அறிவே ஆற்றல் !

மலர் : ரூ.250/-

அறிவியல் பூங்கா

மலர்: 18 | இதழ்: 69

தை - பங்குனி | திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2057 | ஜனவரி - மார்ச் 2026

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.

Website: www.mtsacademy.com (All Donations are Exempted U/S 80-G of Income-Tax)

தொலை நோக்கு: உள்ளுவது எல்லாம் உயர்வு உள்ளல் என்னும் உயரிய நோக்குடன் தெய்வப்புலவர் திருவள்ளுவர் போற்றிய அறிவியலையும், மொழியியலையும் இரு கண்களாகக் கொண்டு, மனித வளத்தை மூலதனமாக்கி நாட்டு முன்னேற்றத்திற்கு நாளும் அர்ப்பணிக்க வேண்டும் என்னும் வேணவாவில் 40 ஆண்டுகளாகத் தொடர்ந்து தொண்டாற்றி வரும் வருமானம் வரி விலக்கும் சமூகப் பொறுப்பு நிதி நல்கை பெறுவதற்கான சான்றும் பெற்ற மத்திய அரசின் அங்கீகாரம் பெற்ற வானவில் மனித வளப் பண்பாட்டுத் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனம்தான் மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்.

செயலாக்கம்: தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகத்தில் திருவள்ளுவர் இருக்கையை 2021இல் நிறுவித் தொடர்ந்து இதுவரை 75 திருக்குறள் ஆய்வரங்குகளையும், 40 பன்னாட்டுத் திருக்குறள் இணையம் அரங்குகளையும் நிகழ்த்தி உள்ளோம். இல்லம்தோறும் திருவள்ளுவர், உள்ளம்தோறும் திருக்குறள் என்னும் புதிய திட்டத்தைத் தொடங்கி உள்ளோம். ஆண்டுதோறும் குழந்தைகள், இளைஞர், மகளிர், முதியோர் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளை நடத்திப் பரிசுகளும் விருதுகளும் வழங்குகிறோம். இணைய வழி 300க்கும் மேற்பட்ட அறிவியல் அரங்குகளையும், சிந்தனை அரங்குகளையும் வாழ்வியல் அரங்குகளையும் நிகழ்த்தி உள்ளோம். ஆண்டுதோறும் திருவள்ளுவர் மலரும் அறிவியல் மலரும் வெளியிட்டு மகிழ்கிறோம்.

அறிவுடையார் ஆவது அறிவார் | The wise foresee what is to come

बैंक ऑफ़ बड़ौदा
Bank of Baroda
Savings that keep pace
with your lifestyle is a Masterstroke.
bob
Masterstroke Lite
SAVINGS ACCOUNT
SCAN TO APPLY
Call Toll Free No. (24×7) 1800 5700 I 1800 5000
https://bankofbaroda.bank.in I Follow us on
*T&C Apply

அறிவே ஆற்றல்!

அறிவியல் பூங்கா

மலர் : 18 இதழ் : 69

தை- பங்குனி திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2057 ஜனவரி - மார்ச் 2026

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

ஆசிரியர்
முனைவர் சேயோன்
நிறுவனச் செயலர்
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

இணை ஆசிரியர்
பா.கோபாலன்
அணுவியல் விஞ்ஞானி,
ஹைதராபாத்.

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 17–வது மலர் 68–ஆம் இதழின் அட்டைப் படத்தை அலங்கரித்தது பவள விழாக் கண்ட பார் புகழ் நிறுவனம் ஐஆர்இஎல் (IREL) இந்திய அரசின் மினி ரத்னா பொது நிறுவனங்களில் ஒன்று. கன்னியாகுமரி மாவட்டம் மணவாளக் குறிச்சியில் உள்ள அதன் முதன்மைப் பொதுமேலாளர் திருமிகு ந.செல்வராஜன் அவர்களுடன் நேர்முகமாக உரையாடியதில் பல அரிய தகவல்களை அள்ளி வழங்கியிருந்தார்.

