமொழி	120
25.	திருக்குறள் அமுதமொழி – மலிவுப் பதிப்பு	30
26.	திருக்குறளில் அறிவியல் தொழில் நுட்பம்	60
27.	திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி	50
28.	திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி (மலிவுப் பதிப்பு)	12
29.	திருக்குறள் சிந்தனைக் களஞ்சியம்	35
30.	திருக்குறள் சிந்தனைப் பெட்டகம்	30
31.	திருக்குறள் சிந்தனை முத்துக்கள்	30
32.	திருக்குறளில் நீடித்த வளர்ச்சி இலக்குகள்	300
33.	திருக்குறள் நெறியே தமிழர் நெறி	40
34.	திருக்குறள் காட்டும் நெறிகள்	35
35.	திருவள்ளுவரின் உலகலாவிய சமன்மைப் பார்வைகள்	150
36.	திரைப்படப் பாடல்கள் இலக்கியமாகுமா?	60
37.	நன்னெறி காட்டும் திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி	30
38.	படப்பாடல்களில் மனித ஆற்றல்	65
39.	பல்துறைகளில் மகளிர்	50
40.	பல்கலைக் களஞ்சியம்	55
41.	பன்முக நோக்கில் திருக்குறள்	55
42.	படைத்தவனைத் தேடுகிறேன்...	35
43.	பாவேந்தர் பாரதிதாசனின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	85
44.	புதுமைப்பெண் படைத்த புண்ணியன்	55
45.	புலமைப் புறா	55
46.	பெண் குலத்தின் பொன் விளக்கு	80
47.	மகாகவி பாரதியாரின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	100
48.	மயிலேறு மாணிக்கம்	55
49.	மயிலைத் தல வரலாற்றில் திருவள்ளுவர்	35
50.	மனத்தை உழுத மகான்	50
51.	மனத்தின் பதிந்த அறிவியல் நூல்கள்	50
52.	மனம் நிறைந்த மக்கள் சேவை நினைவலைகள்	870
53.	மனோவின் வானொலிக் கதைகள் (நீதிக்கதைகள் – பாகம் 1)	40
54.	மனோவின் கண்ணன் கதைகள்	25
55.	20–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	120
56.	30–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	300
57.	34–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	300
58.	35–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
59.	36–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
60.	38–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
61.	39–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
62.	வண்ணக்களஞ்சியமே வாழ்க நீ பல்லாண்டு!	35
63.	வானை ஒரு மான் தாவுமா?	55
64.	வெற்றி உங்களுக்கே!	150
65.	A Mathematical genius : Srinivasa Ramanujam	180
66.	Amirthavani Thirukkural (Hindi)	180
67.	C.R.R. at the Peak	160
68.	Personality Development	130
69.	Pearls of Wisdom	30
70.	Thirukkural Nectar of Life	120
71.	Thiruvalluvar Atthichudi (English)	85
72.	Thiruvalluvar Atthichudi (Hindi)	40
73.	Thirukkural Amuthamozhi - 1330 Couplets (CD)	350
74.	Thirukkural Nerimurai Thirumanam (CD)	150
75.	Voice of Valluvar	35
TOTAL		**9,537**

NINE THOUSAND TWO HUNDRED AND THIRTY SEVEN

கற்றாழை

(சோறு) நல்லெண்ணையில் போட்டு காய்ச்சித் தலைக்குத் தேய்த்து வர உடல் சூட்டைத் தணிக்கும். இதன் பெருமையைப் போகர் (7000) ஏழாங் காண்டத்தில் காணலாம்.

கற்றாழையைச் சுத்தி செய்து உலர்த்திப் பொடியாகச் செய்து மழை நீர் அல்லது இள நீரில் உண்டு வர எப்பொழுதும் இளைமையாக வன்மையுடன் நூறாண்டு வாழலாம், பெண்கள் கற்பக் காலத்தில் கள் கற்றாழை மடல் காயவைத்த சருகுடன் சோறு வேகும்போதுக் கொதி நீரில் சேர்த்து இளஞ்சூட்டுடன் சாப்பிட மூட்டு வலி நீங்கும், நாள்பட்ட மஞ்சள் காமாலை நோய்க்குக்

இந்தியா முழுவதும் கிராமம் முதல் நகரம் வரை எங்கும் எளிதாகக் கிடைக்கும் மூலிகை, ஆற்றங்கரைகளிலும் சதுப்புநிலங்களிலும் தோட்டங்களிலும் பயிராகும் மாற்றுப் பெயர்கள் கன்னி, குமரி, சோற்றுக் கற்றாழை அதில் பெருங்கள் நாழை, பேய்க் கள்ளாழை, கருங்கற்றாழை, செங்கள்ளாழை எனப் பல வகைப்படும்,

சிவப்புக் கற்றாழை கிடைப்பது அரிது, பேய்க் கற்றாழை – செங்கற்றாழை. இரும்பைத் தங்கமாக்கும் மகா மூலிகை என்றும் அன்றும் இன்றும் என்றும் தேடி அலையும் கூட்டம் உண்டு, அவர்கள் வாத வைத்தியர்கள் ஆவார், கற்றாழை மடல் எடுத்துப் பக்கவாட்டில் உள்ள முட்களை நீக்கியதும் (சிவப்பு) இரத்தம் போல் திரவம் வெளியாகும். மற்ற கற்றாழையில் மஞ்சள் நிறமாகத் திரவம் வரும், சிவப்புக் கற்றாழை தனித் தன்மை கொண்டது, இதைக் காயகற்ப மூலிகை என்றும் கூறுவார்கள்.

கற்றாழையின் மடல் இருபுறமும் உள்ள தோளை நீக்கி உள்ளே உள்ள சதைப் பகுதியைப் பத்துத் தடவைக் கழுவி அதில் சிறிது படிக்காரம் (சீனா கற்கண்டு) சேர்த்து சிறு துணியில் முடிந்துத் தொங்கவிட அதில் நீர்வடியும். இதைக் கண்களில் விடக் கண்ணோய் குணமாகும், மேற்படி சாற்றில் சில மருந்துகள் புடம் போடப் பற்பம் செந்தூரம் செய்ய உதவும், மருத்துவர்கள் பயன்படுத்துவார்கள். சாற்றில் எண்ணை, நெய், லேகியம் செய்வார்கள், மருந்துவர்கள் சதைப்பகுதி

கற்றாழை அடிப்பகுதியின் சிறு வேர்களை நீக்கிவிட்டுத் தண்டுடன் உள்ள சதைப் பகுதியில் மிளகு சேர்த்து இடித்துச் சாற்றைப் பிழிந்து சாப்பிட்டால் மஞ்சள் காமாலை நோய்கள் குணமாகும்,

இன்றும் கிராமங்களில் கோடைக் காலத்தில் கற்றாழை மடழை அரைத்துத் தலைக்குத் தேய்த்தும் உடல் முழுவதும் பூசிக் கொண்டும் குளிப்பார்கள், உடல் சூட்டைத் தணீக்கும் கண் பார்வை தெளிவுபடும், வயிற்றுப் புண், வாய்ப்புண் ஆசக் கடுப்பு, போன்ற நோய்கள் தீரக் கற்றாழை மடல் இருபுறமும் நீக்கிவிட்டு உள்ளே உள்ள சதைப்பகுதியைப் பத்து முறை கழுவிய பின் (நீர் ஆகாரம்) பழைய சோத்துத் தண்ணீரில் காலை வெறு வயிற்றில் சாப்பிடுவதும் வழக்கத்தில் உள்ளது,

நாகரீகக் காலத்தில் குமரி, கற்றாழை, கூந்தல் தைலம், சோப்பு, ஷாம்பூ, ஸ்னோ, பயன்பாட்டில் உள்ளது, பாரம்பரியமாகக் கற்றாழை சஞ்சீவி மூலிகை, மகா முலிகை, காய கற்ப மூலிகையாகப் பயன்பாட்டில் உள்ளது கற்றாழைப் பூ கசாயம் (தேனீர்) குமரி ஜூஸ் நகர்ப்புறத்திலும் பயன்பாட்டில் உள்ளது,

கற்றாழைச் சோறுடன் கடுக்காய் தூள், அல்லது அருகம் புல் சேர்த்துப் பிசைய நீர் தனியாகப் பிரியும் அதை வடிகட்டிப் பெறும் ஜூஸ் விற்பனையில் உள்ளது, இயற்கை உணவுகள் யாவும் மனிதன் ஆரோக்கியமாக ஆனந்தமாக வாழப் பயன்படுகின்றன.

● மூலிகை மருத்துவர். சி. சொக்கலிங்கம்,
சொனா வானா முலிகைப்பண்ணை ஆவுடைப்பொய்கை காரைக்குடி

பல பயன் தரும் கற்பகத்தரு பனை

● வி. குணசேகரன்,
வேளாண்மை துணை இயக்குநர் (ஓய்வு)

எண்ணூறுக்கும் அதிசகமான பயன்கள், கிராமத்து மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்பு, ஓலையிலிருந்து கலைப் பொருட்கள், கோடை வெப்பத்தினைத் தணிக்கும் நுங்கு மற்றும் பனங்கிழங்கு போன்ற உணவுப் பொருட்கள், மிகக் குறைவான மழை பெய்யும் இடங்களிலும் வளரும் தன்மை, மண்வளத்தினைப் பாதுகாக்கும், தரிசுநிலங்களிலும் வளரும் இயல்பு மற்றும் தமிழக அரசின் மரம் (State Tree of Tamil Nadu) போன்ற எண்ணற்ற சிறப்புக்களைக் கொண்டது பனை மரம்!

ஆப்பிரிக்கா, ஆசிய நாடுகளைத் தாயகமாகக் கொண்ட பனைக் குடும்பத்தில் ஆறு வகைகள் உள்ளன. 30 மீட்டர் வரை உயரமும், வடிவில் 23 மீட்டர் நீளம் கொண்ட இலைகளும் கொண்டவை.

இந்தியாவில் உள்ள 8 கோடி பனை மரங்களில் 5 கோடிக்கும் அதிகமான பனை மரங்கள் தமிழகத்தில் இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம், திண்டுக்கல், சேலம், தருமபுரி, வேலூார் மற்றும் செங்கல்பட்டு மாவட்டங்களில் வேல மரத்திற்கு அடுத்தாக அதிகமான மரங்கள் உள்ளன. பனை மரம் நன்கு வளரக் குறைந்த பட்சம் ஆண்டிற்கு 750 மிமி மழை அளவு போதுமானது.

பனை மரமே காய்ந்தால் வேறு எந்த மரமும் வளராது. வறட்சியிலும் நிலத்திற்குப் பசுமை சேர்ப்பது பனையே.

பனை மரங்கள் கருமேகத்தினைக் குளிர்விக்கும் சக்தி கொண்டது எனவே தான் மன்னர்கள் காலத்தில் ஒவ்வொரு ஊரிலும் பனந்தோப்பு உருவாக்கப்பட்டது. பனையின் பசுமை காற்றினைக் குளிர்விப்பதாகப் பழங்கால மக்கள் கருதியதால் பனந்தோப்புக்களைக் காற்று வரும் திசையினை நோக்கி அமைத்தார்கள். இன்று பனந்தோப்புகள் குறைந்து கொண்டே போகின்றன. மழையும் குறைந்து கொண்டே வருகிறது.

பழங்கால இலக்கியங்களை இன்று நாம் அறிந்து கொள்ள உதவியாய் இருப்பவை பனை மரங்களே! பனை ஓலைகளில் எழுதப்பட்ட இலக்கியங்கள் பல நூற்றாண்டுக் காலம் அழியாமல் காத்து நம் முன்னோர் களின் இலக்கியங்களை நாம் அறிந்து கொள்ள உதவியுள்ளது.

பனை மரத்தில் ஆண் மற்றும் பெண் என இருவகை மரங்களும் பதநீர் அல்லது பனஞ்சாற்றினைத் தரும். ஆண் பனையே அதிக பதனீரைத் தரும். பதனீரானது ஆண்டிற்கு 3லிருந்து 5 மாதங்கள் வரை கிடைக்கும். ஒரு மரத்திலிருந்து அதிகபட்சம் 160 லிட்டர் பதனீர் கிடைக்கும். குறித்த காலத்தில் ஓலைகள் வெட்டப்பட்டுப் பாளைகள் சீவி அதனின்று பதனீர் வெளிவருதல் தூண்டப்படுகிறது. பின்னர் அதற்கெனத் தயாரிக்கப்பட்ட பானைகளில் சுண்ணாம்பு பூசப்பட்டுப் பதனீர் சேகரிக்கப்படுகிறது. பதனீரை உடனடியாகப் புளித்துப் போகாவண்ணம் சுண்ணாம்பு பாதுகாக்கிறது. பல்வேறு மருத்துவக் குணங்களும் சத்துப் பொருட்களும் நிரம்பிய பதனீர் கோடையில் உடலுக்குக் குளிர்ச்சியைத் தரவல்லது. சுண்ணாம்புச் சேர்க்கப்படாத பதனீர் பனங்கள் ஆகிறது.

மரத்திலிருந்து இறக்கப்பட்ட பதனீர் அகலமான கொப்பரைகளில் பனைவெல்லம் அல்லது கருப்பட்டி தயாரிக்கப்படுகிறது. நன்குக் காய்ச்சி காய்ச்சப்பட்ட பனஞ்சாறு சரியான பதத்தில் படிகமாக்கப்பட்டுப் பனஞ் சர்க்கரையாக்கப்படுகிறது. பனஞ்சாற்றிலிருந்து பனங்கற்கண்டும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

கோடையின் கடுமைக்குக் குளிர்ச்சியைத் தரவல்ல நுங்கு பதனீர் எடுக்கப்படாத பெண் மரங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. நுங்கில் 93 சதம் தண்ணீரும் மீதம் புரதம் மற்றும் குளுக்கோசும் உள்ளன.

முற்றிய பனம் பழத்தினை வேகவைத்தோ, உலர்த்திச் சர்க்கரையுடன் சேர்த்தோ உண்ணலாம். நன்கு பழுத்த பழுத்தில் 50 சதத்திற்கு மேல் நார்ச்சத்து உள்ளது..

பழுத்த பனம் பழத்திலிருந்து பனங்கொட்டை கிடைக் கிறது. இதனை ஒரு மீட்டர் உயரமுள்ள மணல் மேடுகளில் முளைக்க விடப்படுகிறது, 45 முதல் 60 நாட்களில் முளைக்க ஆரம்பித்துப் பின் இலைகளுடன் கொண்ட பனங்கிழங்காகிறது. மாவுச் சத்து மிகுந்த இதனை உலர்த்திப் பல மாதங்கள் வரை சேமிக்கலாம். பனங்கிழங்கிலிருந்து ஸ்டார்ச் தயாரிக்கலாம். மரத்தி லிருந்து ஆண்டொன்றிற்கு 200 முதல் 300 பனங் கொட்டைகளைப் பெறலாம். பனை மரம் வெட்டப்படும் போது பனங்குருத்தும் உணவாகிறது.

இளம் பனை ஓலையிலிருந்து விசிறி, தொப்பி, கூடை போன்ற பல விதமான கைவினைப்பொருட்கள் கலை நயத்துடன் தயாரிக்கப்பட்டு அவை வெளிநாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது. நன்கு காய்ந்த பனை ஓலைக் கூரை வேயவும், மட்டைகள் வேலியாகவும், எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

பனை ஓலையின் இலையடிப் பகுதியில் பனை நார்

எடுக்கப்படுகிறது. தற்போது இயந்திரகளினால் நார் பிரிக்கப்பட்டுப் பலவித புருசுகள் தயாரிக்சுப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பனை ஓலையிலிருந்து கிடைக்கும் ஈர்க்கும் பயன் மிக்கது.

நன்கு முற்றிய பனை நீண்ட நாட்களுக்கு உழைக்கக் கூடிய, உறுதியான மரத்தினைத் தரவல்லது. சட்டங்கள் செய்யவும், கூரை வேயவும், மர வேலைப் பொருட்கள் செய்யவும் பனை மரம் பயன்படுகிறது. மீதமுள்ள கழிவுகள் எரி பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

ஆண் மரங்கள் பொதுவாக விறகிற்காகவோ அல்லது செங்கல் சூளைக்காக வெட்டப்படுகின்றன. பதனீருக்காகவோ, இதர உபயோகங்களுக்காகவோ இவை விரும்பப்படுவதில்லை.

பனைத் தொழில் மிக நுட்பமான ஒன்று. எல்லாராலும் மரம் ஏறி இறங்கிப் பதனீர் இறக்குவது இயலாத காரியம். மிகக் குறைந்த மழை பெய்யும் தரிசு நிலங்களிலும் எந்தவிதப் பராமரிப்புமின்றி நன்கு வளரும் இயல்புடையது. தென்னையை விடப் பனையில் அதிக வருவாய் பெறலாம்.

எண்ணற்ற பயன்களைப் பெற்றுள்ள பனைத் தொழில் இன்று நலிவுறுதற்கு காரணம் இனிப்பிற்காகப் பனையை மறந்து கரும்பைக் காதலித்தால் வந்த வினை. கரும்பின் மூலம் பெரும அளவு சர்க்கரை மற்றும் வெல்லம் தயாரிக்கப்படுவதாலும், தொன்று தொட்டுப் பனையைத் தொழிலாளர்கள் இன்று பிழைப்பிற்காக நகரங்களை நாடி நம்பி வாழ்ந்த பல்வேறு தொழில்களை செய்து வருவதால் வேலைக்கு ஆட்கள் கிடைக்காததால் பல பனந்தோப்புகள் செங்கல் சூளைக்கு விறகாகின்றன. இதனால் நிலத்தின் பசுமைப் போர்வை குறைந்து இன்று மழையளவு குறைவதற்கும் காரணமாக உள்ளது.

பனை ஆராய்ச்சியினை ஊக்குவிக்கப் பனை ஆராய்ச்சி நிலையம் திருவல்லிப்புத்துரில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது தவிர காதி நிறுவனம் மற்றும் பனைத் தொழில் வாரியம் போன்றவை பனைத் தொழில் மேம்பாட்டிற்காக நிறுவப்பட்டுள்ளன.

கற்பகத் தரு பனையைக் காப்பது நம் கடமை. எதிர்காலத்தில் பனை மரத்தினைப் புகைப்படத்தில் பார்க்கும் நிலையும் தோன்றலாம். எனவே வறண்ட பகுதிகளில் பனைச் சாகுபடியினை ஊக்குவிக்க வேண்டும். மானாவாரி நிலங்களில் காப்பீடு போல வருமானத் திற்கு உத்திரவாதம் தருவது பனையே. எனவே வரப்பில் கட்டாயம் பனை மரம் நட வேண்டும். தரிசு நிலச் சாகுபடியில் பனை கட்டாயம் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும். ஏரி மற்றும் குளத்தின் கரைகளிலும் கட்டாயம் பனை மரம் வளர்க்க வேண்டும். வெளி நாடுகளில் இயற்கைச் சார்ந்த பொருட்களை அதிகம் விரும்புவதால் பனைப் பொருட்களுக்கு ஏற்றுமதி வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளன.