குறிப்பாக, IREL–இன் மணவாளக்குறிச்சி ஆலை முக்கியமாகக் கடற்கரை மணலில் இருந்து கனரகக் கனிமங்களைப் பிரித்தெடுப்பதிலும் வகை வாரிப் பிரித் தெடுப்பதிலும் ஈடுபட்டுள்ளது, இங்கு இல்மனைட், ரூட்டைல், ஜிர்கான் மற்றும் கார்னெட் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. அதன் செயல்பாடுகளில் கனிமப் பதப்படுத்துதல், நவீன ஆய்வகம் மூலம் தரக் கட்டுப்பாடு மற்றும் ISO 9001 / 14001 செந்தரங்கங்களின் தரவுகள் சுற்றுச் சூழல் மற்றும் தர மேலாண்மைத் தரவுகள் ஆகியவற்றைப் பின்பற்றுதலும் அடங்கும். இந்த ஆலை அதன் சுற்றுச்சூழல் நிர்வாகத்தின் ஒரு பகுதியாக இணக்க அறிக்கையையும் தொடர்ந்து வெளியிட்டு வருகிறது. கனிம உற்பத்தி: முக்கியப் பொருட்கள் இல்மனைட், ரூட்டைல், ஜிர்கான் மற்றும் கார்னெட். மொத்த கனிம உற்பத்தித் திறன் ஆண்டுக்கு 114,600 டன்கள். அதிநவீன சோதனை வசதிகளுடன் கூடிய தரக் கட்டுப்பாட்டு ஆய்வகத்தையும், தயாரிப்புத் தரங்களை உறுதி செய்வதற்காகப் பெட்ரோலஜிஸ்டுகள் மற்றும் வேதியியலாளர்கள் குழுவை அமைத்துள்ளது. IREL அதன் ஆலைகளுக்கு அருகில், குறிப்பாகச் சுரங்கப் பகுதிகளுக்கு அருகில் வசிக்கும் சமூகத்தின் வளர்ச்சியில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. இந்த CSR முயற்சியை அரசாங்கம் முறைசார் வழிகாட்டுதல்களை வெளியிடுவதற்கும் முன்னதாகவே நிறுவனம் அதை செயல்படுத்தியுள்ளது. இவ்வாறாக, IREL அதன் CSR மற்றும் நிலைத்தன்மைக் கடமைகள் குறித்து விழிப்புடன் இருந்து வந்திருப்பதை அறியலாம் என்றார்.

இதுபோன்று அந்த 68–ஆம் இதழில் வெளிவந்த அத்தனைப் படைப்புகளும் முத்தானதாகவும், சத்தானதாகவும் இருந்ததாகப் பாராட்டுக் கடிதங்கள் அனுப்பிய அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களுக்கும், அறிவியல் கட்டுரைகளை வழங்கிய எழுத்தாளர்களுக்கும் எங்களின் நெஞ்சார்ந்த நன்றியைத் தெரிவிக்கிறோம்.

அறிவியல் பூங்காவின் 18–வது மலர் 69–ஆம் இதழின் அட்டைப் படத்தை அலங்கரிப்பது மக்களுக்கான மிதக்கும் பாலம்! இதனை நமக்கு அடையாளம் காட்டுவது நாமக்கல் மகேந்திரா கல்வி நிறுவனச் செயல் இயக்குநர் முனைவர் இரா. சாம்சன் ரவீந்திரன் மற்றும் மகேந்திரா பொறியியல் கல்லூரி மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் துறைப் பேராசிரியர் கி. கார்த்திகேயன் இருவரும் ஆய்ந்து தோர்ந்து தெளிந்து எழுதிய அறிவியல் கட்டுரை! பாலங்களில் பல வகை உண்டு. பீம் பாலம், கட்டப்பட்ட வளைவுப் பாலம், ஆர்ச் பாலம், கான்டிலீவர் பாலம், ட்ரஸ் பாலம், கடலுக்கு அடியில் பாலம், தொங்கும் பாலம் முதலானவற்றைக் கேள்விப்பட்டிருப்போம். அந்த வரிசையில் வருவதுதான் மிதக்கும் பாலம்! அது எங்கே உள்ளது? அதன் முக்கியத்துவம் என்ன? போன்ற வினாக்களுக்கெல்லாம் விடையளிப்பதுதான் 69–ஆம் அறிவியல் பூங்கா இதழின் அட்டைப் படக் கட்டுரை!

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.

எண்ணத்தை ஈர்த்து இசைவிக்கும் இந்த அறிவியல் பூங்காவில் 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.

வளர்ந்து வரும் அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தில் செயற்கை நுண்ணறிவும், பெருந்தரவுகளும் பெரும் இடத்தைப் பிடித்துள்ளன என்றால் மிகையில்லை. செயற்கை நுண்ணறிவுத் தொழில் நுட்பம் மூலம் மார்பகப் புற்று நோய்க்கான மருத்துவச் சிகிச்சை செய்வது பற்றிய பல அரிய தகவல்களை 67–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் மிகுதியாகப் பகிர்ந்துள்ளோம். இன்றைய உலகில் ஒவ்வொரு நாளும் எண்ணற்ற தகவல்களை ஏந்தி வருகின்றன பல்வகை ஊடகங்கள்! அத்தனைத் தகவல்களையும் சேர்த்து உருவாக்கும் பெருந்தரவு பற்றிய பல அரிய சிந்தனைக்கு விருந்தாகும் செய்திகளை அள்ளி வழங்கியுள்ளார் திருநெல்வேலி மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக் கழகத்தின் கணினித் துறை முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர் திருமதி நித்ய குழல்வாய்மொழி.. அனைவரும் படித்துப் பயன்பெற வேண்டிய ஒன்று.

பறவைகளில் மிகவும் பெரிதானதும், மிக உயரத்தில் பறக்கக்கூடியதும் பருந்து. அந்தப் பருந்து குறித்த பல அரிய செய்திகளைத் தகவல்களை மிக எளிய நடையில் தந்துள்ளார் வானிலை விஞ்ஞானி முனைவர் கு.வை.பாலசுப்பிரமணியன் அவர்கள். பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா அரிசி வகைகள் குறித்த பல இனிய தகவல்களைத் தந்துள்ளனர் தஞ்சைத் தேசிய உணவுத் தொழில் நுட்பம், தொழில் மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மை நிறுவனத்தின் உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தரக்கட்டுப்பாடுத் துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் ச.புவனா மற்றும் முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர் சே.ஐஸ்வர்யா லக்ஷ்மி ஆகியோர். விஷ்ணுகிரந்தி மூலிகையின் அற்புதங்களை விரிவாகச் சொல்லியுள்ளார் சித்த மருத்துவர் விக்ரம்குமார் அவர்கள்.

68–ஆம் அறிவியல் பூங்காவில் வெளிவந்த சமூகப் பிரச்சினையாகும் வெறிநோய் என்ற உயிர்க்கொல்லி குறித்த கட்டுரையின் தொடர்ச்சியாக பல முக்கியச் செய்திகளைச் சொல்லியுள்ளார் தஞ்சாவூர் மாவட்டம் ஒரத்த நாடு கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலைய உதவிப் பேராசிரியர் மருத்துவர் சு.முத்துக்குமார் அவர்கள். கிராம்பின் வேதியியல் பார்வை பற்றி நல்ல பல தகவல்களைக் தந்துள்ளார் தமிழ்நாடு அரசின் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றத்தின் விஞ் ஞானி முனைவர் வீ.மோகன்ராஜ் அவர்கள். தகைசால் தனிமங்கள் தொடரின் 6–ஆம் பகுதியாக அலங்கரிக்கும் தணல் தணிக்கும் தனிமங்கள் என்னும் தலைப்பிலான ஆய்வுக் கட்டுரையை அளித்துள்ளார் அணுவியல் விஞ்ஞானி பா.கோபாலன் அவர்கள். கலைச் சொற்களத்தை அறிவியல் பூங்காவின் முதன்மை ஆசிரியரும் மேனாள் துணைவேந்தருமான முனைவர் மு. பொன்னவைக்கோ அவர்களும் கொய்த மலர்களைத் திருமதி ரோகிணி நாகப்பன் அவர்களும் வழங்கியுள்ளனர்.