தமிழக விவசாயித்திற்கு புத்துயிர் ஊட்டவல்ல ஒரு மரம் பனை மட்டுமே. இலங்கையில்ஆங்கிலேயர்கள் பனைமர எஸ்டேட்டுகள் என்ற பெருந்தோட்டங்களை உருவாக்கி ஆண்டு முழுவதும் வருமானம் பார்த்தனர். பனஞ்சர்க்கரை தயாரிக்கும் ஆலைக்காகத் தூத்துக்குடிக்கு அருகில் இரயில் வண்டி அனுப்பித் தொழிலாளர்களை வேலைக்கு அழைத்த காலமும் உண்டு

பனைப் பொருட்கள் எந்தவித இரசாயனமும் கலவாதது. பனைத் தொழிலை ஊக்குவிக்கப் பனைப் பொருட்களை ஆதரித்து பனைப் பொருட்களுக்கு நல்ல விற்பனை வாய்ப்பினை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

பனைமரம் இயற்கையின் கொடை. அனைவரும் தங்களது இல்லத்தில் ஒரு பனை சார்ந்த ஒரு பொருளாவது இருக்க வேண்டும். தினமும் ஒரு பொருளாவது பனையிலி ருந்து பெற்றதைப் பயன்படுத்த வேண்டும். பனை நம் நிலத்தின் அடையாளம். பனை அறிவியலை மேம்படுத்தக் கற்றறிந்த சமுதாயம் பாடுபட வேண்டும். மேலும் நவீன நுட்பங்கள் மற்றும் இயந்திரங்கள் பெருகி பனைத் தொழில் இலாபகரமானதாக அமைய வேண்டும். பனை மரம் வெட்டப்பட்டு விறகாவதைத் தடை செய்ய வேண்டும். புதிய பனந்தோப்புகள் உருவாகுவதை ஊக்கு விக்க வேண்டும். பனை மரத்தினை வெறும் மரமாகப் பார்க்காமல் ஒரு வாழ்க்கை ஆதாரமாக இருப்பதை கருத் தில் கொண்டு அக்கரையுடன் வளர்க்க வேண்டும். ★

மேக வெடிப்புகள்

இந்தியாவின் மலைப் பகுதிகளை அச்சுறுத்தும் மழை சீற்றம்

வானம் தனது கோபத்தை வெளிப்படுத்தும் தருணம்

அமைதியான காட்சியுடன் விளங்கும். ஹிமாலய மலைத்தொடர், திடீரென இயற்கையின் சாதாரண மழைச் சுழற்சியை மீறி, பேரளவிலான மழைப் பெருக்கால் மூழ்கும் நிகழ்வைக் கற்பனை செய்யலாம். "மேக வெடிப்பு" என அழைக்கப்படும் இத்தகைய திடீர் மற்றும் தீவிரமான மழைப் பொழிவு, அண்மைக் காலங்களில் வட இந்தியாவின் மலைப் பாங்கான மற்றும் பாதிப்புக்குள்ளாகக் கூடிய பிரதேசங்களில் குறிப்பாக உத்தரகாண்ட், ஹிமாச்சலப் பிரதேசம், ஜம்மு மற்றும் காஷ்மீர் பகுதிகளில் அதிகரித்து வருவதோடு, பெரும் அளவிலான பாதிப்புகளையும் ஏற்படுத்தி வருகின்றது. தென்மேற்குப் பருவமழையின் போது கேரளாவின் மலைப் பகுதிகளில் மேக வெடிப்புகள் குறிப்பிடத்தக்கவை. இந்த இயற்கை நிகழ்வு, சில நிமிடங்களுக்குள் மனிதர்களின் அன்றாட வாழ்க்கையையே முழுமையாகப் புரட்டிப் போடுவதோடு, திடீர் வெள்ளப் பெருக்குகள், மண் சரிவுகள் மற்றும் மிகப் பரவலான பேரழிவைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

● முனைவர் **கோ.காட்டுராஜன்**
புவியியல்துறை, தமிழ்நாடு திறந்தநிலை பல்கலைக்கழகம், சென்னை – 15

மேக வெடிப்பு என்றால் என்ன?

இந்திய வானிலை ஆய்வு மையத்தின் (IMD) அதிகாரப் பூர்வ வரையறைப்படி, சுமார் 20–30 சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவில் ஒரே ஒரு மணிநேரத்தில் 100 மில்லிமீட்டர் (அல்லது 10 சென்டிமீட்டர்) அளவைத் தாண்டும் மழைப்பொழிவை 'மேக வெடிப்பு' என்று வகைப்படுத்துகின்றனர். இவ்வகை அதிரடியான வானிலை நிகழ்வில், குறுகிய பரப்பளவில் மிக அதிக அளவு மழைத் திடீரெனப்

பொழிவதால், குறிப்பாக மலைப்பாங்கான நிலப்பரப்பு களில் திடீர் வெள்ளங்களும், மண்சரிவுகளும் ஏற்பட்டுப் பேரழிவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

மேக வெடிப்பு நிகழ்வுகளின் அறிவியல் மற்றும் அதன் அதிகரிப்பு

மேக வெடிப்பு நிகழ்வுகள் பெரும்பாலும் வளிமண்டல இயற்பியலின் குறிப்பிட்ட சூழல்களில் நடைபெறுகின்றன. 'க்யூமுலோனிம்பஸ் (Cumulonimbus) எனப்படும் இடியுடன் கூடிய மேகத் தொகுதிகளுக்குள், வலுவான உயிர்ப்புக் காற்றோட்டங்கள் (upward air currents) ஈரப்பதம் மிகுந்த காற்றை மேல் வளிமண்டல மட்டங்களுக்கு வலுக் கட்டாயமாக ஏற்றும் போது இந்த நிகழ்வு உருவாகிறது. இவ்வாறு மேலே எழும் சூடான ஈரக்காற்று, அதிக உயரத்தில் குறைந்த வெப்பநிலையைச் சந்திக்கையில் திடீரெனக் குளிர்ந்து, நீராவி அடர்த்தியுடைய மேகமாகச் சுருங்குகிறது.

உயர்ந்த நிலப்பரப்புகளில், வெப்பநிலை பெருமளவில் குறைவதால், அந்த நீராவி மிகச் சிறிய அளவிலான 'அதீதகுளிர்ந்த நீர்த் துளிகளாக' மாறுகிறது. இயல்பான சூழ்நிலைகளில், இத்துளிகள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து மெதுவாக மழையாக விழும். எனினும், மேக வெடிப்பு ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் சூழலில், மிக வலுவான மேல் நோக்கிச் செல்லும் காற்றோட்டம் அந்தத் துளிகளைத் தரையில் விழாமல் மேகங்களுக்குள் தடுத்து வைக்கிறது. அதன் விளைவாக மேகங்களுக்குள் மிக அதிக அளவு நீர் தேங்கி, அடர்த்தியான நீர் களஞ்சியமாக உருவாகிறது. இறுதியில், இவ்வளவு பெருமளவிலான நீரின் எடையை அந்த மேல் நோக்கிச் செல்லும் காற்றோட்டங்கள் தாங்கிக் கொள்ள முடியாத நிலைக்கு வந்துவிடும். அத்தருணத்தில், முழு நீர்ப் பருமனும் ஒரே முறையாக வெளியேறுகிறது. இத்திடீர் வெளிப்போக்கு, "மேக வெடிப்பு" என அழைக்கப்படும் அந்த அதிதீவிர மழைப் பொழிவை உருவாக்குகிறது.

சமீபத்திய முக்கிய மேக வெடிப்பு நிகழ்வுகள் (2021–2025):

இந்திய வானிலை ஆய்வு மையம் (IMD) அறிக்கைகளின் அடிப்படையில், 2021 முதல் 2025 வரை இந்தியாவில் நடைபெற்ற முக்கிய மேக வெடிப்புகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய கடுமையான மழை நிகழ்வுகளின் சுருக்கம் கீழே தரப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு நிகழ்வை அதிகாரப் பூர்வமாக மேக வெடிப்பு என வகைப்படுத்துவது, குறுகிய பரப்பளவில் ஒரு மணிநேரத்திற்கு 100 மில்லிமீட்டர் மேல் மழை பெய்துள்ளதாக இருப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

- *ஆகஸ்ட் 5, 2025 (உத்தரகண்ட்):* உத்தர்காஷி மாவட்டம், தராலி அங்கு கீர் கட் நெல்லில் பேரழி வான மேக வெடிப்பு நிகழ்ந்தது. இதனால் திடீரென வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்பட்டது. இதன் விளைவாகத் தண்ணீர், சேறு மற்றும் உடைந்த பாறைகள் திடீரெனப் பெருக்கெடுத்து ஓடின. இதனால் உள் கட்டமைப்புக்குக் குறிப்பிடத்தக்க சேதம் ஏற்பட்டுப் பலர் இடம் பெயர்ந்தனர்.
- *ஆகஸ்ட் 14, 2025 (ஜம்மு மற்றும் காஷ்மீர்):* கிஷ்த்வார் மாவட்டத்தில் உள்ள மச்சைல் மாதா யாத்திரையின் அடிப்படை முகாமுக்கு அருகில் ஒரு பெரிய மேக வெடிப்பு ஏற்பட்டது.
- *ஆகஸ்ட் 23, 2025 (உத்தரகண்ட்):* சமோலி மாவட்டத் தில் உள்ள சக்வாடா செபார்டோ சந்தையில் ஏற்பட்ட மேக வெடிப்புக் காரணமாக நிலச்சரிவுச் சம்பவங்கள் நிகழ்ந்தன, வீடுகள் சேதமடைந்தன மற்றும் வாகனங்கள் சேதமடைந்தன.
- *ஆகஸ்ட் 30, 2025 (சென்னை, தமிழ்நாடு):* சென்னை பகுதியில் மேக வெடிப்பு நிகழ்வு IMD மூலம் பதிவாகியது.
- *செப்டம்பர் 2025 (மானாலி, ஹிமாச்சலப் பிரதேசம்):* மானாலி பகுதியில் மேக வெடிப்பு நேர்மையாக உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.
- *செப்டம்பர் 2025 (ஹிமாச்சலப் பிரதேசம் மற்றும் உத்தரகண்ட்):* மிகப்பெரிய மேக வெடிப்புக்குப் பிறகு கடுமையான மழை மற்றும் அதனுடைய விளைவாக திடீரென வெள்ளங்கள் மற்றும் மண்சரிவுகள் ஏற்பட்டன.
- *ஜூன் 2024 (சிக்கிம்):* தீவிரமான மற்றும் மிகக் கடுமையான மழை, தெஸ்டா ஆற்றின் வெள்ளப் பெருக்குக்குக் காரணமாகியது. சில ஆதாரங்கள் இதை அதிகாரப்பூர்வமாக மேக வெடிப்பு என வகைப்படுத்தவில்லை என்றாலும், இந்த நிகழ்வு தீவிரமான, உள்ளூர் அளவில் பெய்த கனமழையால் நேரடியாக உண்டானது.
- *ஆகஸ்ட் 2024 (குஜராத் மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியா):* குஜராத், மஹாராஷ்டிரா மற்றும் வடகிழக்கு மாநிலங்கள் அசாம் மற்றும் மேகாலயாவில் மிகக் கடுமையான மழை பெய்தது. ஆகஸ்ட் இறுதியில் தேவபூமி த்வாரகா மற்றும் ஜம்னாகர் மாவட்டங்களில் சில பகுதிகளில் 40 செ.மீ அளவிற்கு மேல் மழை பதிவானது.
- *ஆகஸ்ட் 2023 (ஹிமாச்சலப் பிரதேசம் மற்றும் உத்தரகண்ட்):* இரண்டு மேற்கத்திய இடையூறுகள் மிக அதிக மழைப்பொழிவை ஏற்படுத்தியதாகவும், இதனால் இமயமலை மாநிலங்களில் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டதாகவும் IMD தெரிவித்துள்ளது.
- *அக்டோபர் 2023 (சிக்கிம்):* கடுமையான, உள்ளூர்மயமாக்கப்பட்ட மழையைத் தொடர்ந்து பனிப்பாறை ஏரி வெடித்த வெள்ளத்தால் ஏற்பட்ட டீஸ்டா நதியில் ஏற்பட்ட கொடிய வெள்ளப்பெருக்கை அதிகாரப்பூர்வ அறிக்கை ஆவணப்படுத்தியுள்ளது..
- *ஜூலை 2022 (இமாச்சலப் பிரதேசம்):* குல்லு மற்றும் காங்க்ரா உள்ளிட்ட பல மாவட்டங்களில் பெய்த

கனமழையால் ஏற்பட்ட திடீர் வெள்ளப்பெருக்கு.

- செப்டம்பர் 2022 (உத்தரகாண்ட்): சமோலி மாவட்டத்தில் ஏற்பட்ட மேக வெடிப்பு, திடீர் வெள்ளம், நிலச்சரிவு மற்றும் உயிரிழப்புகளுக்கு வழி வகுத்தது.
- செப்டம்பர் 2022 (அருணாச்சலப் பிரதேசம்): கனமழை வெள்ளம் மற்றும் நிலச்சரிவுகளை ஏற்படுத்தியது, மேக வெடிப்பு போன்ற உள்ளூர் மயமாக்கப்பட்ட தீவிர நிகழ்வுகள் சேதத்திற்குப் பங்களித்தன.
- ஜூலை 2021 (மகாராஷ்டிரா): அதிக கனமழை, வெள்ளம் மற்றும் நிலச்சரிவுகளால் மாநிலம் கடுமையாகப் பாதிக்கப்பட்டது, கடுமையான, உள்ளூர் மழை ஒரு வினையூக்கியாகச் செயல்பட்டது.
- ஜூலை 2021 (உத்தரகாண்ட்): குறிப்பாக சாமோலி மாவட்டத்தில், கனமழையால் பேரழிவு தரும் திடீர் வெள்ளம் மற்றும் நிலச்சரிவுகள் ஏற்பட்டன.
- ஜூலை 2021 (ஜம்மு காஷ்மீர்): கிஷ்த்வார் மாவட்டத்தில் ஏற்பட்ட மேக வெடிப்பு, வீடுகள் மற்றும் உள்கட்டமைப்புகளை அழித்த திடீர் வெள்ளத்தை ஏற்படுத்தியது.
- “2021 (பல்வேறு இடங்கள்): மழைக் காலத்தின் போது வெள்ளம், கனமழை மற்றும் மின்னல் காரணமாக 1139 பேர் உயிரிழந்த தாக IMD தெரிவித்துள்ளது, இவற்றில் பல சம்பவங்களுக்கு முன்னதாக மேக வெடிப்பு நடவடிக் கைகளுடன் தொடர்புடைய கடுமை யான மழை நிகழ்வுகள் ஏற்பட்டன.

மேக வெடிப்புகளுக்கான தேசியப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம் (NDMA) மற்றும் பேரிடர் மீட்பு நடவடிக்கைகள்

இந்தியாவின் தேசியப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம் (NDMA), விரிவான தயார்நிலை, தணிப்பு மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மூலம் மேக வெடிப்புகளின் பேரழிவுத் தாக்கங்களைக் குறைப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

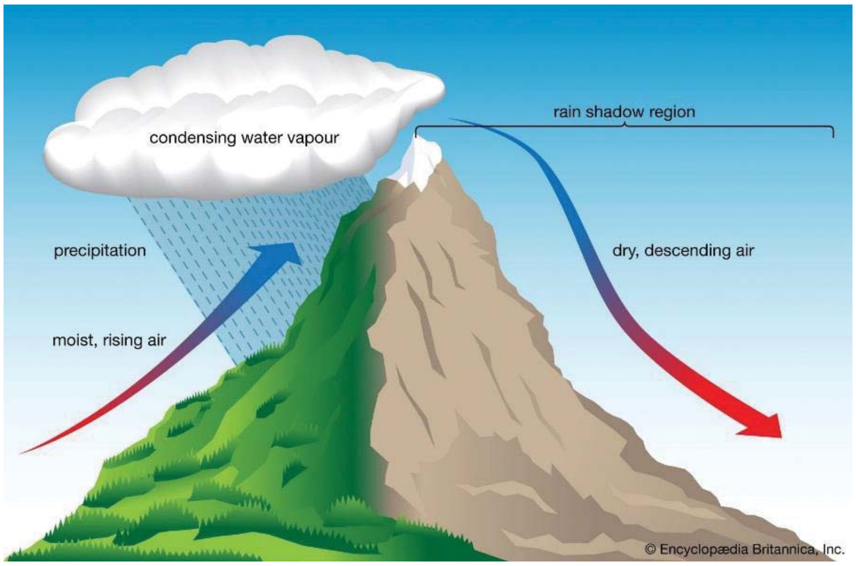
முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புகள்

மேக வெடிப்பு ஏற்படக்கூடிய மலைப் பாங்கான பகுதிகளில் மூலோபாய ரீதியாக நிறுவப்பட்ட தானியங்கி வானிலை நிலையங்கள் (AWS) மற்றும் டாப்ளர் வானிலை ரேடார்கள் போன்ற மேம்பட்ட, நிகழ்நேர வானிலை கண்காணிப்பு அமைப்புகளை நிறுவுவதற்கு ழிஞிவிகி முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது. இந்தத் தொழில் நுட்பங்கள் தீவிர மழையை முன்னறிவிப்பதற்கான முக்கியமான தரவை வழங்குகின்றன. குறுந்தகவல்கள், கைபேசிப் பயன்பாடுகள், சைரன்கள் மற்றும் உள்ளூர் வானொலி உள்ளிட்ட பல சேனல்கள் மூலம் முன்னெச்சரிக்கைகளை உருவாக்க உதவுகின்றன. சமூக அடிப்படையிலான முன்னெச்சரிக்கை நெட்வொர்க்குகள் பாதிக்கப்படக்கூடிய மக்களைச் சென்றடைவதை உறுதிசெய்கின்றன, சரியான நேரத்தில் மக்கள் வெளியேற்றம் மற்றும் பாதுகாப்பை மேம்படுத்துகின்றன.

உள்கட்டமைப்பு மீள்தன்மை

திடீர், தீவிர மழையின் அழிவுகரமான திறனை உணர்ந்து, மேக வெடிப்புத் தாக்கங்களைத் தாங்கும் வகையில் உள்கட்டமைப்பை மறுசீரமைத்து வலுப்படுத்த ழிஞிவிகி பரிந்துரைக்கிறது. இதில் பின்வருவன அடங்கும்:

- விரைவான வெள்ள ஓட்டத்தைக் கையாளவும், நகர்ப்புற வெள்ளத்தைத் தடுக்கவும் வடிவமைக்கப்பட்ட வலுவான வடிகால் அமைப்புகளை நிறுவுதல்.
- நிலச்சரிவு அபாயத்தைக் குறைக்க சுவர்களைத் தக்கவைத்தல் மற்றும் தாவர உறை போன்ற உயிரி பொறியியல் மற்றும் நிலச்சாய்வு உறுதிப்படுத்தல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்.



- மேற்பரப்பு நீர் குவிப்பு மற்றும் அரிப்பைக் குறைக்க நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதிச் சுத்திகரிப்பு மற்றும் மண் பாதுகாப்பை நடத்துதல்.
- மலைப்பாங்கான மண்டலங்களில் சேதத்தைக் குறைக்கப் பசுமைக் கட்டிடக் குறியீடுகள் மற்றும் நிலச்சாய்வு அடிப்படையிலான கட்டுமான விதிமுறைகளைச் செயல்படுத்துதல்.

நிலப்பயன்பாட்டு திட்டமிடல் மற்றும் ஒழுங்குமுறை

பாதிப்பைக் குறைப்பதற்குச் சரியான நிலப் பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல் முக்கியமாகும். ழிஞிவிகி பின்வருவனவற்றைப் பரிந்துரைக்கிறது:

- அதிக ஆபத்துள்ள வெள்ளம் மற்றும் நிலச்சரிவு மண்டலங்களில் கட்டுமானத்தைத் தடுக்க மண்டல விதிமுறைகளைக் கடுமையாக செயல்படுத்துதல்.
- புவியியல் தகவல் அமைப்புகள் (GIS), தொலை

நுண்ணுணர்வு (RS) மற்றும் நிலப்பரப்பு தரவுகளின் அடிப்படையில் ஆபத்து உணர்திறன் கொண்ட நுண் மண்டலத் திட்டங்களை உருவாக்குதல்.

- சட்டவிரோதக் கட்டுமானங்களுக்கு எதிராக வழக்கமான கண்காணிப்பு மற்றும் நடவடிக்கை, குறிப்பாகச் சுற்றுச்சூழல் ரீதியாகப் பலவீனமான மலைப் பாங்கான பகுதிகளில் தேவைப்படுகிறது.

சமூகத் தயார்நிலை மற்றும் திறன் மேம்பாடு

பயனுள்ள பேரிடர் மீட்பு நடவடிக்கைகளுக்குச் சமூக ஈடுபாடு மற்றும் கல்வியின் முக்கியத்துவத்தை மிஞ்விகி வலியுறுத்துகிறது:

- அவசரகால நடைமுறைகளைக் குடியிருப்பாளர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்த வழக்கமான மாதிரிப் பயிற்சிகள் மற்றும் வெளியேற்றும் பயிற்சிகளை நடத்துதல்.
- உள்ளூர் பேரிடர் தயார்நிலையை மேற்பார்வையிடக் கிராமப் பேரிடர் மேலாண்மைக் குழுக்களை உருவாக்குதல்.
- ஆப்தா மித்ரா போன்ற திட்டங்கள் மூலம் உள்ளூர் இளைஞர்களை முதல் பதிலளிப்பவர்களாகப் பயிற்றுவித்தல்.

சமூகம் சார்ந்த வெளியேற்றத் திட்டங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் பாதுகாப்பான தங்குமிடங்களைச் சுட்டிக் காட்டுதல்.

நிறுவனக் கட்டமைப்பு மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு

பயனுள்ள பேரிடர் மேலாண்மைக்கு ஒருங்கிணைந்த முயற்சிகள் தேவை:

- மாநிலப் பேரிடர் மீட்புப் படைகள் (SDRF) மற்றும் தேசியப் பேரிடர் மீட்புப் படை (NDRF) இடையே ஒருங்கிணைப்பை வலுப்படுத்துவது விரைவான, நன்கு தயார்படுத்தப்பட்ட உதவிக் குழுக்களை உறுதி செய்கிறது.
- கல்வி மற்றும் வானிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைப்பது மேக வெடிப்பு இயக்கவியல் பற்றிய புரிதலை மேம்படுத்துகிறது மற்றும் கொள்கை புதுப்பிப்புகளைத் தெரிவிக்கிறது.
- மாவட்ட மற்றும் மாநில அளவில் பேரிடர் மேலாண்மைத் திட்டங்களை அவ்வப்போது திருத்துவது அண்மை நிகழ்வுகளிலிருந்து கற்றுக்கொண்ட பாடங்களை உள்ளடக்கியது.

காலநிலை மாற்றம்: நெருக்கடிக்கான ஒரு ஊக்கி

உலக வெப்பநிலை அதிகரித்து வருவது நீர்நிலை சுழற்சியை தீவிரப்படுத்தியுள்ளது, இதன் விளைவாக:

- அதிகரித்த வளிமண்டல ஈரப்பதம், மேக வெடிப்புகள் உள்ளிட்ட கனமான மற்றும் அடிக்கடி ஏற்படும் தீவிர மழைப் பொழிவு நிகழ்வுகளுக்கு வழிவகுக்கிறது.
- இமயமலை பனிப்பாறைகள் உருகுதல், திடீர் வெள்ளத்துடன் இணைந்தால் நீர் ஓட்ட அளவு மற்றும் வெள்ள அபாயங்கள் அதிகரிப்பு.
- சீர்குலைந்த பருவமழை முறைகள் மற்றும் அதிக வெப்பச்சலன செயல்பாடுகளுடன் நிலையற்ற வானிலை, கணிக்க முடியாத மேக வெடிப்புகளின் நிகழ்தகவை அதிகரிக்கிறது.
- காடழிப்பு, திட்டமிடப்படாத நகரமயமாக்கல் மற்றும் சுரங்கப்பாதை வெடிப்பு போன்ற உள்ளூர் சுற்றுச்சூழல் சீரழிவு உறுதியற்ற நிலச்சாய்வு மற்றும் வடிகால் இடையூறுகளை அதிகரிக்கிறது.

எதிர்கால எதிர்பார்ப்பு: புயலை வழிநடத்துதல்

மேக வெடிப்புகளின் அதிகரித்து வரும் அச்சுறுத்தலை எதிர்த்துப் போராட, NDMA மற்றும் நிபுணர்கள் பரிந்துரைக்கின்றனர்:

- தொலைதூர மலைப்பகுதிகளில் சிறந்த உயர் தெளிவுத் திறன் கண்காணிப்புக்காக மலிவு விலை வானிலை ரேடார் நெட்வொர்க்குகளை விரிவுபடுத்துதல் மற்றும் மேம்படுத்துதல்.
- பாதிக்கப்படக்கூடிய மண்டலங்களில் குடியேற்றங் களைத் தவிர்க்கக் கட்டிடக் குறியீடுகள் மற்றும் நிலப் பயன்பாட்டு விதிமுறைகளைக் கடுமையாகச் செயல்படுத்துதல்.
- பசுமை உள்கட்டமைப்பு கூறுகளுடன் காலநிலை ஸ்மார்ட் நகர்ப்புறத் திட்டமிடல் மற்றும் மீள்தன்மை உள்கட்டமைப்பு மேம்பாட்டை ஊக்குவித்தல்.
- பேரிடர் தயார்நிலை மற்றும் பொறுப்புடன் கல்விக்கான பொது விழிப்புணர்வுப் பிரச்சாரங்களை மேம்படுத்துதல்.
- எல்லை தாண்டிய தரவு பகிர்வு, கூட்டு அவசரகால பதில் மற்றும் காலநிலைத் தழுவலுக்கான இமயமலை நாடுகளிடையே பிராந்திய ஒத்துழைப்பை அதிகரித்தல்.
- மேம்பட்ட முன்னறிவிப்பு மாதிரிகள் மற்றும் பேரிடர் அபாயக் குறைப்பு தொழில் நுட்பங்களுக்கான நீடித்த ஆராய்ச்சி மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளை ஊக்குவித்தல்.

இறுதிச் சிந்தனை: கணிக்க முடியாதவற்றுக்குத் தயாராகுதல்

குறிப்பாக இந்தியாவின் சுற்றுச்சூழல் ரீதியாகப் பலவீனமான மலைப் பகுதிகளில், மேக வெடிப்புகள் என்பது இயற்கையின் கணிக்க முடியாத சீற்றத்தின் திடீர் நினைவூட்டலாகும். இருப்பினும், அறிவியல் சார்ந்த முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புகள், சமூகத் தயார்நிலை மற்றும் ஒருங்கிணைந்த பேரழிவு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை மூலம், பேரழிவின் சுழற்சியை மீள்தன்மை மற்றும் மீட்சியின் ஒன்றாக மாற்ற முடியும். மக்கள், தொழில்நுட்பம் மற்றும் பசுமையான உள்கட்டமைப்பில் முதலீடு செய்வது, மேக வெடிப்புகளின் வளர்ந்து வரும் அச்சுறுத்தலில் இருந்து உயிர்கள், வாழ்வாதாரங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளைப் பாதுகாக்க உதவும். ★

ஆரோக்கியம் தரும் பாரம்பரிய நெல் வகைகள்

மரபும் மருந்தும்

கடந்த இரண்டு தசாப்தங்களாக, இந்தியாவில் நோய்களின் பரவலில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. தொற்று நோய்களிலிருந்து, நீரிழிவு, இதய நோய் மற்றும் புற்றுநோய் போன்ற வாழ்க்கை முறை தொடர்பான நோய்கள் நாட்டில் வேகமாக அதிகரித்து வருகின்றன. ஒரு காலத்தில் மரபணுக் காரணிகளால் முதன்மையாகக் கூறப்பட்ட இந்த நோய்கள், இப்போது மோசமான உணவுப் பழக்க வழக்கங்கள் மற்றும் அதிகரித்து வரும் மன அழுத்த அளவுகளால் பாதிக்கப்படுவதாகப் புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது. உணவுக் கலாச்சாரத்தின் வளர்ந்து வரும் உலகமயமாக்கல், ஆரோக்கியமற்ற உணவுப் பழக்கங்களின் பெருக்கம் ஆகியவற்றுடன், இந்தச் சுகாதாரச் சவால்களை மேலும் அதிகப்படுத்தியுள்ளது.

வாழ்க்கை முறை தொடர்பான நோய்கள் ஒரு பொதுச் சுகாதாரப் பிரச்சனை மட்டுமல்ல, அதிகரித்து வரும் சுகாதாரச் செலவுகள் மற்றும் நாள்பட்ட நிலைமைகளை நிர்வகிப்பதில் ஏற்படும் நிதி நெருக்கடி ஆகியவற்றுடன் பொருளாதாரச் சுமையாகவும் உள்ளன. இதற்குப் பதிலளிக்கும் விதமாக, இந்தியாவில் ஊட்டச்சத்து நிபுணர்கள் மற்றும் சுகாதார நிபுணர்கள் பதப்படுத்தப்பட்ட, ஆரோக்கியமற்ற மாற்றுகளுக்குப் பதிலாகப் பச்சை மற்றும் ஆரோக்கியச் செயற்பாட்டு உணவுகளை உட்கொள்வதில் கவனம் செலுத்தி, ஆரோக்கியமான உணவுத் தேர்வுகளுக்கு வாதிடுகின்றனர். பல்வேறு உணவுகளின் அமினோ அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், தாது உள்ளடக்கம், ஆக்ஸிஜனேற்ற பண்புகள் மற்றும் கிளைசெமிக் குறியீட்டை ஆராய்வதன் மூலம் இந்த நோய்களை எதிர்த்துப் போராடுவதற்கான உணவு அடிப்படையிலான உத்திகளின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்ச்சி அதிகளவில் எடுத்துக்காட்டுகிறது. இந்தச் சூழலில், அரிசி, குறிப்பாகப் பாரம்பரிய வகைகள், அதன் வளமான ஊட்டச்சத்து மற்றும் மருத்துவத் திறன் காரணமாக ஒரு நம்பிக்கைக்குரிய செயல்பாட்டு உணவாக உருவாகி வருகின்றன.

அரிசி

அரிசி (Oryza sativa L.), Poaceae குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இதன் சாகுபடி சுமார் 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தொடங்கியது, முக்கியமாகத் தெற்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவின் நதிப் பள்ளத்தாக்குகளில். இது உலக மக்கள் தொகையில் பாதிக்கும் மேற்பட்டவர்களுக்கு ஒரு முக்கிய உணவாகும், மேலும் இது மிகவும் ஊட்டச்சத்து மிக்க தானியமாகும். இது அத்தியாவசிய கார்போஹைட்ரேட்டுகள், மிதமான புரதம் மற்றும் நியாசின், தியாமின் மற்றும் ரைபோஃப்ளேவின் போன்ற பல்வேறு பிகாம்ப்ளக்ஸ் வைட்டமின்களை வழங்குகிறது. அரிசி மெக்னீசியம், பாஸ்பரஸ், கால்சியம் மற்றும் இரும்பு உள்ளிட்ட அத்தியாவசியத் தாதுக்களின் மூலமாகும். பாரம்பரிய அரிசி வகைகள், குறிப்பாக இந்தியாவில், இந்த ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்ததாகவும், சாத்தியமான சுகாதார நன்மைகளைக் கொண்ட பிற உயிரியல் ரீதியாக செயல்படும் சேர்மங்களுடனும் இருப்பதாக அறியப்படுகிறது.

பாரம்பரிய அரிசி வகைகள்

பாரம்பரிய அரிசி வகைகள் கணிசமான மரபணு பன்முகத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன, வைட்டமின் டி, தியாமின், ரிபோஃப்ளேவின், குளுட்டாமிக் அமிலம் மற்றும் உணவு நார்ச்சத்து போன்ற வளமான ஊட்டச் சத்து உள்ளடக்கம் மூலம் சுகாதார நன்மைகளை வழங்கு கின்றன. அவை இயற்கையாகவே கொழுப்பு, சர்க்கரை மற்றும் பசையம் குறைவாக இருப்பதால், நீரிழிவு அல்லது உயர் இரத்த அழுத்தம் உள்ளவர்களுக்கு ஏற்றதாக அமைகிறது. பழுப்பு, சிவப்பு மற்றும் கருப்பு அரிசியில் நார்ச்சத்து அதிகமாக இருப்பதால், ஆரோக்கியமான செரிமானம் மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஊக்குவிக் கிறது. குறிப்பாகச் சிவப்பு அரிசியில் அந்தோசயினின்கள் உள்ளன, அவை எடை நிர்வாகத்தை ஆதரிக்கின்றன. மேலும், அரிசித் தவிட்டில் காணப்படும் உயிரியல் ரீதியாகச் செயல்படும் சேர்மங்களான ஹெமிசெல்லுலோஸ், செல்லுலோஸ், பாலிஃபீனாலிக்ஸ், பெக்டின் மற்றும் ஓரிசனால் ஆகியவை இந்த வகைகளின் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தும் பண்புகளுக்குப் பங்களிக்கின்றன.

இலக்கியக் குறிப்புகள்

தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தால் வெளியிடப்பட்ட சித்த மருத்துவத் தோகை அகராதி என்ற புத்தகம், பண்டையத் தமிழ் இலக்கியங்களில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளபடி, நாட்டுப்புற நெல் இனங்கள் மற்றும் அவற்றின் சிகிச்சை நன்மைகள் பற்றிய விவரங்களைத் தொகுக்கிறது.

- குறிப்பிடத்தக்க நில இனங்களில், யானைக்கால் நோய், தோல் நோய்கள், சிறுநீர் பாதை தொற்றுகள் மற்றும் விஷக் கடிகளுக்குச் சிகிச்சையளிக்கச் சித்த மருத்துவர்கள் பயன்படுத்தும் கருங்குருவை
- சகிப்புத்தன்மை மற்றும் தசை வலிமையை அதிகரிக்கும் கழுந்தைச் சம்பா
- கோரைச் சம்பா சிறுநீர்ப் பாதை நோய்கள் மற்றும் அரிப்புக்குச் சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சீத போகம் போன்ற பிற வகைகள் சரும நிறம் மற்றும் செரிமானத்தை மேம்படுத்துகின்றன,
- செஞ்சம்பா பசியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது மற்றும் தோல் நோய்களைக் குணப் படுத்துகிறது.
- புனுகுச் சம்பா தாகம், பசி மற்றும் சோர்வைக் கட்டுப்படுத்துகிறது, மேலும் மணக்கத்தைத் தோல் பிரச்சினைகள், பாம்பு கடி மற்றும் புண்களைக் குணப்படுத்துகிறது.
- மணிச்சம்பா ஒரு நீரிழிவு எதிர்ப்பு அரிசி, இது வயதான வர்கள் மற்றும் குழந்தைகளுக்கு ஏற்றது,
- மல்லிகைச் சம்பா சருமத்தை மேம்படுத்துகிறது மற்றும் கண் எரிச்சலைக் குறைக்கிறது.
- மைசம்பா, ஒரு அடர் கருப்பு அரிசி, காய்ச்சல் மற்றும் செரிமானப் பிரச்சினைகளுக்குச் சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுகிறது,
- வாலாநாரிசி சரும நிறம், உடல் எடையை அதிகரிக்கிறது மற்றும் பசியின்மையை அடக்குகிறது.
- "சக்கரவர்த்தியின் அரிசி" என்றும் அழைக்கப்படும் கருப்புக் கவுனி, நீரிழிவு, உயர் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் புற்றுநோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- மாப்பிள்ளைச் சம்பா ஆற்றலை அதிகரிக்கிறது மற்றும் நரம்புகள், தசைகள் மற்றும் நரம்புகளை வளர்க்கிறது.
- பூங்கர் பெண்களின் ஹார்மோன் ஆரோக்கியம், கர்ப்பம் மற்றும் பாலூட்டலுக்கு நன்மை பயக்கும்,
- காட்டுயானம் கொழுப்பைக் குறைக்கிறது, செரிமானத்தை அதிகரிக்கிறது மற்றும் "நீரிழிவின் எதிரி" என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- குள்ளக்கர் உடல் நிறை குறைக்க உதவுகிறது மற்றும் கார்டியோடோனிக்காக செயல்படுகிறது.
- கருடன் சம்பா இரத்த ஓட்டத்தை மேம்படுத்துகிறது, இரத்தத்தை சுத்திகரிக்கிறது மற்றும் சிறுநீர்ப் பாதை நோய்த் தொற்றுகளுக்குச் சிகிச்சையளிக்கிறது,
- இலுப்பைப்பூ சம்பா வாத நோய், மூட்டுவலி மற்றும் பக்கவாதத்திற்குச் சிகிச்சையளிக்கப் பயன் படுகிறது.
- வாலன் சம்பா இடுப்புப் பகுதியை வலுப்படுத்தி பெண்களுக்கு இயல்பான பிரசவத்தை எளிதாக்குகிறது.

பாரம்பரிய நெல் வகைகள், தங்களுடைய உயர்ந்த ஊட்டச்சத்து மதிப்பு, உயிர்ச் செயல்பாட்டு மூலக் கூறுகள் மற்றும் மருத்துவக் குணங்கள் காரணமாக, நவீன காலச் சுகாதார சவால்களைச் சமாளிக்க ஒரு சிறந்த தீர்வாக திகழ்கின்றன. குறிப்பாகக் கருப்பு, சிவப்பு, பழுப்பு போன்ற நிற நெல் வகைகள் அதிக நார்ச்சத்து, ஆன்டி ஆக்ஸிடென்ட்கள், தாதுக்கள் மற்றும் வைட்டமின்களை வழங்கி, நீரிழிவு, இரத்த அழுத்தம், இதய நோய்கள் மற்றும் புற்றுநோய் போன்ற பிரச்சனைகளைத் தடுக்கும் திறன் கொண்டவை. தமிழர் பாரம் பரிய மருத்துவ நூல்களில் குறிப்பிடப் பட்டுள்ளபடி, இந்நெல் வகைகள் பல்வேறு நோய்களுக்கு இயற்கை யான சிகிச்சையாகவும் உடல் வலிமை, எதிர்ப்புச் சக்தி மற்றும் நீண்ட ஆயுளுக் கான உணவாகவும் திகழ்கின்றன. எனவே, பாரம்பரிய நெல் வகை களைப் பாதுகாப்பதும், அவற்றின் பயன்பாட்டை ஊக்கு விப்பதும், தற்போதைய மற்றும் எதிர்கால ஆரோக்கிய பாதுகாப்பு நடவடிக் கைகளில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும். ★

புவனா.ச
பேராசிரியர்

பவித்ரா.த
முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்

உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தரக் கட்டுப்பாடு துறை
தேசிய உணவுத் தொழில்நுட்பம் மற்றும் தொழில் முனைவோர் மேலாண்மை நிறுவனம், தஞ்சாவூர்

கண் நோய்களுக்கு நந்தியாவட்டம்

உங்கள் வீட்டு நந்தவனத்தை மருத்துவ குணம் நிறைந்த மூலிகை வனமாக மாற்ற வேண்டுமா? அப்போது நந்தவனத்தில் முதலில் இடம் அளிக்க வேண்டியது முல்லை நிலப் பூவைச் சூடிய நந்தியாவட்டத்திற்கு! சக்கரம் சுழல்வதைப் போன்ற அமைப்பில் மலர்களைப் புட்பிக்கும் இந்த மூலிகைக்கோ அவ்வளவு மருத்துவ குணங்கள்!

சித்த மருத்துவத்தில் சொல்லப்பட்டுள்ள கண் நோய்களுக்கான மருத்துவத்தில் நந்தியாவட்டத்திற்கு முக்கிய இடமுண்டு. முற்காலங்களில் அறுவைக் கருவிகளின் உதவியுடன் கண் நோய்களுக்கு மருத்துவம் பார்த்த சித்த மருத்துவக் குறிப்புகள் ஏராளம் உண்டு. சீனாவின் விஷ முறிவு மருத்துவத்திலும் நந்தியாவட்டம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

இலக்கிய மலர்:

'நந்தி நறவம் நறும் புன்னாகம்ஞ்' என்று குறிஞ்சிப் பாட்டில் இதன் மலர் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. நந்தி என்பதற்கு 'நந்தியாவட்ட மலர்' என்கிறது நச்சினார்க்கினியர் உரை. மலரின் இதழ்கள் ஒன்றை ஒன்று தொடாமல் வல வட்டமாக அமைந்திருப்பதால் 'வலம்புரி' என்றும், நந்தியாவட்டம் எனவும் பெயர் பெற்றதாக கூறுவர். 'வலம்புரி நந்தியா வர்த்தமாகும்' என்கிறது பிங்கல நிகண்டு.

● Dr.**வி.விக்ரம்குமார்,** M.D.(S)

வேறு பெயர்கள்:

நந்தி, நந்தியாவட்டை, சுயோதனன் மாலை, நந்திபத்திரி, நந்தியாவர்த்தம், பட்டிடை, பால் மலர் போன்ற பல பெயர்கள் நந்தியாவட்டத்திற்கு! சுமார் ஆறு அடி வரை வளரும் பெருஞ்செடி வகையிலான மூலிகை இது.