ஆலயம் தொழுவது சாலவும் நன்று என்பது பழந்தமிழ் முதுமொழி! நூலகம் செல்வது சாலவும் நன்று என்பது புதுமொழி! புகன்றுள்ளார் சென்னை அண்ணா பல்கலைக்கழக நூலகத்தின் உதவி நூலகர் முனைவர் சு. கோதை நாயகி அவர்கள். அடையாற்றின் அடையாளமாய் அனைவர் மனத்திலும் என்றும் ஒளிர்பவர் புற்று நோய் மருத்துவப் புனிதர் டாக்டர் சாந்தா என்று கருத்துச் செறிவோடும், கற்பனை வளத்தோடும், பொற்புறப் புனைந்து கூறியுள்ளார் கலைமாமணி முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன் அவர்கள்.

உயிரின் உன்னத உலா தொடர் கட்டுரையின் 13–ஆம் 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.

ஆழ்கடலில் மறைக்கப்பட்ட உயிர் மூச்சு எது? எப்படி? எங்கே? எதனால்? ஏன்? என்னும் வினாக் கணைகள் எழுகின்றன அல்லவா? விடையறியத் தமிழ்நாடு திறந்தநிலைப் பல்கலைக் கழகத்தின் புவியியல் துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் கோ.காட்டுராஜன் அவர்கள் வழங்கியுள்ள ஆய்வுக் கட்டுரையைப் படித்து மகிழுங்களேன். நிலவு என்னும் கனவு – இது விண்ணியல் விஞ்ஞானி முனைவர் பெ.சசிகுமார் அவர்கள் எழுதிய அறிவியல் நூல், இதன் திறனாய்வினைச் சுவைபட வழங்கியுள்ளார் செம்மொழித் தமிழாய்வு மத்திய நிறுவனத்தின் முதல் பதிவாளர் பேராசிரியர், முனைவர் மு. முத்துவேலு அவர்கள்.

சுவையில் சிக்கிய சுமை இது ஆய்வுக் கட்டுரையின் தலைப்பு. சுமை எது? சிக்கியவர் யார்? என அறிய ஆவலா? படியுங்கள் இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி மையத்தின் விண்ணியல் விஞ்ஞானி முனைவர் பெ. சசிகுமார் அவர்கள் வரைந்துள்ள சொல்லோவியத்தை! அறுசுவை–அறிவியல் சுவை எதைப் பற்றி எனத் தெரிய வேண்டுமா? சென்னை ஸ்ரீ சங்கர்லால் சுந்தர்பாய் ஷாசுன் ஜெயின் மகளிர் கல்லூரி தமிழ்த் துறைத் தலைவர் முனைவர் நா.உமாமகேஸ்வரி அவர்கள் எழுதி உள்ள 68–ஆம் அறிவியல் பூங்காவின் திறனாய்வினைப் படியுங்கள்! பல்லவர் கால வேளாண்மையும் நீர்ப்பாசனமும் குறித்த அறிவியல் வரலாற்றுச் சான்றுகளை விளக்கங்களுடன் வழங்கியுள்ளார் மேனாள் வேளாண் துணை இயக்குநர் வி.குணசேகரன் அவர்கள்.