Tabernaemontana divaricata எனும் தாவரவியல் பெயர் கொண்ட நந்தியாவட்டம் Apocynaceae தாவரக் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. சர்வ சாதாரணமாக அனைத்து இடங்களிலும் வளரக் கூடிய மூலிகை இது! வீட்டுத் தோட்டங்களிலேயே வளர்த்து நந்தியாவட்ட மூலிகையின் பலன்களை அனுபவிக்கலாம்.

சித்த மருத்துவம்:

கைப்புச் சுவையுடைய இதன் மலர்கள் உடலுக்குக் குளிர்ச்சியை வழங்கி, பித்தத்தைத் தணிக்கும். கார்ப்புச் சுவையுடைய இதன் வேரும், பாலும் உடலுக்கு வெப்பத்தைக் கொடுக்கும். ஒரே மூலிகை தான். ஆனால் அதன் வெவ்வேறு உறுப்புகள் வெவ்வேறு தன்மை மற்றும் மருத்துவ குணங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன என்பதற்கு நந்தியாவட்டம் சான்று.

இரட்டை அல்லது ஒற்றை அடுக்கில் அமைந்த மாசில்லா வெண்ணிற மலர்கள் நந்தியாவட்டத்திற்கான அடையாளம்!

ஒற்றை அடுக்கு மலர்களே மருத்துவத்திற்குச் சிறந்ததாக குறிப்பிடுகிறது சித்த மருத்துவம். ஒற்றை அடுக்கு மலரில் தான் அதிக வேதிப்பொருட்கள் இருக்கின்றனவா என ஆய்வு நோக்கிலும் நாம் சிந்திக்க வேண்டும்.

கண்களுக்கான மூலிகை:

முற்காலங்களில் பல்வேறு மூலிகைகள் கண்களுக்கான சிறப்பு மருந்தாகப் பயன்பட்டிருக்கிறது. சமீபமாகக் கண் மருத்துவம் சார்ந்து மூலிகைகளைப் பயன்படுத்தும் வழக்கம் வெகுவாகக் குறைந்துவிட்டது. இருப்பினும் நந்தியாவட்டம் போன்ற மலர்கள், கண் மருத்துவத்தில் மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்பட்டதற்கான சான்று!

'நேத்திர வாயு கமழ் நேத்திரப் புண்.' எனத் தொடங்கும் தேரன் வெண்பாப் பாடல், கண் நோய்களுக்கான மருந்தாக நந்தியாவட்டத்தைக் குறிப்பிடுகிறது. காசம், படலம், பாவை எனச் சித்த மருத்துவம் குறிப்பிட்டுள்ள கண் சார்ந்த நோய்களைத் தடுப்பதற்கு நந்தியாவட்டம் பேருதவி புரியும். அகத்தியரின் நூலும் நந்தியாவட்ட மலர்கள் கண் நோய்களைப் போக்கும் என்று ஒப்புகைச் சான்று அளிக்கிறது. கண்களில் ஏற்படும் நோய்கள் குறித்து ஏராளமான குறிப்புகளை வைத்திருக்கிறது சித்த மருத்துவம்! கண் நோய்கள் வராமல் தடுப்பதற்கான வழிகளையும், ஏற்பட்டால் தீவிரத்தைக் குறைக்கக் கூடிய வழிமுறைகளையும் சித்த மருத்துவக் குறிப்புகளில் காணலாம்.

நந்தியாவட்ட மலர்களைப் பறித்து நன்றாகக் கழுவிய பிறகு பிழிந்து, வடியும் சாற்றைத் தூய்மையான துணியில் வடிகட்டிய பிறகு சில துளிகள் கண்களில் விடலாம். வேனிற்காலங்களில் உண்டாகும் கண்ணெரிச்சலுக்கு நல்ல தீர்வைக் கொடுக்கும். கண்களுக்கான சொட்டு மருந்தாக நந்தியாவட்ட மலர்ச் சாறு பயன்பாட்டில் இருந்திருக்கிறது. நந்தியாவட்ட மலர்களோடு கண் நோய்களுக்குப் பயன்படும் பிற மூலிகைகளைச் சேர்த்தும் கண் நோய்களுக்கான மருந்து தயாரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

மலர் ஒற்றடம்:

அதிக நேரம் கைப்பேசி மற்றும் கணினி உபயோகிப்பவர்கள், நந்தியாவட்ட மலர்களைக் கண் இமைகளில் வைக்கும் மருத்துவ முறையை முயன்று பார்க்கலாம். மலர்களை இலேசாக இடித்துத் துணியில் முடிந்து, கண்களின் மேல் மிதமாக மலர் ஒற்றடம் கொடுக்கலாம். எவ்விதச் சிரமமும் இல்லாமல் கண் எரிச்சல் உடனடியாகக் குறைவதைப் பார்க்கலாம். அதே வேளையில் செல்போன் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்வதும் முக்கியம்.

உறக்கம் இல்லாமல் அவதிப்படுபவர்கள், நல்ல உறக்கத்தைப் பெற மலர்களை இமைகளின் மீது வைத்துக் கட்டலாம். கண்களைச் சுற்றி வலியை உணர்பவர்கள் இதை முயன்று பார்க்கலாம். கண்களில் கட்டி ஏற்படும் போது மலர்களை அரைத்து அப்பகுதியில் வைக்கக் கட்டியின் தீவிரம் படிப்படியாகக் குறையும்.

அஞ்சனப் பொருள்:

கண்களுக்கு அஞ்சனம் வைத்துக் கொள்வதென்பது நெடுங்காலமாக நாம் பின்பற்றி வந்த பாரம்பரியப் பழக்கம். அஞ்சனம் தயாரிப்பதற்காக எக்கச்சக்கமான மூலிகைக் கலவைகள் உதவி இருக்கின்றன. அதில் நந்தியா வட்டத்தின் மலர்ச் சாறு முக்கியப் பங்காற்றி இருக்கிறது.

'அஞ்சன மை' தயாரிப்புகளில் வெள்ளைக் கரிசாலை யோடு நந்தியாவட்ட மலர்ச் சாறைச் சேர்க்கும் வழக்கமும் முற்காலங்களில் இருந்திருக்கிறது. மூலிகைகள் சேர்ந்த அஞ்சன மை, கண்களுக்கு அழகூட்டுவது மட்டுமன்றிக் கண்களுக்கான மருந்தாகவும் அமைந்தது. ஆனால் இப்போது மூலிகைகள் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட அஞ்சன மைக்கு மாற்றாக வேதியல் கலவைகள் இடம்பிடிக்கத் துவங்கிவிட்டது வேறு கதை. 'நீலாஞ்சன மை' எனும் சித்த மருந்தில் நந்தியாவட்டப் பூவின் சாறு சேர்க்கப்படுகிறது. பல்வேறு வெளிப்புறச் சித்த மருந்துகளின் தயாரிப்பிலும் நந்தியாவட்டம் மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

பல் மருத்துவம்:

பல் வலியை நீக்கத் தற்காலிக நிவராணமாக இதன் வேர்களை மென்று சவைத்துத் துப்பலாம். அதே வேளை யில் பல் வலிக்கான அடிப்படைக் காரணத்தையும் கண்டறிய வேண்டும். நெல்லி வற்றல், கடுக்காய், கிராம்பு, ஓமம் ஆகியவற்றோடு பாதி அளவு நந்தியாவட்ட வேர்ப்பொடியைச் சேர்த்துப் பற்பொடி தயாரிக்கலாம். வலி நிவாரணி செய்கையுடைய வேர், பல் ஈறுகளில் உண்டாகும் வீக்கம் மற்றும் வலியைக் குறைக்க உதவும்.

நந்தியாவட்ட எண்ணெய்:

புழுக்கொல்லி செய்கையுடைய இதன் வேர்களைப் பேதிக்கான சித்த மருந்துகளில் சேர்க்கும் வழக்கமுண்டு. நந்தியாவட்டத்திலிருந்து கிடைக்கும் பாலை நெற்றிப் பகுதியில் தடவக் கண்களுக்குக் குளிர்ச்சி உண்டாகும், தலைபாரம் அடங்கும். நந்தியாவட்ட மலர்களை நல்லெண் ணெய்யில் போட்டுக் காய்ச்சி எடுத்த எண்ணெய்யை தலைக்குத் தேய்த்துக் குளிக்கப் பயன்படுத்த உடலுக்குக் குளிர்ச்சி உண்டாகும்.

ஆய்வுத்தளம்:

ஆய்வு விலங்குகளில் செயற்கைக் காரணிகளால் வலியைத் தூண்டச் செய்து, நந்தியாவட்ட மலரின் வேதிப்பொருட்கள் வலியைக் குறைக்கும் எதிர்வினை ஆற்றுகிறதா என ஆய்வு செய்யப்பட்டது. மலரில் உள்ள Vaocangine, Catharanthine, Acetyl Vallesamine போன்ற ஆல்கலாய்டுகள் வலியைக் கட்டுப்படுத்தும் செயல்பாடுகளைத் தூண்டி வலி நிவாரணியாகச் செயல்படுவதாகக் குறிப்பிடுகிறது அந்த ஆய்வு. நரம்பு மண்டலத்தில் கோலினெர்ஜிக் செயல்பாடுகளைத் தூண்டுவதால், நரம்புவிலம் தொடர்பான நோய்களுக்கு நந்தியாவட்டத்தை முயன்று பார்க்கலாம் என்கின்றன ஆய்வுகள். கிட்டத்தட்ட ஐம்பதுக்கும் மேற்பட்ட ஆல்கலாய்டுகள் இதன் மலரில் இருக்கின்றனவாம்.

நந்தியாவட்டம்... நோய்களை எதிர்க்க நம் உடலைச் சுற்றி ஆரோக்கிய வட்டம் அமைக்கும்! ★

காவிரி நீர் பெருகி அதிகம்வரும் காலங்களில் பெரும் உடைப்புகள் ஏற்பட்டு பாதிப்பை உருவாக்குவதோடு தாழ்வானப் பகுதியில் பாய்ந்து வீணாகக் கடலில் கலப்பதுதான் அன்றைய காவிரி சந்தித்த பிரச்னை. இப்படித்தான் கொள்ளிடம் காலப்போக்கில் உருவாகி தேவிகோட்டையில் கடலோடு கலக்கிறது. திருவரங்கத்தின் கிழக்கே காவிரியின் வடகரையில்தான் (ஆதாவது லால்குடி இருக்கும் பக்கம்) அடிக்கடி உடைப்பு ஏற்பட்டது. அதில் பாயும் பெரும் வெள்ளமே கொள்ளிடத்தில் ஓடி வீணாகக் கடலில் கலப்பதைத் தடுக்கவே கரிகாலன் அணை கட்ட முடிவு செய்தான். உடைப்பை தடுத்து, குறிப்பிட்ட உயரத்தில் சுவர் எழுப்பினான் (அணை). இதனால் வெள்ளம் பள்ளம் நோக்கிப் பாயும் வேகம் தடுக்கப்பட்டு நீர் காவிரியிலேயே பாய்ந்து வேளாண்மைக்குப் பயன்பட்டது. ஒருவேளை ஏராளமான நீர் காவிரியில் வந்தால், கட்டப்பட்ட அணையின் மேல்மட்டத்தைத் தாண்டி வழிந்து கொள்ளிடத்தில் பாய்ந்து கடலில் கலந்தது. இதனால் டெல்டா பகுதிகள் வெள்ளக்காடாவது தடுக்கப்பட்டது. இப்படித்தான் காவிரியின் வெள்ளத்தையும் சமவெளிப் பாசனத்தையும் ஒழுங்கு படுத்தினான் சோழன் கரிகாலன். அதாவது வெள்ளத் தடுப்பிற்கும் வேளாண்மைக்கும் பயனளிக்கும் வகையில் ஒரு அணை!

கரிகாலன் கட்டிய கல்லணை

காவிரியின் கல்லணை இருக்கும் இடத்தில் காவிரியின் பக்கத்திலேயே கொள்ளிடமும் ஓடுகிறது. கரிகாலன் கல்லணை கட்டுவதற்கு முன், காவிரி தன் வடகரையை உடைத்துக்கொண்டு கொள்ளிடத்திற்கு வழிந்து விடுவதும், வெள்ளம் வடிந்தபின் உழவர்கள் உடைந்த கரையைச் செப்பனிடுவதும், அடுத்த வெள்ளத்தில் கரை மீண்டும் உடைந்து விடுவதும் மிகச் சாதாரணமாக நடந்து கொண்டு இருந்திருக்க வேண்டும். இதனைப் போக்கும் விதமாகக் கரிகாலன் திட்டமிட்டுக் கல்லணையை அமைத்திருக்க வேண்டும். கீழே காவிரியிலும் அதனின்று பிரியும் வெண்ணாற்றிலும் பாசனத் தண்ணீரை எளிதில் தள்ளுவதற்கு வேண்டிய உயரத்துக்குக் கரிகாலன் அணையை எழுப்பியுள்ளான். பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில், காவிரித் தலைப்பிலும் “நீரொழுங்கி” மதகுகள் அமைத்தார்கள். இதனால் காவிரியிலும், வெண்ணாற்றிலும் தண்ணீரை வேண்டிய அளவு அனுப்ப வழியுண்டாயிற்று. கொள்ளிடத்தில் உள்ள அணைக்கரையில் பாசனத்துக்கு கல்லணை மணற் போக்கிகள் வழியாக தண்ணீரை அனுப்பவும் முடிகிறது. வெள்ளத்தை மீண்டும் ஒரு முறை கொள்ளிடத்திற்குள் வடிப்பதும் இயலுகிறது.

பின்னர், 1934இல் மேட்டூர் நீர்த்தேக்கத்தை ஏற்படுத்திய பொழுது, புதிய கல்லணைக் கால்வாய் மற்றும் வெண்ணாற்றுத் தலை மதகுக்குத் தெற்கில் ஒரு நீரொழுங்கி அமைத்தனர். இப்படி இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளாக விரிவு அடைந்துள்ள கல்லணை அமைப்புகள்தாம் தஞ்சைப் பாசனத்திற்கு வழிவகுத்த தலைவாசலாக அமைந்துள்ளன. கல்லணையிலிருந்து சுமார் 20 மைல் வரை, காவிரியும் கொள்ளிடமும் அருகருகே ஓடுகின்றன. கீழே போகப் போகக் காவிரி மீண்டும் குடமுருட்டி, அரசலாறு, மண்ணியாறு, வீரசோழனாறு என்று பிரிந்து கொண்டே போகிறது. கல்லணையிலேயே பிரிந்த வெண்ணாறும், வெட்டாறு, வெள்ளையாறு, கோரையாறு, பாமணியாறு, என்று பிரிந்து கொண்டே போகிறது. சுமார் மூவாயிரம் சதுர கிலோமீட்டர் பகுதியை செழிக்கச் செய்து விட்டு கிளைகளில் சில மீண்டும் ஒன்று சேர்கின்றன: சேர்ந்து இனிப் பயன்படுத்த முடியாது என்றுள்ள கடைக்கோடி கழிவு நீரையும் மழைத் தண்ணீரையும் சுமந்து கொண்டு கடலில் கலந்து விடுகின்றன.

அணைக்கரையில் உள்ள கீழணை

கீழணை அல்லது கீழ் அணைக்கட்டு அல்லது அணைக்கரை கொள்ளிடம் ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டிருக்கும் ஒரு அணை மற்றும் பாலம் ஆகும். இந்த அணை 1902ஆம் ஆண்டு சென்னை மாகாணத்தின் ஆங்கிலேய அரசால் அப்போதைய தென்னாற்காடு மாவட்டத்தில் நீர்ப்பாசனத்திற்காகக் கட்டப்பட்டது. இதன் கட்டுமானத்தில் கங்கைகொண்ட சோழபுரத்தின் இடிபாடுகளில் இருந்த கற்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

முக்கியமான இடங்கள். திருச்சிக்கு மேற்கே 18 கி.மீ தொலைவில் முக்கொம்பு உள்ளது. இங்கிருந்துதான் காவிரி, கொள்ளிடம், காவிரிக்கால் என்று காவிரி மூன்றாகப் பிரிகிறது. இதனால்தான் இந்த இடம் 'முக்கொம்பு' ஆனது.

வீராணத்துக்குத் தண்ணீர் கொண்டு வரும் வடவாறு

கொள்ளிடத்தின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ள இந்தக் கீழணையிலிருந்து வடக்கு ராஜன் கால்வாய், தெற்கு ராஜன் கால்வாய் மற்றும் வடவாறு ஆகிய மூன்று கால்வாய்கள் பிரிகின்றன. வடக்கு ராஜன் கால்வாய் வழியாகப் பாயும் தண்ணீர், கடலூர் மாவட்ட பாசனத்துக்கும், தெற்கு ராஜன் கால்வாய் வழியாகப் பாயும் தண்ணீர், நாகப்பட்டினம் மற்றும் தஞ்சாவூர் மாவட்ட பாசனத்துக்கும் பயன்படுகிறது. வடவாறு வழியாக 22 கி.மீ. பயணிக்கும் தண்ணீர், வீராணம் ஏரியின் தெற்கு எல்லையில் ஏரியை வந்தடைகிறது. வடவாறு தெற்கிலிருந்து வடக்கு நோக்கிப் பாய்ந்து வீராணம் ஏரியை அடைகிறது.

வீராணம் ஏரி வந்த வரலாறு

வீரநாராயணபுரம் என்ற விண்ணகர் என்பதுதான் இன்றைய காட்டுமன்னார் கோவிலின் முந்தைய பெயர். கி.பி. 907இல் சோழநாடு பராந்தகச் சோழனின் ஆளுகையில் இருந்தபோது, விவசாயத்துக்கு நீராதாரம் இல்லை என்று வீரநாராயணபுரத்து மக்கள் மன்னனிடம் முறையிட்டனர். இதையடுத்துப் பராந்தகச் சோழன் தனது சேனைகளைக் கொண்டு வீரநாராயணபுரத்தில் பிரம்மாண்ட ஏரியை வெட்டி, அதற்குத் தனது இஷ்ட தெய்வமான வீரநாராயணப் பெருமாளின் பெயரையே சூட்டி (வீரநாராயணபுரம் ஏரி), ஏரியைப் பெருமாளின் சொத்தாகவும் அறிவித்தான். கி.பி. 907 முதல் கி.பி. 935 வரையிலான காலத்தில் ஏரி வெட்டப்பட்டதாக வரலாறு கூறுகிறது.

வீராணம் ஏரியின் மொத்த நீர்ப் பரப்பு பகுதி 38.65 சதுர கிலோமீட்டர். கொள்ளளவு 1.455 டிஎம்சி. ஏரியின் கீழ்ப் புறத்தில் உள்ள 28 பாசன வாய்க்கால்கள், மேல் புறத்தில் உள்ள 6 பாசன வாய்க்கால்கள் மூலம் தற்போது மொத்தம் 44,856 ஏக்கர் பாசன வசதி பெறுகிறது. இந்த ஏரி மூலம் 18 ஆயிரம் ஏக்கரில் இருபோக விவசாயமும், 1,150 ஏக்கரில் குள்ளக்கார் பருவ விவசாயமும், 550 ஏக்கரில் வெற்றிலை விவசாயமும் நடைபெற்ற காலமும் உண்டு. ஆனால், 1975ல் காவிரி பிரச்ஸ்னை ஏற்பட்ட பிறகு இங்கே இருபோக விவசாயம் இல்லாமலே போய்விட்டது.

திருச்சி கல்லணை யிலிருந்து சுமார் 90 கிலோமீட்டர் தொலைவிலும், கும்பகோணத்தில் இருந்து 20 கிமீ தொலைவிலும் இந்த அணை அமைந்துள்ளது. இதன் மதகுகள் கொள்ளிடம் ஆற்று நீரை பல்வேறு நீர்வழிகளில் பிரித்து விடுகின்றன.