அறிவியல் பூங்கா வாசகர்களே! உங்களுக்கு ஓர் அன்பு வேண்டு கோள். இந்தப் பூங்காவில் பூத்துக் குலுங்கும் அறிவியல் பூக்களைப் படித்துப் பயன் பெறுவதுடன் இது குறித்து மற்றவர்களுக்கும் சொல்லுங்கள். இந்தப் பன்னாட்டுத் தரச் சான்று பெற்ற வண்ணக் காலாண்டு அறிவியல் இதழை ஒராண்டு முழுவதும் பெறுவதற்கான விண்ணப்பத்தினை 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.	மக்களுக்கான மிதக்கும் பாலம்	4
2.	பெருந்தரவு	6
3.	பருந்து	9
4.	கொய்த அறிவியல் மலர்கள்	13
5.	பாரம்பரிய அரிசியின் செல்வமும் உடல் நலமும்	14
6.	மூலிகை அற்புதம் விஷ்ணுகிரந்தி	16
7.	சமூகப் பிரச்சனையாகும் வெறிநோய்	18
8.	கிராம்பு ஒரு வேதியியல் பார்வை	22
9.	தணல் தணிக்கும் தனிமங்கள் வெனேடியக் குழு	24
10.	கலைச் சொற்களம்	27
11.	நூலகம் செல்வது சாலவும் நன்று	28
12.	புற்றுநோய் மருத்துவப் புனிதர் டாக்டர் சாந்தா	30
13.	உயிரின் உன்னத உலா	32
14.	ஆழ்கடலின் மறைக்கப்பட்ட உயிர் மூச்சு	38
15.	அறிவியல் நூல் அறிமுகம்	40
16.	சுவையில் சிக்கிய சுமை	42
17.	68 ஆம் இதழ் திறனாய்வு	46
18.	பல்லவர் கால வேளாண்மையும், நீர்ப்பாசனமும்	48
19.	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.

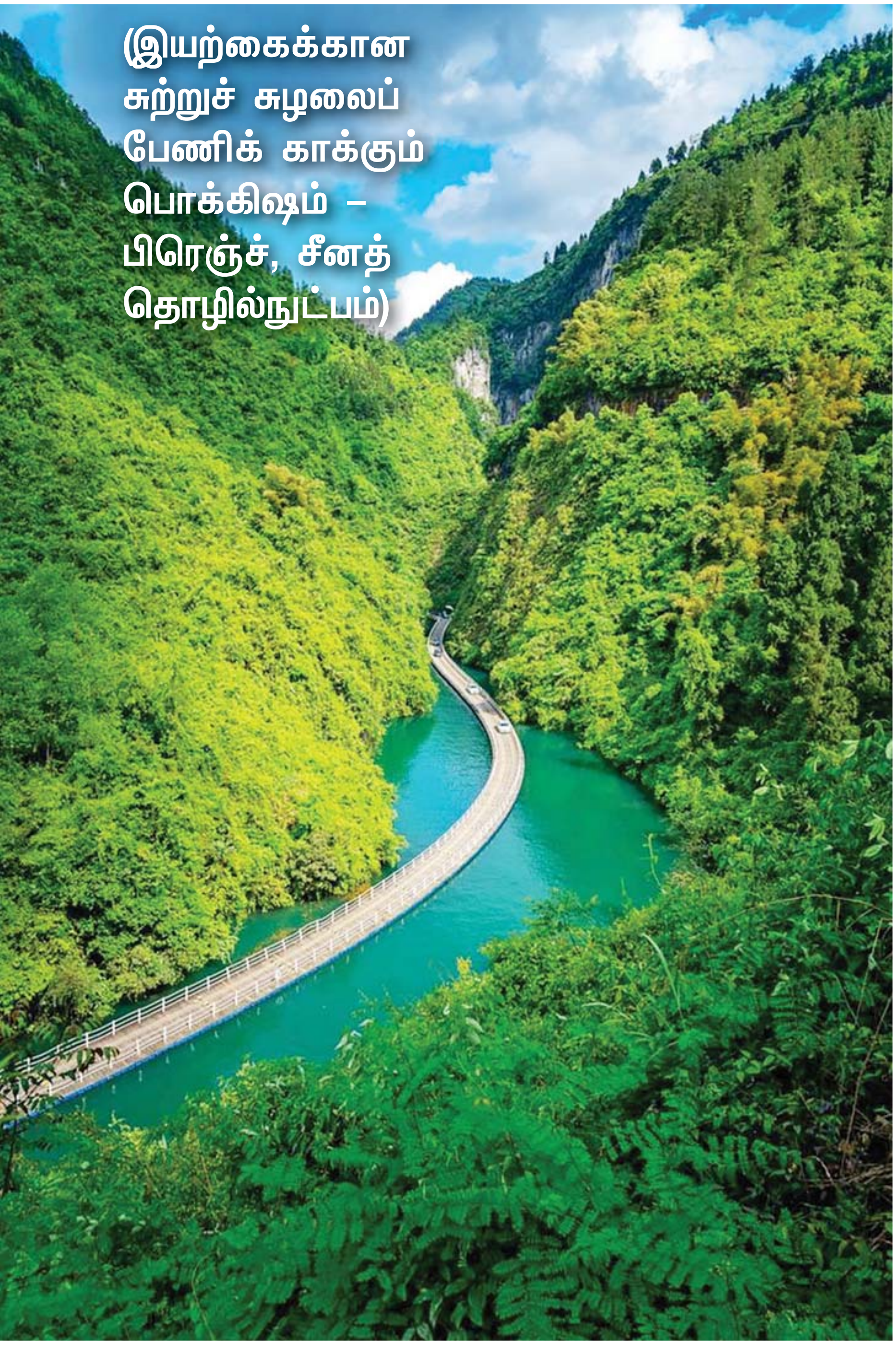
பணம் செலுத்தும் முறை: பணம்/காசோலை/இணைய வங்கி MYLAI THIRUVALLUVAR TAMIL SANGAM