தமிழகத்தில் முக்கிய நீராதாரங்களை உருவாக்கியதில் பென்னி குயிக் போன்ற ஆங்கிலேயப் பொறியாளர்களின் பங்கு போற்றுதலுக்குரியது. அவரைப் போலத்தான் பொறியாளர் சர் ஆர்தர் காட்டனும். குடகிலிருந்து காவிரியில் திரண்டு வரும் தண்ணீரைத் தேக்கிவைக்க 1836இல் திருச்சி முக்கொம்பு அருகே கொள்ளிடத்தின் குறுக்கே மேலணையை ஆர்தர் காட்டன் கட்டினார். பின்னர், தஞ்சாவூர் மாவட்டம், திருவிடைமருதூர் வட்டம், அணைக்கரை கிராமத்தில் கீழணையையும் கட்டினார். அதன் பிறகுதான் மேட்டூர் அணை கட்டப் பட்டது. கீழணை கட்டப்பட்ட பிறகு வீராணம் ஏரியின் தண்ணீர் பற்றாக் குறையைச் சமாளிக்க, காவிரித் தண்ணீரும் வீராணத்துக்கு வரத் தொடங்கியது. வீராணம் நீர் இப்போது தலைநகரின் குடிநீர் பயன்பாட்டிற்கும் உதவுகிறது.

இவ்வாறு தமிழகம் முழுவதற்கும் பயன் தருவதால்தான் அறிஞர் வா.செ.குழந்தைசாமி, "உலகில் உள்ள அணைகளில் இன்றும் உயிரோடு பயன்பாட்டில் உள்ள காலத்தால் மூத்த அணை கல்லணை" என்றார். இவர் நீரியல் அறிஞர்.

சர் ஆர்தர் காட்டன் அவர்களின் பணி

காலப்போக்கில், கரிகாலன் கட்டிய கல்லணை ஒரு பிரச்னையைச் சந்தித்தது. அதிக நீர் வரவால், மணல் மேடுகள் கல்லணைக்கு முன் குவிந்தன. காவிரிப் படுகை மேடாக மாறியது. கொள்ளிடம் பள்ளப் படுகையாக மாறிவிட, வரும் நீர் முழுதும் கொள்ளிடத்தில் பாய, காவிரிப் பாசனப்பகுதி வறண்டது.

● முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன்
வானிலை விஞ்ஞானி.

பழைய டெல்டா காய்ந்தது. இந்தப் பிரச்சனையிலிருந்து டெல்டாவைக் காப்பாற்ற யோசித்த பிரிட்டிஷ் அரசு, ஆர்தர் காட்டனிடம் இந்த வேலையைத் தந்தது.

கரிகாலன் கட்டிய கல்லணையை இடித்துவிட்டு அந்த இடத்தில் புதிய அணைகட்டப் பொறியாளர்கள் முடிவு செய்தார்கள். ஆனால் ஆர்தர் காட்டனுக்கு மட்டும், இந்தக் கரிகாலனின் கட்டுமானம் எப்படி 1800 ஆண்டுகளைத் தாக்குப்பிடித்து நிற்கிறது என்பதை அறிந்து கொள்ளும் ஆவல் ஆட்டிப் படைத்தது. பொறியாளர்களால் ஒரு தமிழன் கரிகாலன் கட்டிய அந்த அணையை இடிக்க முடியவில்லை. அதனால் கரிகாலனின் பழைய அணையையே அடிக்கல்லாக வைத்து புதிய அணையைக் கட்டலாம் என்ற முடிவை எடுத்தவர் ஆர்தர் காட்டன்தான்.

கல்லணையின் கிழக்குப் பகுதியில் அடி மதகுகளை (under sluices) அமைத்து காவிரியின் நீர் கொள்ளிடம் செல்லாமல் காவிரிக்கே திருப்பிவிட்டார் காட்டன். இதற்கு மதகு அமைக்கும் வேலையை காட்டன் செய்தபோதுதான் அந்த அதிசயத்தைக் கண்டுபிடித்தார். 19ஆம் நூற்றாண்டுவரை, ஆண்டு முழுவதும் நீர் ஓடுகிற மணற்பாங்கான படுகையின் மேல் அணை கட்டும் தொழில் நுட்பம் புரியாத புதிராகவே இருந்தது. இதைக்கட்டிய நம்மவர்கள், இந்தத் தொழில் நுட்பத்தை, நாமறிந்தவரை எதிலும் பதிந்து வைத்ததாகத் தெரியவில்லை. கரிகாலனின் தொழில்நுட்பப் புதிர் அவிழ்த்துத் தமிழர்களின் பெருமையை உலகத்துக்குச் சொன்னவர் ஆர்தர் காட்டன!.

கரிகாளனின் தொழில்நுட்பம்!

காவிரியிலிருந்து பிரியும் இடத்தில், கொள்ளிட ஆற்றுப்படுகை 6 அடி மேடாகவும் போகப்போக சரிந்து இணையும் இடத்தில் காவிரியைவிட 6 அடி தாழ்வாக அமைந்துள்ளது. ஆற்றுப்பாதையின் குறுக்காகப் பாறைகளாலும் கனமான களிமண் பூச்சுக்களாலும் இந்த அணை கட்டப்பட்டுள்ளது. 1080 அடி நீளம், 4060 அடி அகலம், 1518 அடி உயரம் உள்ள வடிவமாகப் பாம்பு போல் வளைந்து செல்கிறது கல்லணை. பெரிய பாறைகளும் களிமண் பூச்சும்தான் அந்தத் தொழில்நுட்பம்.

காவிரியில் நீர்வரத்துக் குறைவாக வரும் கோடை காலத்தில், ஆற்றில் மிகப்பெரிய எடை கொண்ட பாறையைப் போட அது நீரை அரித்துக் கீழே இறங்கும். அது முற்றிலும் மூழ்குவதற்கு முன்னால் அதன்மீது களிமண் சாந்து பூசப்படும். இப்படி வரிசையாக ஆற்றின் குறுக்கே பாறை பரவல். இதே முறையில் அடுத்த அடுக்கு அடுத்த கோடையில் முதலில் போட்ட அடுக்கின்மேல் போடப்படும். இதனால்தான் கல்லணை கட்ட 30 ஆண்டுகள் ஆகியிருக்கின்றன. காட்டன்தான் இதைக் கண்டுணர்ந்து நமக்குச் சொன்னார். நீரின் போக்குக்கு ஏற்பப் பாறைகள் போடப்பட்டதால்தான், அணை வளைந்து பாம்பு போல் அமைந்துள்ளது.

2,100 ஆண்டுகளில் வந்த பெரும் வெள்ளப் பெருக்கை இந்தக் கட்டுமான முறையே தாங்கி நின்றது. இந்த நீர்த் தடுப்பு முறையால் அமைந்த கல்லணையைப் பொறியியல் அதிசயமாக உணர்ந்ததாலேயே காட்டன் கல்லணையை Rock Dam என மொழி பெயர்க்காமல் 'கிராண்ட் அணைக்கட் என்று சொன்னதாகத் தோன்றுகிறது. காட்டனின் வியப்பால் உருவான 'கிராண்ட் அணைக்கட்' என்ற சொல்லாட்சியே இன்றும் நிலைத்து நிற்கிறது.

காலத்தால் உருவான மணல் படுகைப் பிரச்னையைத் தீர்க்க 1830இல் பத்து மணல் கட்டைகளைக் கல்லணையின் கிழக்குக் கோடியில் காட்டன் அமைத்தார். கல்லணையின் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தியே கோதாவரி நதியில் 'தௌளீஸ்வரம்' அணையை 1874இல் காட்டன் கட்டினார். 1840இல் கல்லணையின் மேல் இன்று நாம் காணும் பாலம் அமைக்கப்பட்டது. 32 அடி அகலத்தில் கல்லணையின் மொத்த நீளமான 1080 அடிக்கும் பாலம் கட்டப்பட்டது. இந்தப் பாலத்திற்கும் அடித்தளமாய் இருந்தது கரிகாலனின் அணைதான்.

மேலணை மற்றும் கீழணை

கல்லணையை அடுத்து காவிரியும் வெண்ணாறும் பிரிந்து அதன்பின் பல ஆறுகள் கால்வாய்கள் மனித விரல்களைப்போல் டெல்டாவைத் தழுவுகின்றன. மீண்டும் பிரச்னை. கல்லணையில் அதிக நீர் தேங்குவதால் முக்கொம்பில் காவிரி நீர் தாழ்வான கொள்ளிடத்தில் பாய்ந்து கொள்ளிடப் படுகை ஆழமானதாக மாறியது. இப்போதும் ஆர்தர் காட்டனின் யோசனையின்படி முக்கொம்பில் ஒரு அணை 1836இல் கட்டப்பட்டது. இதை நீர் ஒழுக்கி அணையாகக் காட்டன் வடிவமைத்தார். காவிரிக்கு மேலே இருந்ததால் இது மேலணை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

முக்கொம்பில் மேலணை கட்டப்பட்டதால் தென்னாற்காடு மாவட்டத்தில் வேளாண்மை பாதிக்கப்பட்டது. இதைச் சரி செய்யக் கொள்ளிடத்தில் ஒரு அணையை காட்டன் உருவாக்கினார். அணைக் கரையில் உள்ள அந்த அணை கீழணை என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேட்டூரில் ஓர் அணை கட்டினால் காவிரி நீரை முழுமையாகப் பயன்படுத்த முடியும் என்று சொன்னவரும் ஆர்தர் காட்டன்தான். அணை கட்ட மைசூர் அரசு மறுத்துவிட்டது.

பிறகு ஏற்பட்ட வெள்ளப் பாதிப்பால் அவரின் யோசனை ஏற்கப்பட்டு மேட்டூர் அணை கட்டப்பட்டது. ஆனால் காட்டன் 1899இல் தனது 96ஆம் வயதில் காலமாகிவிட்டார். பிறகு 1925இல் தொடங்கிய மேட்டூர் அணை கட்டும் வேலை 1934இல் நிறைவடைந்தது. ★

அறிவுத் தேனைச் சுவை!

அன்பர்களே! அறிவியல் பூங்காவின் 67 ஆம் இதழை வலம் வந்து 21 வகையான அறிவுத் தேனைச் சுவைப்போம்!

அருமண் தனிமங்களின் அருமை முகப்பு அட்டை அருமையோ அருமை. அணுவியல் அறிஞர் பா.கோபாலன் அவர்களின் அருமண் தனிமங்களின் அருமை என்றும் ஆய்வுக் கட்டுறை நவீனத் தொழில் நுட்பத்திற்கு மூலமாக விளங்குகின்ற 17 அருமண் தனிமங்களின் சிறப்பையும், ஜப்பானிய விஞ்ஞானி மாஸ்தியோ சாகாவா கண்டுபிடித்த நியோடிமிய நிலைகாந்தம் பற்றியும், ஏனைய 14 அருமண் தனிமங்களின் பண்புகளையும் பயன் பாட்டுக் குறிப்புகளையும் வண்ணப் படத்துடன் விளக்கியுள்ளதோடு, தற்சார்பு பெற்றுப் பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற விழிப்புணர்வையும் ஊட்டியுள்ள விதம் அருமை.

அறிவியல் பூங்கா
67 ஆம் இதழ் - திறனாய்வு

பேராசிரியர் இரா.சாம்சன் ரவீர்திரன், இ.கார்த்தி கேயன் இரட்டையரின் 'அறிவியலின் உச்சம் மிராய் – மார்பகப் புற்றுநோய்கான செயற்கை நுண்ணறிவுத் தொழில்நுட்பம் பெண்களுக்கான வரப்பிரசாதம். எண்ணற்ற பெண்களின் உயிர்களைக் காப்பாற்றி வாழ்வியலை வளப்படுத்துகின்றது. நூலக அறிவியல், நூலகங்களின் நூலக அறிவியல் படிப்புகள் பற்றி முனைவர் அ.கோதைநாயகியின் கருத்துகள் பன்முறை படித்து மகிழத்தக்கன.

சத்தத்தை (ஒலியை) உறிஞ்சும் பொருட்களின் சிறப்பை உலகத்தை இனிமையாக்கும் அற்புத அதிசயத்தை, அமைதி என்ற ஆனந்தத்தைச் சத்தம் போடாதே என்று விண்ணியல் விஞ்ஞானி முனைவர் பெ. சசிகுமார் அன்புக் கட்டளையிடுகிறார், நம்மைக் கண்காணிக்கப் பெற்றோர், ஆசிரியர், மேலதிகாரி இருக்கின்றார்கள். ஆனால் பூமியைக் கண்காணிப்பது யார்? பூமி கண்காணிப்புச் செயற்கைக் கோளில் நிசார், சுற்றுச்சூழல் பாலுகாப்பு, பேரழிவு கண்காணிப்புக்குத் துணை செய்வதை அறிவியல் விஞ்ஞானி முனைவர் தி.வி.வெங்கடேஸ்வரன் படம்பிடித்துக் காட்டியுள்ளார்.

அறிவியல் உலா தேசியப் பெருங்கடல் நிறுவனத்துடன் இணைந்து மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம் நடத்திய முப்பெரும் விழவின் சிறப்பையும், விருதாளர்களையும் பாராட்டுகின்றது. உடல் நலம் காக்கும் பூசணி விதைகளின் பயன்பாட்டைத் தஞ்சாவூர், தேசிய உணவுத் தொழில் நுட்ப நிறுவனம் இயக்குநர் முனைவர் பழனிமுத்து, முன்னர் இரா. மீனாட்சி உணவே மருந்தாகக் காட்டியுள்ளமை சிறப்பு!

● பேராசிரியர் முனைவர் க. திலகவதி
மேனாள் இயக்குநர், தமிழ்ப் பண்பாட்டு மையம்,
தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர்

உடல் நலம் காத்துச் சுற்றமும் வாசனையைப் பரப்பும் திருநீற்றுப் பச்சிலை இயற்கை மூலிகையின் அருமையை மருத்துவர் விக்ரம் குமார் பல நோய்களுக்கு மருந்தாகும் சிறப்பை உணர்த்தியுள்ளார். இல்லத்தில் திருநிற்றுப் பச்சிலையை வளர்த்துச் சுற்றுச் சூழலைக் காத்து நோயின்றி வாழ்வோம் முனைவர் செல்வ ராணிசெல்வம் அவர்கள் உயிரின் உன்னத உலாவில், விலாங்குகள், பறவைகள், பூச்சிகள் ஆகியவற்றில் உலா வரச் செய்வதோடு, பேரழிவால் இறந்தவற்றைப் பட்டியலிட்டுக் காட்டுகின்றார். இருக்கின்ற வற்றைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் வாழ்வு வளமாகும்.

தேசியத் தொழில் நுட்பத்தினச்சிறப்பு நேர்காணல் இராணுவ விஞ்ஞானி வி.டில்லிபாபுவின் மக்களின் நலன் சார்ந்த தொழில்நட்பங்கள் தேசத்தின் இன்றைய தேவை என்ற கூற்று, பொன்னெழுத்துக்களால் பொறிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று. வில்வத்தின் வேர், இலை, காய், பழம் ஆகியவற்றின் மருத்துவப்பயனை மூலிகை மருத்துவர் சி. சொக்கலிங்கம் இனிப்பாகத் தக்துள்ளார். அறிவியல் துறையில் முத்திரை பதித்த முதல் இந்திய பி.எச்.டி பெண்மணி டாக்டர் கமலா சோஹோணியின் வாழ்க்கை வரலாற்றுச், சாதனைகளை முனைவர் வாசுகிகண்ணப்பன் விருந்தாக்கியுள்ளர்.

ஒவ்வொரு தாவரங்களிலும் வெவ்வேறு விதமானக் கூட்டுப்பொருட்கள் இருக்கின்றன, அவை எவ்வாறு வேதியியல் வினைபுரிகின்றன என்பதை டாக்டர் வீ.மோகன்ராஜின் மூலிகை வேதியும் வேதியியலையும் பார்வையும் தருகின்றது. கல்வியியலில் புவியியல் பெறும் இடத்தை முனைவர் கோ. காட்டுராஜனின் கட்டுரை பல்வேறு கோணங்களில் அலசி ஆராய்கின்றது. பக்கம் பார்த்துப்படி அறிவியல்பூங்கா 66ஆம் இதழைத் திறனாய்வு செய்து காட்டுகின்றது. பூச்சிக் கொல்லிகளின் நன்மை தீமைகளைஉணர்ந்து பயன் கொள்ள விவசாயிகளுக்கு விழிப்புணர்வு ஊட்ட வேண்டும் என்பதை வீ குணசேகரனின் பேசும்பூச்சிக் கொல்லிகள் கட்டுரை வலியுறுத்துகிறது.

இறா. பிரபாகரனின் பேசும் கணிதம் அறிவியல் நூலை பேரா. முனைவர் மு.முத்துவேலு சிறப்பாக அறிமுகம் செய்து, வாங்கத்தூண்டுகின்றார். உடம்பை வளர்திதேன், உயிர் ஊர்த்தேனே, தினமும் உன்னைக் கவனி என மருத்துவர் இளங்கோ நோயின்றி வாழ வழிக்காட்டுகின்றார். ஹரிகிருஷ்ணனின் சூரிய ஆற்றலில் போட்டோ வோல்டாய்க் செல்களின் பங்கு ஆசிரியர் மாணவர் உரையாடல் பாங்கில் வினா விடையாக அறிவியல் ஆய்வை ஊக்குவிக்கின்றது. நீராதாங்களின் சிறப்பை அணைக்கட்டுமானத்தை வானியல் விஞ்ஞானி முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன் நீரியல் மற்றும் மேலாண்மை விழிப்புணர்வு தருகின்றது. சுருக்கமாகக் கூறினால் அறிவியல்பூங்கா படிக்க,படிக்க இனிமை தரும் அறிவியல் விழிப்புணர்வுப் பூங்கா! ★

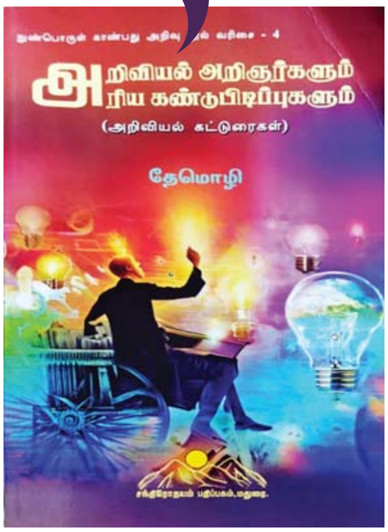
அறிவியல் அறிஞர்களும் அரிய கண்டுபிடிப்புகளும்

நூல் : அறிவியல் அறிஞர்களும் அரிய கண்டுபிடிப்புகளும்
ஆசிரியர் : தேமொழி
வெளியீடு : சந்திரோதயம் பதிப்பகம், மதுரை, ரூ.150/-

**அறிவியலை ஆய்வுகளை ஆக்கம்சேர் கணிப்பொறியைப்
பொறியியலை மருத்துவத்தைப் பொதுமைசேர் சட்டத்தின்
நெறியதனைத் தமிழாக்கி நிறைந்துவரும் நூலியற்றி
அறிவுசார் மொழியென்று அவனிக்குக் காட்டிடுவோம்!**

என்னும் என் கவிதைக்கு ஏற்ப அறிவியல் கருத்துக்களை அருந்தமிழில் எழுதி அறிவியல் தமிழைப் பரப்பி வருகிற அறிஞர் பெருமக்களுள் பேராசிரியர் தேன்மொழி அவர்கள் குறிப்பிடத்தக்கவர்.

இந்நூலில் பத்துக் கட்டுரைகள் அடங்கி யுள்ளன. அவை உயிர் காக்கும் செயற்கை இழையை உருவாக்கிய ஸ்டெப்ஃபெனி கோலக் என்னும் கட்டுரை தொடங்கி முச்சொல் முகவரி என்னும் கட்டுரை வரை உள்ளன. இந்த நூலில் அறிவியல் உலகத்தில் பல்வேறு துறைகளில் பங்களிப்புச் செய்த அறிஞர் பெருமக்களின் வாழ்க்கை வரலாறும் அறிவியல் கருத்துக்கள் பரவுவதற்குப் பாடுபட்ட அறிவியல் அறிஞர்களின் செயல்பாடுகளும், சில அறிவியல் செய்திகளும் அடங்கி உள்ளன.



அறிவியல் அறிஞர் ஒவ்வொருவரைப் பற்றியும் கூறுகையில் நிறைவாக அந்த அறிவியல் அறிஞரின் நினைவாக உலகம் போற்றி வருகிற செயல்பாட்டினை நூலாசிரியர் குறிப்பிடுகிறார். அந்த வகையில் ஒரு கட்டிடத்திற்குக் காத்தரின் ஜான்சனின் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது என்பதைக் காணும் பொழுது அறிவியலில் பெண்கள் கண்ட முன்னேற்றம் ஊக்குமளிக்கும் வகையில் அமைந்துள்ளது என்று அவர் குறிப்பிடுவது சுட்டிக் காட்டத் தக்கதாகும். அதைப் போலவே டிமிட்ரீ மெண்டலியா என்னும் ருசிய அறிஞரைப் பற்றிக் குறிப்பிடும் போது இவர் பிறந்த ரஷ்யாவில் இவரைப் போற்றும் வண்ணம் பல பல்கலைக்கழகங்களின் ஆராய்ச்சிக் கூடங்களுக்கு மெண்டலீயாவின் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது என்றும், அவர் பெயரில் அறிவியலில் தங்கப் பதக்கம் வழங்கப்பட்டு வருவதையும் குறிப்பிடுவது மேனாட்டு உலகம் அறிவியல் அறிஞர்களைப் போற்றிப் பாராட்டுகிற செயல்பாடுகளை நினைவூட்டுவதாக அமைந்துள்ளது. தொற்றுநோய்ப் பரவலைக் காட்டும் மருத்துவப் புவி வரைபடங்களின் வரலாறு எனும் கட்டுரையில் உலக இயக்கத்தை முடக்கிய கொரோனா என்னும் கொடிய வைரஸ் கொள்ளை நோய் குறித்த செய்தியை முதலில் கவனத்திற்குக் கொண்டு வந்தது கணினியின் செயற்கை நுண்ணறிவு என்பதை ஆசிரியர் சுட்டிக் காட்டிச் செயற்கை நுண்ணறிவின் பல்வேறு பயன்களையும் அதன் செயல்பாடுகளையும் அதனைக் கண்டறிந்த வரலாற்றையும் விரிவாக எடுத்துச் சொல்லுகிறார். இக்கட்டுரை நூலில் மூன்று பக்கங்கள் முதல் 15 பக்கங்கள் வரையிலான கட்டுரைகள் அடங்கியுள்ளன.

● பேரா. முனைவர் மு. முத்துவேலு
சென்னை

சென்னைப் பெருநகரில் காலரா நோய் பரவியதற்குப் பின் அதனைத் தடுக்கும் நோக்கில்தான் இலண்டன் மாநகரைப் போலச் சென்னை நகரிலும் கழிவுநீர் வடிகால் வசதி கட்டப்பட்டது என்கிற வரலாற்றுச் செய்தியையும் ஆசிரியர் பதிவு செய்திருக்கிறார். இது சென்னை நகரின் கழிவுநீர் வடிகால் வசதியின் வரலாற்றைக் சுட்டுவதாக அமைந்துள்ளது.

இன்று அடுத்த ஊரில் நமக்கு அறிமுகம் இல்லாத ஒரு புதிய முகவரியைத் தேடிக் கண்டு பிடித்துச் செல்ல நம் கைப்பேசித் திரையில் உலக வரைபடத்தைத் திறந்து நம் இடத்தைக் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது. இந்த முன்னேற்றத் திற்கெல்லாம் தொடக்கமாகக் கடலுக்கு நடுவே செல்லுகிற கப்பலை ஓட்டுகிற மாலுமிகள் தாங்கள் செல்லும் திசையையும் கடலில் தாங்கள் கரையில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கிறோம் என்பதையும் கண்டறிவதற்கான அந்த நெடுங்கோட்டுச் சிக்கலுக்கான தீர்வைக்கண்ட கடற்கால மாணி குறித்த கட்டுரை சுவையானதாக அமைந்துள்ளது.

உலக வரைபடங்களை உருவாக்கிப் பல நூறு ஆண்டுகள் ஆனாலும் அதனுடைய துல்லியம் இன்னும் செம்மைப் படவில்லை. அந்தத் துல்லியத்தை நோக்கித்தான் வரைபடம் முன்னேறிக் கொண்டிருக்கிறது. உலக வரைபட வரலாறு இன்னும் அறிவியல் அன்றாடம் தன்னைப் புதுப்பித்துக் கொள்கிறது என்பதற்குக் கட்டுரை சான்றாக அமைகிறது.

முச்சொல் முகவரி என்ற கட்டுரையும் உலக வரைபடத்தின் வரலாற்றையும் அதன் இன்றைய நிலையையும் எடுத்துக்காட்டுவதாக அமைந்துள்ளது. "அறிவிப்பார்வையை நமக்குள்ளும் பரப்பி நம் அடுத்த தலைமுறைகளுக்கும் கொடுக்க வேண்டிய இன்றியமையாமையைத் தேன்மொழி தெரியப்படுத்துகிறார்""என்று பேராசிரியர் முனைவர் அரசு செல்லையா அவர்கள் கூறியிருப்பது முற்றிலும் பொருத்தம். அறிவியல் கருத்துக்களை எழுதும் பொழுது அதன் மொழிநடையும் சொல் பயன்பாடும் முக்கிய இடம் வைக்கின்றன. அந்த வகையில் பேராசிரியர் தேன்மொழி அவர்கள் எளிய சொற்களில் ஊடகத் தமிழ் நடையில் எல்லோருக்கும் புரிகிற மொழியைப் பயன்படுத்தி எழுதி இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

அறிவியல் அறிஞர்களின் படங்களையும் அவர்களது கண்டு பிடிப்புகளையும் தேடிக் கண்டெடுத்து நூலிலே இணைத்திருப்பது, தொடர்ந்து கட்டுரைகளைப் படித்து வருபவர்களுக்கு இடையில் சற்று இளைப்பாறு தலையும் சுவையையும் ஊட்டக் கூடியதாக அமைந்துள்ளது. அறிவியல் ஆக்கங்களை எல்லாம் அருந்தமிழில் எழுதிப் பரப்பி வருகிற பேராசிரியர் தேன்மொழி அவர்களின் அறிவியல் தமிழ்ப் பணி மேலும் சிறக்க அறிவியல் பூங்காவின் நல்வாழ்த்துக்கள்! ★

Sairam INSTITUTIONS
MJF.LN. LEO MUTHU
Founder Chairman - Sairam Institutions
Building the future:
Creating tomorrow's innovators!
At Sairam, we ignite the spark of innovation and mould future-ready engineers who possess not only technical prowess but also strong leadership skills, ethical values, and a global perspective. With a steadfast commitment to excellence, we provide an exceptional learning environment that is designed to empower students with the latest advancements in engineering, equipping them with the tools and knowledge to tackle real-world challenges head-on.
Join Sairam and embark on an extraordinary educational journey that will shape you into a future-ready engineer, equipped to make a positive impact on the society and forge your path towards a bright and prosperous future.
SRI SAI RAM ENGINEERING COLLEGE CHENNAI
TRUTH LOVE PEACE
Sri SAI RAM
ENGINEERING COLLEGE
INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Autonomous Institutions
Accredited by NBA and NAAC "A+"
ISO 9001:2015 Certified & NIRF Ranked Institution
West Tambaram, Chennai - 44.
Ph: 044-4226 7777
Sairam Engineering College Counselling Code 1419
Sairam Institute of Technology Counselling Code 1324
If you would like to join BE/ B.tech at Sairam
Register online at
www.sairamgroup.in
+91 98848 45678
Sairam RAISE Inspiring PEOPLE
Sairam EOMS Improving PROCESS
Sairam SDG ACTION PROGRAM Instilling PURPOSE
/SairamInstitutions

சமூகப் பிரச்சனையாகும் வெறிநோய் (ரேபிஸ்) என்ற உயிர்க்கொல்லி!

தொடக்கக் காலத்தில் நாய்கள் சாம்பல் ஓநாயில் இருந்து வீட்டு விலங்காக மேம்படுத்தப்பட்டுள்ளது, மனிதன் தனது தேவைக்காக அடிப்படையில் வேட்டைக்காகவும், பாதுகாப்பிற்காகவும், அதனுடைய மோப்பத் திறன் ஆகியவற்றிற்காக வீட்டு விலங்காக மாற்றி 25,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே வளர்த்து வந்துள்ளனர். எப்படி, ஆடு, மாடு, குதிரை, கழுதை ஆகியவற்றைப் பழக்கப்படுத்தி வீட்டு விலங்காக மாற்றினானோ அவ்வாறே சாம்பல் ஓநாயை மாற்றி வீட்டு விலங்காக (நாயையும்) மாற்றித் தன்னுடைய தேவைக்காக வைத்து வந்துள்ளான். இதில் கவனிக்க வேண்டிய கருத்து வீட்டு விலங்காக வைத்திருந்தனர் என்பது. மேலும் அவை வீட்டு விலங்காகப் பல ஆண்டுகளாகப் பழக்கப்படுத்தி வளர்த்தாலும் அவைகளிடையே இன்றும் தன்னுடன் சிறிய அளவில் உள்ளவற்றை இறையாக எண்ணி, துறத்தி அவற்றை வேட்டையாடும் பழக்கம் உள்ளது. ஆகவே, வேட்டையாடும் குணாதிசயம் (துரத்திப் பிடிக்கும்) இன்றளவும் இருப்பதனாலையே குழந்தைகள், சிறார்கள் பெருமளவில் பாதிப்படைகின்றனர். இந்தச் சூழலில் செல்லப் பிராணிகளாக வளர்க்கப்படும் நாய்கள் வீட்டினுள் அதற்குரிய நோய்த் தடுப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு வழி முறைகள் பின்பற்றி வைத்திருப்பது அவசியமாகும். சிறிய அளவிலான கவனக் குறைவு கூட வளர்ப்பவரின் உயிருக்கு ஆபத்தாக முடியலாம். நமது முன்னோர்கள் காட்டிலிருந்து இத்தனை ஆண்டுகளாக அவற்றைப் பழக்கி வீட்டு விலங்காக மாற்றியது அனைத்தும் வீணாகித் தெருவில் விட்டு மீண்டும் அவற்றின் வனக் குணாதிசயத்தைப் பெறச் செய்யும் சூழலை நாம் அண்மைக் காலத்தில் தினமும் தொலைக்காட்சி, நாளிதழ் ஆகியவற்றின் வாயிலாக அறிய வருகின்றோம்.

ஆம்! இந்தப் பூமி மனிதருக்கானது மட்டுமல்ல என்பதில் எந்த மாற்றுக் கருத்தும் கிடையாது. ஆனால் இயற்கையின் தேர்வு விதியில் உங்கள் சூழலில் இயல்பாகச் சுற்றலாம், வாழலாம், தேர்வு மற்றும் இனவிருத்திச் செய்யலாம். ஆனால், மாற்றுச் சூழலில் இந்த அடிப்படை உரிமைகள் உங்களுக்கு மறுக்கப்படும் என்பது இயற்கையின் விதி. இது அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் பொருந்தும் என்பது நிதர்சன உண்மை. உதாரணமாக மனிதர்களுக்கு இந்த உரிமைகள் காடுகளில் கிடைக்காமல் போகலாம் அவ்வாறே! வனத்திலிருக்கும் விலங்குகளுக்கும் வழி தவறி மனிதக் குடியிருப்புகளுக்குள் புகும் போது அவை மறுக்கப்படலாம்.

● மருத்துவர். சு. முத்துக்குமார்
உதவிப் பேராசிரியர் கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், ஒரத்தநாடு, தஞ்சாவூர் மாவட்டம்.

தெருநாயா? சமூக நாயா?

அண்மைக் காலமாகச் சமூக நாய் என்ற கருத்துப் பலரிடமும் எதார்த்தமாக வருவதைக் காணமுடிகிறது. அது என்ன சமூக நாய் என்றால்? அவைகளும் சமூகத்தின் அங்கம் என்பதே அவர்களின் கருத்தாக இருக்கிறது. வாருங்கள் சற்று சிந்திப்போம். இந்தப் பூமியில் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உரிமை இருக்கிறது என்பதில் எந்த மாற்றுக்கருத்தும் இல்லை. ஆனால், எங்கு என்பதில் மாற்றுக் கருத்து இருக்கலாம் அவரவர் வாழ்விடத்தில் மட்டும் என்பதே இயற்கை சொல்லும் சமநிலை.

தெருநாயா? சமூக நாயா?

தெருநாயா? சமூக நாயா? யாரோ ஒருவர் வளர்ப்புப் பிராணியாக வளர்த்து வந்த நாயைத் தெருவில் விட்டு விடுவதாகக் கொள்வோம் அந்த நாய் பல்வேறு போராட்டங்களுக்கு இடையே தனக்கொரு இடத்தை இந்தச் சமூகத்தில் எடுத்துப் பல்கி பெருகி இன்றைக்கு மிகப்பெரிய அச்சுறுத்தலாக மாறியுள்ளது. இல்லை இல்லை, காட்டிலிருந்து வெளிவந்த ஓநாய் இங்குத் தெருவில் இருந்த நாயியுடன் இனச் சேர்க்கை செய்துப் பெருகி இந்த அச்சுறுத்தலுக்குக் காரணமாக அமைந்து விட்டதாகவும் வைத்துக்கொள்ளலாம்.

ஆகவே இன்றையச் சூழலை ஆராயும் போது ஒவ்வொரு நாளும் இவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வருகிறது. இவைகளால் நித்தம் நித்தம் வரும் பிரச்சனைகள் அதிகரித்து வருகிறது என்பதில் எந்த மாற்றுக் கருத்துமில்லை. அவ்வாறு இருக்கையில் இவை எப்படிச் சமூக நாயாகும். மாறாகக் கைவிடப்பட்டுத் தெருவில் சுற்றித் திரியும் நாய்

என்று வைத்துக் கொள்ளலாம்.

யார் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்?

இவைகளால் அதிகம் பாதிக்கப்படுவது காரில் பயணிப்போரோ அல்லது ஆகாய விமானத்தில் செல்பவர்களோ கிடையாது. மாறாக இந்நாட்டின் எதிர்காலமாகிய சிறு குழந்தைகள், பள்ளி செல்லும் சிறார்கள், தெருவில் விளையாடும் சிறார்கள். மற்றும் வயது முதிர்ந்த முதியவர்கள், ஏன் அவர்களுக்கு இந்தச் சமூகத்தில் இடம் கிடையாதா? அவர்கள் இந்தச் சமூகத்தின் அங்கம் கிடையாதா? அல்லது வீட்டில் அடைத்து வைக்கப்பட வேண்டியவர்களா? என்ற கேள்வியை உங்களின் சிந்தனைக்கு விட்டு விடுகிறேன்.

மாற்றி யோசிப்போம்!

காட்டிலிருந்து கரடி அல்லது ஓநாய் மனிக்த குடியுருப்புகளுக்குள் புகுந்து மறைந்து இருந்துத் தனக்குக் கிடைத்த சிறு சிறு உணவினை உண்டு சில காலம் வாழ்ந்து இங்கேயே தகவமைத்து இனவிருத்தி செய்து விடுவதாக வைத்துக் கொள்வோம். சில காலத்தில் இவை மனித வேட்டையில் இறங்கி நித்தம் ஒரு சிலரின் இரத்தம் குடித்தோ (கடித்தோ) அல்லது அவர்களைக் கொன்றோ வாழ்ந்து வருகிறது எனில் அவைகளை நாம் எப்படிக் குறிப்பிடுவோம்? சமூகக் கரடி?? சமூக ஓநாய்? இல்லை. சமூகப் புலியா?. அவைகளை நாம் என்ன செய்ய முற்படுவோம்? இங்குக் காயம், கடி, உயிர்ப் பலி மற்றும் நோய் பரவல் ஏற்படுவது, அச்சுறுத்தல் யாரால் என்பதை விடப் பாதிப்பு என்பது ஒன்றுதான், இழப்பு என்பது ஒன்றுதான் விலங்கின் வகை தான் வேறு. மாறாகப் பாதிப்பு ஒன்று தான். அவற்றைத் திரும்பப் பிடித்து அவற்றின் வாழ்விடத்திற்கு அனுப்பி வைப்பது அல்லது காப்பகம், மிருகக் காட்சி சாலை போன்ற இடங்களுக்கு அனுப்பி வைப்பதன் மூலம் அவைகளால் ஏற்படும் நேரடி பாதிப்பு மற்றும் மறைமுகப் பாதிப்புகளான விலங்கு வழி மனித நோய் பரவல் ஆகியவைகளில் இருந்து காத்துக் கொள்ளலாம். மாற்றுச் சிந்தனை உடையவர்கள் அவற்றைத் தத்தெடுத்து தனது வீட்டில் வைத்து உணவளித்து அவற்றைச் சமூக கரடியாகவோ அல்லது புலியாகவோ வைத்துக் கொள்ள முற்படலாம். எதுவாகினும் பொதுமக்களின் உயிருக்கு அச்சுறுத்தும் வகையில் யார் வன/சமூக/ விலங்குகளை வைத்திருந்தாலும் அவர்கள் தண்டனைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

விலங்கு நல ஆர்வலர்கள் என்ன கூறுகிறார்கள்?

தெருநாயோ/சமுதாய நாயோ அவைகளும் இச்சமூகத்தின் ஒரு அங்கமாகும், அவைகளுக்கும் இங்கு வாழும் முழு உரிமையும், சுதந்திரமும் உள்ளது. குழந்தைகளை நாய் கடிக்கும்வரை அவர்களைத் தெருவில் விட்டுவிட்டு அவர்களது பெற்றோர்கள் என்ன செய்கிறார்கள்? போன்ற பல்வேறு வகையிலான விவாதப் பேச்சுக்களை நாம் அண்மையில் காணமுடிந்தது. நாமும் அடுத்த இதழில் இதனை விரிவாக பார்ப்போம்...

(தொடரும்)

உயிரின் உன்னத உலா

உயிர் என்ற அபூர்வமான ஒன்று, ஒரு செல் உயிரியான நுண்ணுயிரில் (Microbe) தொடங்கி மனிதன் வரை பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.

பகுத்துண்டு பல்லுயிர் ஓம்புதல் நூலோர்
தொகுத்தவற்றுள் எல்லாம் தலை. திருக்குறள்–322

அதாவது, கிடைத்ததைப் பகிர்ந்து கொடுத்துத் தானும் உண்டு பல உயிர்களையும் காப்பாற்றுதல் அறநூலார் தொகுத்த அறங்கள் எல்லாவற்றிலும் தலையான அறமாகும். என்று தெளிவுறுத்துகிறார் வள்ளுவர். இந்தக் குறள், பகிர்ந்தளிக்கும் மனப்பான்மை, மற்றும் அனைத்து உயிர்களிடத்திலும் கருணை காட்ட வேண்டியதன் அவசியத்தை வலியுறுத்துகிறது. சுற்றுச்சூழல் மற்றும் பல்லுயிர் பாதுகாப்பு குறித்த விழிப்புணர்வு அதிகரித்து வரும் இவ்வேளையில், மனித உயிர் என்பது பல்லுயிர்களின் சங்கிலித் தொடராக வந்த ஒன்று என்பதை நாம் நினைவில் கொள்ளத் திருவள்ளுவரின் குறள் ஒரு வழிகாட்டியாக உள்ளது.

புதிய பாலூட்டிகள் காலம்

புதிய பாலூட்டிகள் கடந்த 66 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு செனோசோயிக் (Cenozoic) சகாப்தத்தில் தோன்றின. பாலூட்டிகள் பல்வேறு வடிவங்களாகப் பரிணமித்து பன்முகப் படுத்தப்பட்டு இன்றுவரை தொடர்கிறது. சிறிய, எலி போன்ற உயிரினங்களிலிருந்து பெரிய நில விலங்குகள் வரை, திமிங்கலங்கள் மற்றும் போர்போயிஸ்கள் போன்ற கடல் பாலூட்டிகள் உட்பட நவீன பாலூட்டி குழுக்களின் எழுச்சியால் இந்தச் சகாப்தம் வரையறுக்கப்படுகிறது பாலூட்டிகளின் சகாப்தம்“, பாலூட்டிகளின் எழுச்சி, விலங்குகளின் பரிணாமம் (மனிதர்கள் உட்பட) மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க காலநிலை மாற்றங்கள் உள்ளிட்ட பல முக்கிய நிகழ்வுகளால் குறிக்கப்படுகிறது.

முனைவர் **செல்வராணி செல்வம்**
மேனாள் முதல்வர்
ஸ்ரீ சாரதா நிகேதன் மகளிர் கல்லூரி
அமராவதிபுதூர் காரைக்குடி

புரோகான்சல் (proconsul)

புரோகான்சல் (proconsul) என்பது 21 முதல் 17 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மியோசீன் சகாப்தத்தில் இருந்த விலங்கினங்களின் அழிந்துபோன ஓர் இனமாகும். கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் இதன் புதைபடிவ எச்சங்கள் உள்ளன.

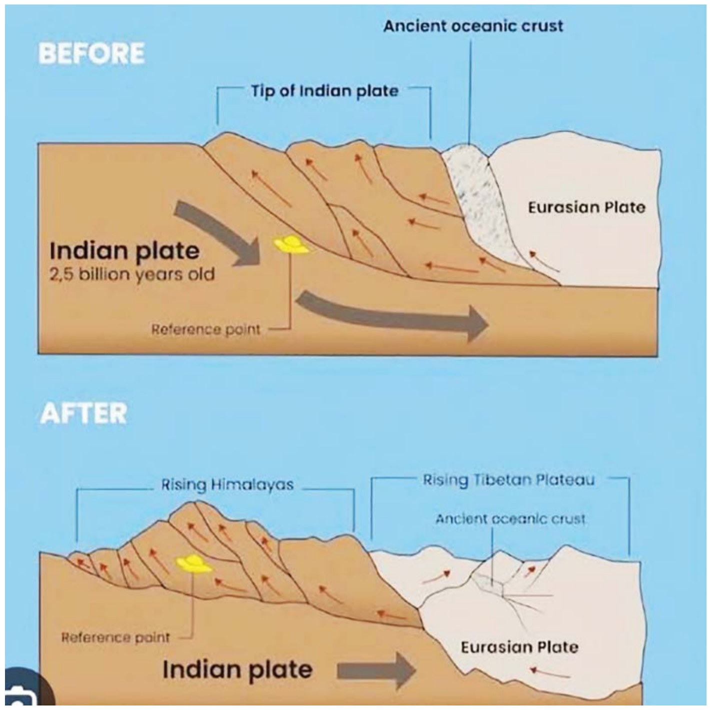
இந்த இனமானது பழைய உலக குரங்கு (old world monkeys) மற்றும் குரங்கு (ape) பண்புகளின் கலவையைக் கொண்டிருந்ததால், குரங்கு மேல் குடும்பமான ஹோமினாய்டியாவில் (hominoidea) அதன் இடம் தற்காலிகமானது என்றும் சில விஞ்ஞானிகள் குரங்குகள் மற்றும் பழைய உலக குரங்குகள் பிரிக்கப்படுவதற்கு முன்பு தோன்றியது என்ற கருத்தில், புரோகான்சல் என்பதை அதற்கு வெளியேயும் வைத்துள்ளனர். ஆப்பிரிக்காவின் அடர்ந்த காடுகளில் உள்ள மரங்களில் வாழ்ந்து வந்த இந்த உயிரினம் ஒரு தாவர உண்ணி ஆகும் .பெரும்பாலும் பழங்களைக் கொண்டு உயிர் வாழ்ந்து வந்தது. இந்த வகைக் குரங்குகள் பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்து எப்படி இரண்டு கால்களால் நிற்க ஆரம்பித்தன என்பது பற்றிக் காண்போம்.

நிலப்பிரிவும் குரங்குகளின் பரிணாமமும், சுமார் 180 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, தென் அமெரிக்கா மற்றும் ஆப்பிரிக்காவை உருவாக்கும் நிலம் கோண்ட்வானாவின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து பிரிந்து மேற்கு நோக்கி நகரத் தொடங்கியது. தென் அமெரிக்காவும் ஆப்பிரிக்காவும் சுமார் 140 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒன்றையொன்று பிரிந்தன. மேலும் அவற்றுக்கிடையேயான இடத்தை நிரப்ப தண்ணீர் விரைந்து வந்ததால், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் உருவானது.

கிழக்குப் பகுதி பிரிந்து அண்டார்டிகா, ஆஸ்திரேலியா, இந்திய துணைக்கண்டம் மற்றும் மடகாஸ்கர் தீவு ஆகியவற்றை உருவாக்கியது. அண்டார்டிகாவும் ஆஸ்திரேலியாவும் உண்மையில் மிக நீண்ட நேரம் ஒன்றாக ஒட்டிக் கொண்டன, சுமார் 50 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஆஸ்திரேலியாவைக் கொண்ட தட்டு வடக்கு நோக்கி நகரத் தொடங்கிய போதுதான் அவை பிரிக்கப்பட்டன. உண்மையில், ஆஸ்திரேலியா இன்னும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் சில சென்டிமீட்டர்கள் வடக்கு நோக்கி நகர்கிறது. இன்னும் சில மில்லியன் ஆண்டுகளில், அது ஆசியாவுடன் மோதி பூமியின் முகத்தை மீண்டும் மாற்றக் கூடும்.

இமயமலை உருவாதல்

100 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, இந்திய தட்டு கோண்ட்வானா என்ற சூப்பர் கண்டத்திலிருந்து பிரிந்து வடக்கு நோக்கி நகரத் தொடங்கியது.



ஆண்டுக்கு 15 செ.மீ வேகத்தில் இந்தியாவின் வடக்கு நோக்கிய இயக்கம் இறுதியில் யூரேசிய தட்டுடன் மோதலுக்கு வழிவகுத்தது. இந்த மோதல் தோராயமாக 50 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தொடங்கியது. இரண்டு பெரிய தட்டுக்கள் மோதும் போது பெரிய மடிப்பு மலைகள் உண்டாகும் என்பது இயற்கை அது போலத்தான் இமயமலை உருவானது.

ஆப்பிரிக்காவில் நீண்ட மலைத்தொடர் உருவாதல்

இமயமலை உண்டான சில கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர், அதாவது சுமார் 17 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஆப்பிரிக்கத் தட்டும் அரேபியத் தட்டும் ஒன்றுக் கொன்று மோதியதால் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவைச் சுற்றிச் சுமார் 5400 கிலோமீட்டர் நீளத்திற்கு ஒரு மிகப் பெரிய மலைத்தொடர் உருவாகிறது. இது இந்தியப் பெருங்கடலில் இருந்து ஆப்பிரிக்காவிற்கு வீசிய காற்றைத் தடுத்து நிறுத்தி விட்டதால் அங்கு மழை வரவு குறைந்து காடுகள் அழிந்து போவதற்குக் காரணமாகிறது. இந்தப் பூமியின் நிலை

மாற்றத்தால் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கக் காடுகளுக்கு ஏற்கனவே இருந்த மழை வரவு குறைந்ததால் மரங்கள் அழியத் தொடங்கின. உயரமான மரங்கள் நிறைந்த காடுகள் குறைந்து சமவெளிப் பகுதியாக மாற ஆரம்பித்தன. மரங்களின் இடைவெளிகள் குறைந்ததால் மரங்களில் வாழ்ந்து வந்த இந்தக் குரங்கு வகைகள்,மரத்தின் கிளைகளில், நான்கு கால்களால் நடந்து இன்னொரு மரத்திற்குத் தாவ முதலில் கற்றுக் கொண்டன. பின்னர் மரத்திலிருந்து இறங்கிச் சமவெளிக்கு வர ஆரம்பித்தன.

இந்தப் பரிணாம முன்னேற்றங்கள் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி பல லட்சம் ஆண்டுகளாக நடந்து வந்திருக்கிறது. இவை மரத்திலிருந்து தரைக்கு வந்ததால் ஆப்பிரிக்காவின் பல்வேறு இடங்களுக்கும் பரவி அந்த சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தவாறு தங்களை மாற்றிக் கொண்டு வாழ ஆரம்பித்தன. காலப்போக்கில் அவை வாழ்ந்து வந்த சூழ்நிலைக்கு தகுந்த மாதிரி அவைகளுடைய உடலமைப்பில் சிறிய சிறிய மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு பரிணாம வளர்ச்சி அடைய ஆரம்பித்தன. அவை நிமிர்ந்து இரண்டு கால்களில் நிற்கப் பழகிக் கொண்டன. இந்த முக்கியமான பரிணாம நிகழ்வுதான் ஹோமோ சேப்பியன் என்ற மனித இனம் உருவாக அடிகோலியது. இவையே மனிதனின் முன்னோடி என்று கூறலாம்.

குரங்குகளின் பரிணாமம் மற்றும் மூளை வளர்ச்சி

இவை உயிர் வாழ்வதற்குத் தேவையான உணவு மற்றும் எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளுதல் போன்றவற்றிற்குத் தங்கள் உறுப்புகளைப் பயன்படுத்தியதன் மூலம் இவற்றின் அங்கங்களில் மாறுதல்கள் ஏற்பட்டு எழுந்து நிற்கக்கூடிய பெரிய வகைக் குரங்குகள் (Hominoidea) எவ்வாறு பரிணமித்தன என்பது பற்றிக் காண்போம்.

பார்வைத் திறன்:

இவை முதலில் மரக்கிளைகளில் வாழ்ந்தன என்று பார்த்தோம். கூர்மையான கண் பார்வை கொண்டவைகளாகத் திகழ்ந்தன. மரங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தைக் கணிக்கும் விதத்தில் இவற்றின் பார்வைத் திறன் மேலோங்கியது.

விரல் நகங்கள் உருவாதல்:

மரத்தில் ஏறும் திறன் மூலம்ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் கைகள் மற்றும் கால்கள், தட்டையான விரல் நகங்கள் எதிரெதிர் கட்டை விரல்கள் மற்றும் பெருவிரல்கள் உருவாக ஏதுவாக இருந்தன.

ஒத்துழைப்பு மற்றும் சமூக வாழ்வு:

எதிரிகளால் அச்சுறுத்தப்படும் போது, அவற்றிடம் இருந்து தப்பித்துக் கொள்ளக் கூட்டமாக ஓடுதல் மற்றும் சுறுசுறுப்பான இரவு வாழ்க்கை ஆகியவை அவைகளிடையே ஒத்துழைப்பை ஊக்குவித்தன. இது அனைத்து உயர் விலங்குகளின் சிறப்பியல்புச் சமூக நடத்தைக்கு வழி வகுத்தது.

குரல் வழித் தொடர்பு:

கூடுதலாக அடிக்கடி உரத்த சத்தங்களை எழுப்புவதன் மூலம் தங்களைத் தாங்களே பாதுகாத்துக் கொள்ளும் பழக்கம், படிப்படியாகக் குரல் வழித் தொடர்பு உருவாக ஏதுவாக இருந்தது. இதுவே மனிதன் பிற்காலத்தில் மொழிகள் மூலம் உரையாடும் மாபெரும் அறிவுக்கு வித்திட்டதாகும்.

நிமிர்ந்து நிற்கும் நிலை:

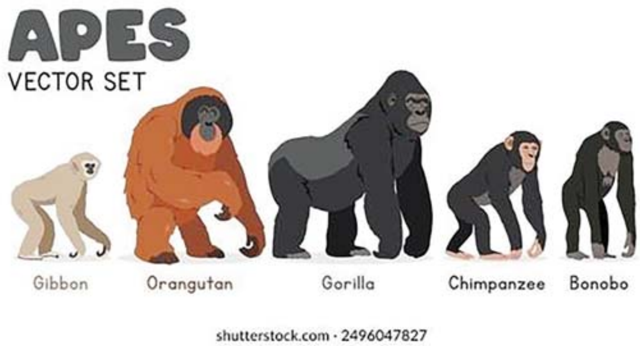
இவை பெரும்பாலும் கொட்டைகள், பழங்கள், புட்கள், பூச்சிகள் இவற்றை உண்டு உயிர் வாழ்ந்தன. இவை உணவிற்காக மரத்திலிருந்துத் தரை இறங்கித் தங்கள் எதிரிகளைக் கவலையோடு தேடும்பொழுது, தங்கள் குனிந்த நிலையில் இருந்து நிமிர்ந்து சிறிது நேரம் நிற்கத் தங்களைப் பழக்கப்படுத்திக் கொண்டன. சில கணங்கள் நேராக நிமிர்ந்து நிற்கும் இந்த நிகழ்வு அவை பழங்களைச் சேகரிப்பதற்கும் கற்களை எறிவதற்கும் குச்சிகளைச் சுழற்றுவதற்கும் கற்றுத் தந்தது.

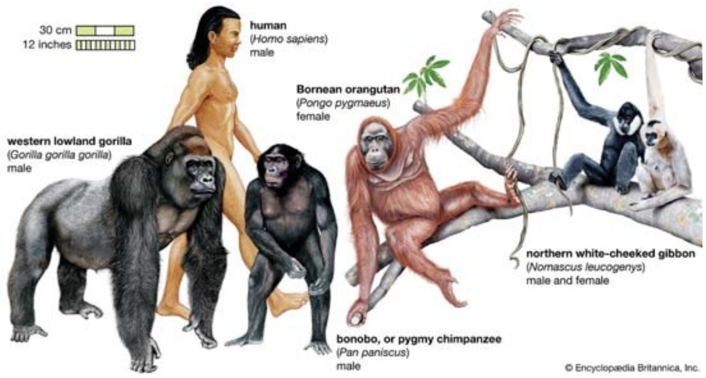
மூளை வளர்ச்சி மற்றும் வால் இல்லா குரங்குகளின் (Apes) பரிமாணம்:

வெளிப்படையாக அவற்றின் பாதங்கள் தட்டையாக மாறின. அவற்றின் கைகளை உபயோகிக்கும் முறையில் சாமர்த்தியம் வளர்ந்தது. கைகளால் செய்யும் செயல்களால் அவற்றின் மூளைத்திறன் அதிகரித்தது. இதனால் படிப்படியாக பிரோஸிமியன்ஸ் (Prosimians) என்று அறியப்பட்ட முன் குரங்குகளில் (Pre-monkeys) இருந்து மரத்தில் வசிக்கக்கூடிய பெரிய வால் இல்லா குரங்கினம் (Apes) பரிணமித்தது.

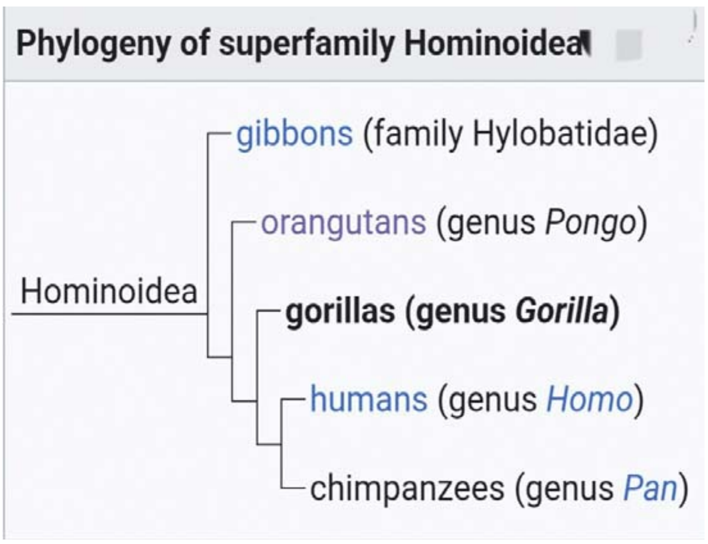
நம் நெருங்கிய மூதாதையர்களின் பரிணாமம்:

20 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஏப்களில் (Apes) இருந்து ஒரு பகுதி பிரிந்தது. பின்னர் பத்து மில்லியன் ஆண்டுகளில் நமது நெருங்கிய மூதாதையரான பெரிய வடிவ ஏப்கள் உராங்குட்டான், கொரில்லா, சிம்பன்சி ஆகிய வகையினங்கள் பரிணமித்தன.





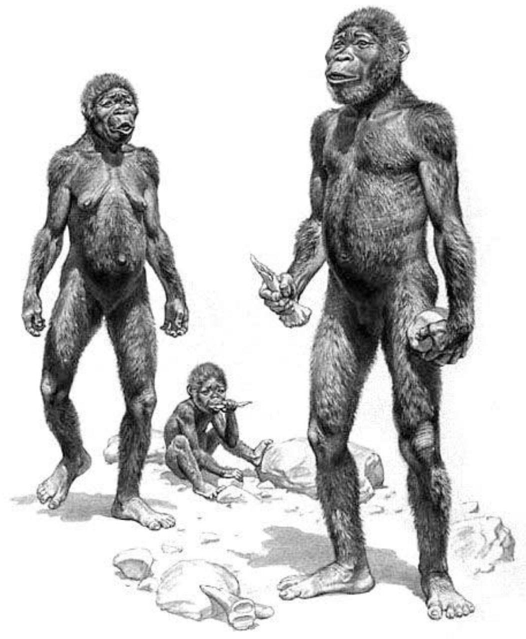
இவை மனிதர்களைப் போன்று அகலமான மார்புப் பகுதியைக் கொண்டவை. இவற்றின் உடல் முழுவதும் உரோமங்கள் அடர்ந்து காணப்பட்டன. மேலும் சிறிது தூரம் இவற்றால் இரண்டு கால்களால் நடக்க முடிந்தது. இந்தப் பெரிய குரங்குகள் சிக்கலான (complex) அமைப்புடைய மூளையைக் கொண்டிருப்பதால் அவற்றின் அறிவுத் திறன் அதிகமாக இருந்தது. இவற்றால் சில கருவிகளைச் செய்யவும் முடிந்தது.



சுமார் 4 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு ஆப்பிரிக்காவில் இருந்த சிம்பன்சி இனம் நிமிர்ந்து நன்றாக நடக்கக்கூடிய இனமாகப் பரிணாமம் அடைந்தது. இந்தப் பண்புக் காரணமாக இவை ஹோமினிட் (Hominid) என்று வகைப்படுத்தப்பட்டன.

அஸ்ட்ரோலோபித்திகஸ் (Australopithecus):

1.4 மில்லியன் ஆண்டுகள் முன்பு வரை நிமிர்ந்து நடக்கும் பெரிய குரங்கினங்கள் உயிரோடு இருந்தன. இவை அஸ்ட்ரோலோபித்திகஸ் (Australopithecus) மரபணுவைச் (genus) சார்ந்தவை. ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸ் அஃபாரென்சிஸ் (Australopithecus afarensis) என்பது அழிந்துபோன ஆஸ்ட்ராலோபிதேசின் இனமாகும், இது கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவின் ப்ளியோசீனில் சுமார் 3.9–2.9 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு (மியா) வாழ்ந்தது.



இந்தப் பதம் லத்தீன் மொழியில் உள்ள ஆஸ்ட்ராலிஸ் (Australis—Southern) மற்றும் கிரேக்க மொழியில் உள்ள பித்தகோஸ் (Pithekos-Ape) என்ற சொற்கள் இணைந்து அஸ்ட்ரோலோ பித்தகோஸ் (Southern apes), அதாவது தெற்கத்தியக் குரங்குகள் என்று அழைக்கப்பட்டன.

ஆர்டிபிதேகஸ் (Ardipithecus)

ஆர்டிபிதேகஸ் (Ardipithecus) என்பது எத்தியோப்பியாவின் அஃபார் டிப்ரஷனில் மியோசீன் சகாப்தத்தின் பிற்பகுதியிலும் பிலியோசீன் சகாப்தத்தின் ஆரம்பத்திலும் வாழ்ந்த அழிந்துபோன ஹோமினின் இனமாகும். நவீன சிம்பன்சியைப் போல தோற்றமளிக்கிறது.

பலவிதமான பேரழிவுகளுக்குப் பின்னரும் மனித இனம் பரிணமிக்கும் அந்த சங்கிலித் தொடர் அறுபடாமல் பாலூட்டி வகைமைகள் வழியாகத் தொடர்ந்திருப்பதால், மானிட இனம் மறையாமல், பரிணமித்துத் தழைத்து இன்று நாம் பூமியில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம் என்பது இங்குக் குறிப்பிடத்தக்கது. இது இயற்கையின் பேராற்றல் என்பதைத் தவிர வேறொன்றும் இல்லை!!

மேலும் உலா வருவோம்!

அறிவே ஆற்றல்!

அறிவியல் பூங்கா

அறிவியல் படைப்பாளர்களின் கவனத்திற்கு...

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

படைப்புக்கள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

ஆசிரியர், அறிவியல் பூங்கா

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

திருவள்ளுவர் இருக்கை,

தமிழ் நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை-15. ☎ : 044-2495 1415

E-mail : mtsacademy@yahoo.co.in, Website : www.mtsacademy.com

சந்தா விபரம்

(அஞ்சல் கட்டணத்துடன்)

ஆண்டு	-	ரூ. 1000 /-
ஆயுள்	-	ரூ. 20,000 /-
கார்ப்பரேட்	-	ரூ. 50,000 /-
பல்கலைக்கழகம்/ஆராய்ச்சி நிறுவனம்	-	ரூ. 1,00,000 /-

ஆளுமை வளர்ச்சிப் பயிலரங்கம்

ஆளும் வளரணும் அறிவும் வளரணும்
அதுதாண்டா வளர்ச்சி!

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

இந்தப் பயிலரங்கினை உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் நடத்த வேண்டுமா?

அணுக வேண்டிய முகவரி :

செயலர், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கக் கல்விக்கூடம்

திருவள்ளுவர் இருக்கை,

தமிழ் நாடு திறந்த நிலைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை-600015.

தொலைபேசி : 7604983725, 9444991415

மின் அஞ்சல் : mtsacademy@yahoo.co.in, Website : www.mtsacademy.com

அறிவியல் அறிவுரைஞர்கள் குழு

(Scientific Advisors' Board)

1. **முனைவர் ச.பா.தியாகராஜன்**
   முன்னாள் துணைவேந்தர், சென்னைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.
2. **முனைவர் சோ. ஆறுமுகம்**
   துணைவேந்தர், தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம்.
3. **முனைவர் க.பாஸ்கர்**
   இயக்குநர், இந்தியத் தகவல் தொழில்நுட்ப நிறுவனம், மணிப்பூர்.
4. **முனைவர் ஆர்.முருகேசன்**
   மேனாள் துணைவேந்தர், கோயம்புத்தூர்.
5. **முனைவர் ப.மணிசங்கர்**
   மேனாள் துணைவேந்தர்,
   பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.
6. **முனைவர் இரா.வேல்ராஜ்**
   துணைவேந்தர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம்,
   சென்னை.
7. **முனைவர் க.இரவி**
   துணைவேந்தர், அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்,
   காரைக்குடி.
8. **முனைவர். வி.டில்லிபாபு**
   விஞ்ஞானி,
   பாதுகாப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனம், பெங்களூரு.
9. **பொறிஞர் இரா. மனநாதன்**
   தலைவர், மனாடெக் தொழில்குழுமம், புதுச்சேரி
10. **முனைவர் எஸ்.கோமதிநாயகம்**
    முன்னாள் தலைமை இயக்குநர்,
    தேசிய காற்றுச்சக்தி தொழில்நுட்ப நிறுவனம், சென்னை.
11. **முனைவர் சாம்சன் ரவீந்திரன்**
    முதல்வர், மகேந்திரா பொறியியல் கல்லூரி, மல்லாசமுத்திரம், நாமக்கல்.
12. **முனைவர் எஸ். அருட்செல்வன்**
    இயக்குநர், மின்னணு ஊடக ஆராய்ச்சி மையம்,
    அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

அறிவியல் உலா

சென்னை மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் அறிவியல் பூங்கா காலாண்டிதழ், திருவள்ளுவர் இருக்கையின் பன்னாட்டுத் திருக்குறள் இணையம் மணிப்பூர் இந்தியத் தகவல் தொழில் நுட்ப நிறுவனம் இணைந்து நடத்திய முப்பெரும் விழா மணிப்பூர் சேனாபதியில் உள்ள இந்தியத் தகவல் தொழில் நுட்ப வளாகத்தின் சுவாமி விவேகானந்தா கலையரங்கில் சனிக்கிழமை, 09–08–2025 மாலை 4 மணி 6 மணி வரை மிகச் சிறப்பாக நடைபெற்றது.

66–ஆம் அறிவியல் பூங்கா காலாண்டிதழ் வெளியீடும், அன்று காலை 11 மணி முதல் 1 மணி வரை நிகழ்ந்த 28–ஆம் அறிவிய்ல் தொழில் நுட்பத் தெரிவிப்பியல் திறனாய்வுப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்களுக்கு அறிவியல் களஞ்சியம் பரிசுகள் மற்றும் பல்துறைப் பெருமக்களுக்குப் பல்வகை விருதுகளும் வழங்கும் விழாவும் மாணவர்கள், பேராசிரியர்கள் மற்றும் மணிப்பூர் பல்துறைச் சான்றோர்கள் முன்னிலையில் மிகச் சிறப்பாக நடைபெற்றது.

முதலில் நாட்டுப் பண் பாடிய பின்னர் திருவள்ளுவர் வாழ்த்துப் பாடல் மற்றும் திருவள்ளுவர் மந்திரம், இளைஞர்களுக்கான உறுதி மொழியை வழங்கினார் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க நிறுவனச் செயலாளர் கலைமாமணி முனைவர் சேயோன். அனைத்து மாணவர்களும், பார்வையாளர்களும் திருவள்ளுவர் மந்திரத்தைத் தமிழில் உச்சரித்ததுடன், இளைஞர் உறுதி மொழியை ஆர்வமுடன் கூறி மகிழ்ந்தனர்.

விழாவில் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் தொலை நோக்குத் திட்டங்கள், பல்வகை நிகழ்ச்சிகள், வெளியீடுகள் மற்றும் 40 ஆண்டுகாலச் சாதனைகள் பற்றிய அறிமுக உரையை ஆங்கிலத்தில் வழங்கினார் இந்தியத் தொலைபேசித் துறையின் மேனாள் பொதுமேலாளர் முனைவர் இராஜேஸ்வரி முருகன்.

தொடர்ந்து மணிப்பூர் இந்தியத் தகவல் தொழில் நுட்ப நிறுவனத்தின் இயக்குநரும் திருநெல்வேலி மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகத் துணை வேந்தருமான பேராசிரியர் முனைவர் கிருஷ்ணன் பாஸ்கர் அவர்கள். அவர்தம் உரையில் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் திருக்குறள் தொண்டினையும், அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தை இளைஞர்களிடையே பரவலாக்குவதற்கான பல்வகை முயற்சிகளையும்

பாராட்டினார். அத்துடன் மணிப்பூர் மாநகரில் மேனைலைப் பள்ளிகள், கல்லூரிகள் மற்றும் மணிப்பூர் இந்தியத் தகவல் தொழில் நுட்ப மாணவர்களுக்கு அறிவியல் தொழில் நுட்ப விழிப்புணர்வை ஊட்டும் வகையில் போட்டிகள் நடத்தி அறிவியல் களஞ்சியம் விருதுகளையும் பரிசுகளையும் வழங்கியதுடன் மணிப்பூர் மாநகரின் பல்துறை வல்லுநர்களுக்கு வாழ்நாள் சாதனையாளர் விருது, அறிவுக்களஞ்சியம் விருது, அறிவியல் களஞ்சியம் விருது மற்றும் சேவைச் செம்மல் விருதுகள் வழங்கிச் சிறப்பித்ததற்கும் நன்றி கூறினார். அத்துடன் அறிவியல் பூங்கா காலாண்டிதழை 20 ஆண்டுகளாக வெளியிடும் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம் அதன் ஆங்கிலம் மற்றும் இந்தி மொழி பெய்ர்ப்புகளையும் வெளியிட்டால் இந்தியாவில் அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர்களும் பேராசிரியர்களும் பெரிதும் பயனடைவர் என்றார்.

விழாவில் சிறப்பு விருந்தினராகக் கலந்து கொண்டு 66–ஆம் அறிவியல் பூங்காவை வெளியிட்டு, பல்துறைப் பெருமக்களுக்குப் பல்வகை விருதுகளையும், தொழில் நுட்ப நிறுவனம், அனைத்துக் கல்லூரிகள், பள்ளிகள் மாணவர்களுக்கு அறிவியல் களஞ்சியம் விருதுகளையும் பரிசுகளையும் வழங்கிச் சிறப்புரை ஆற்றினார். அவர் தம் உரையில் கல்வியின் முக்கியத்துவதை உணர்த்தும் வகையில் இந்திய அரசு புதிய கல்விக் கொள்கையில் பல்வகை மாற்றங்களைக் கொண்டு வந்துள்ளது. பன்னாட்டுத் தரத்திற்கு இணையாகவும், அதனினும் மேலாக இந்தியப் பாரம்பரியத்தையும் பண்பாட்டினையும் மேம்படுத்தும் வகையிலான பாடத்திட்டங்கள் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவையனைத்தும் மிகுதியானவர் களைச் சென்றடைவதற்கும் தாய்மொழி வழிக் கல்வியே தலைசிறந்தது. மாணவர்களி சிந்தனைத் திறனையும், பன்முக ஆற்றலையும் மேம்படுத்துவதற்கு வித்தாக வேராக விளங்குவது தாய்மொழி வழிக் கல்வியே என வலியுறுத் தினார் மணிப்பூர் பல்கலைக்கழகத் துணைவேந்தர் பேராசிரியர் முனைவர் என்.லோகேந்திரா அவர்கள்.

முன்னதாக அறிவியல் பூங்கா 66–ஆம் இதழின் காணொளிக் காட்சியை வழங்கினார் மதுரை ஸ்ரீ சாய் கிரியேட்டர்ஸ் நிறுவனர், சேவைச் செம்மல் ஆர்.என். கருணாநிதி.

விருது பெற்றோர் விவரங்கள்:

வாழ்நாள் சாதனையாளர் விருது

பேராசிரியர் முனைவர் சோ. ஆறுமுகம், துணைவேந்தர், தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை

டாக்டர் தங்ஜம் தபாலி சிங், தலைவர் மற்றும் மேலாண்மை இயக்குநர், பாபினா தொழிற் குழுமம், மணிப்பூர்

அறிவியல் களஞ்சியம் விருது

பேராசிரியர் கஷ். லால் பிஹாரி சிங்கா, தலைவர், தாவரவியல் துறை, மணிப்பூர் பல்கலைக்கழகம், மணிப்பூர்.

முனைவர் நானோசா ஷர்மா, இயக்குநர், உயிரியல் வளங்கள் மற்றும் நீடித்த வளர்ச்சி நிறுவனம், இந்திய அரசு, மணிப்பூர்.

அறிவுக்களஞ்சியம் விருது

திரு. அப்பாக்குட்டி வேதரத்தினம், மேலாண்மை அறங் காவலர், கஸ்தூர்பா காந்தி கன்னியா குருகுலம், அறக்கட்டளை, வேதாரண்யம், நாகப்பட்டினம்.

திருமதி லான்சானா சானு தோக்சோம், கோங்பா லெய்ஷ்ரம் லெய்கைப், இம்பால், மணிப்பூர்.

இலண்டன் கெய்தெல்லாக்பம், அறிவியல் புதினம் எழுத்தாளர், மணிப்பூர்.

கொய்ஜம் பிரேம்காந்தா மெய்த்தி, பிரபல எழுத்தாளர் மற்றும் கலை நிகழ்ச்சிகள் பயிற்றுநர், மணிப்பூர்.

முனைவர் குருமயூம் பிஜோய்குமார் ஷர்மா, ஊடக எழுத்தாளர் மற்றும் திறனாய்வாளர், மணிப்பூர்.

நிறைவாக மணிப்பூர் இந்தியத் தகவல் தொழில் நுட்ப நிறுவனப் பதிவாளர் நன்றி நவில நாட்டுப் பண்ணுடன் விழா இனிதே நிறைவுற்றது. ★

OCT-DEC 2025, Editor and Published by Kalaimamani DR.CHEYON on behalf of Mylai Thiruvalluvar Tamizh Sangam from its office at Thiruvalluvar Chair, Tamil Nadu Open University, Chennai - 600 015, Ph : 7604983725, E-mail : mtsacademychennai@gmail.com, Website : www.mtsacademy.com and Printed by VENKATESHWARA AGENCIES, No. 7/3, Valeeswarar Koil Street, Myplapore, Chennai - 600 004, Phone : 044 - 24660103.

Perceive Lofty Thoughts

Thirukkural Nerimurai Thirumanam

Legend says that, Thiruvalluvar and his wife Vasuki had been considered as a role model couple. So why not use the sayings of Thiruvalluvar, during a wedding ceremony? The wedding ceremonies are usually conducted, according to one's religious faith and family customs. The vows taken are uttered, without realizing the significance of the relationship or the bond,that emanates on tying the nuptial knot. The ancient Tamil literature, has blessed the world with a Universal Veda. Why not use that treasure trove, on an important occasion when a new relationship blossoms? This thought, has led to the innovative 'Thirukkural Nerimurai Thirumanam'. The wedding ceremony is conducted through selective suitable couplets from the chapters 'Illara Iyal' (Married Life) and Virundhombal (Hospitality) of Thirukkural.

The entire sequence of Thirukkural Nerimurai Thirumanam has been narrated both in Tamil and English for facilitating the youngsters in Tamil Nadu and abroad to follow the culture and appreciate the significance of the marriage. Ten Thirukkural Couplets were set to tune as to befit the relevance of the occasion.

10 marriages have been conducted adopting this novel approach in Tamil Nadu State by the Founder Secretary of Mylai Thiruvalluvar Tamil Sangam, Thiruvalluvar Awardee 2013 of Tamil Nadu State Government, Seva Rathna, Kalaimamani Dr.Cheyon alias N. Murugn. The CD in Tamil and English is brought out to meet the aim of M.T.S. Academy to popularize the innovative approach among the public in India and abroad.

Thirukkural Amudha Mozhi –Isai Cholloviam (DVD) - 1330 couplets set in 133 Ragas is available in MTS Academy.

All Rights Reserved. Unauthorized Copying Public Performance and Broadcasting of this CD is Prohibited.

Price: Rs. 150 /-
U.S. : $ 5

MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIZH SANGAM
Thirukkural Higher Studies and Research Centre
No.4, East Mada Street, Mylapore, Chennai - 4.
Ph: 044 - 2495 1415, E-mail: mtsacademy@yahoo.co.in, cheyon@gmail.com, Website: www.mtsacademy.com

அன்பில் திளைக்க
அறிவில் சிறக்க
ஆற்றலில் மேம்பட
பண்பில் பரிமளிக்க
பாரில் உயர்ந்தோங்க
தினம் ஒரு திருக்குறள்
இசையுடன் கேளுங்களேன்!

அருள்மிகு திருவள்ளுவர் திருக்கோயில், மயிலாப்பூர், சென்னை.

All rights of the owner and the producer of the recorded work reserved. Unauthorized use and coyping in any form of this recording is strictly prohibited and is a violation of applicable laws.

திருக்குறள் நெறிமுறைத் திருமணம்
Thirukkural Nerimurai Thirumanam

Perceive lofty thoughts

Thirukkural Amudhamozhi

Seva Ratna, Kalaimaamani Dr. CHEYON alias N. Murugan is Thiruvalluvar Awardee 2013 of Tamil Nadu Government. Effective Mass Communicator, Veteran Broadcaster, Literary Exponent, Personality Development Course Expert, Prolific Writer, Professional Orator, Editor of a Science Magazine, Secretary, Mylai Thiruvalluvar Tamil Sangam, a non-profit, tax-exempted, service oriented, Rainbow Human Resource Development, Silver Jubilee NGO. Published more than 60 books.

Thirukkural Nerimurai Thirumurai Thirumanam is being organized by Mylai Thiruvalluvar Tamizh Sangam. Thirukkural Certificate Courses are conducted through Power Point Presentation. 1330 couplets are taught in 10 hours.

Thirukkural Amudha Mozhi and Thiruvalluvar Atthichoodi are available in Tamil, Hindi & English.

Part-I	Aratthuppaal	- 38	Athikarams -	380 Couplets
Part-II	Porutpaal	- 70	Athikarams -	700 Couplets
Part-III	Kamatthuppaal	- 25	Athikarams -	250 Couplets
	Total	- 133	**Total**	**- 1330 Couplets**

All Rights Reserved. Unauthorized Copying Public Performance and Broadcasting of this CD is Prohibited.

Price: Rs. 350 /-
U.S. : $ 10

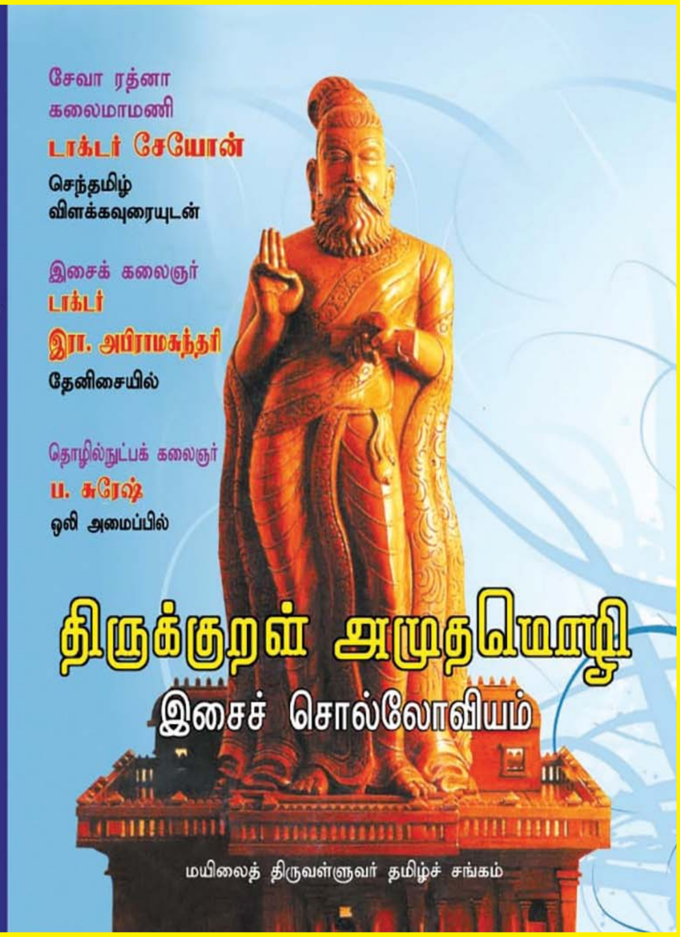
MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIZH SANGAM
Thirukkural Higher Studies and Research Centre
No.4, East Mada Street, Mylapore, Chennai - 4.
Ph: 044 - 2495 1415, E-mail: mtsacademy@yahoo.co.in, cheyon@gmail.com, Website: www.mtsacademy.com

அன்பில் திளைக்க
அறிவில் சிறக்க
ஆற்றலில் மேம்பட
பண்பில் பரிமளிக்க
பாரில் உயர்ந்தோங்க
தினம் ஒரு திருக்குறள்
இசையுடன் கேளுங்களேன்!

அருள்மிகு திருவள்ளுவர் திருக்கோயில், மயிலாப்பூர், சென்னை.

All rights of the owner and the producer of the recorded work reserved. Unauthorized use and coyping in any form of this recording is strictly prohibited and is a violation of applicable laws.

திருக்குறள் அமுதமொழி
Thirukkural Amuthamozhi



ARIVIYAL POONGA, Oct - Dec 2025
TC RNI No. TNTAM / 2005 / 16211

Bureau of Indian Standards
(Ministry of Consumer Affairs, Food and Public Distribution)
Coimbatore Branch Office

सत्यमेव जयते

मानकः पथप्रदर्शकः

Bureau of Indian Standards presents..

STANDARDS WATCH

..Turn your wait time into smart time !

STAY INFORMED !
STAY SMARTER !

EVERY FORTNIGHT AT OUR YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE @IndianStandard

MARKS OF TRUST

PRODUCT CERTIFICATION

COMPULSORY REGISTRATION SCHEME

SYSTEMS CERTIFICATION

MILK PRODUCTS

22K916 For 22 Karat Jewellery	AAAAAA Six Digit Alphanumeric HUID Code

HALLMARK CERTIFICATION

அறிவியல் பூங்கா - காலாண்டு இதழ்

ISSN 2456-3706