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

பணிவன்புடன்,
முனைவர் சேயோன்.

மக்களுக்கான மிதக்கும் பாலம்

(இயற்கைக்கான சுற்றுச் சூழலைப் பேணிக் காக்கும் பொக்கிஷம் – பிரெஞ்ச், சீனத் தொழில்நுட்பம்)



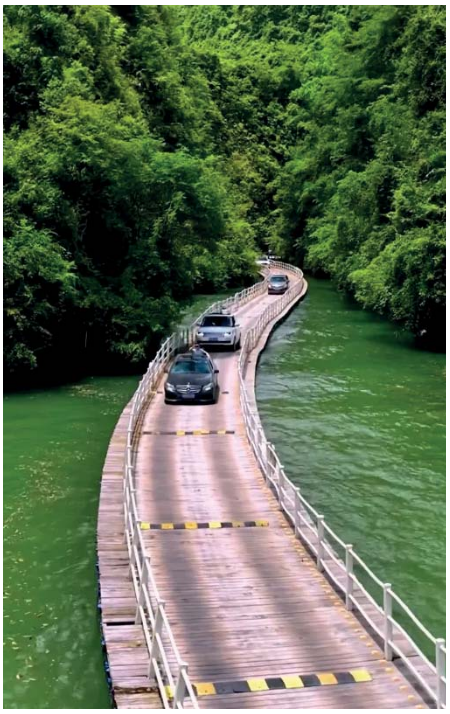
நீர்நிலைகளுக்கு நடுவே மிதக்கும் சாலையில் வாகனம் ஓட்டினால் எப்படி இருக்கும்? பயமாக இருந்தாலும் சாகசம் நிறைந்ததாக இருக்கும் இல்லையா? அதேபோல், பீம் பாலம், கட்டப்பட்ட வளைவு பாலம், ஆர்ச் பாலம், கான்டிலீவர் பாலம், டிரஸ் பாலம், கடலுக்கு அடியில் பாலம், தொங்கும் பாலம் கேள்விப்பட்டு இருப்போம். அதன் தொடர்ச்சியாக, மிதக்கும் பாலம்.

இரண்டு கிராமங்களை அல்லது மலைகளை நீரால் பிரிக்கும் போது இணைப்பை ஏற்படுத்துவது மிக மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. பல அடிக்கு மேல் ஆழம் கொண்ட நீர் நிலைகளை ஓட்டத்தில் கடக்க உயர் தொழில் நுட்பத்தை அதிகச் செலவு செய்து பாலங்களை அமைப்பது பொருளாதார நோக்கில் இயலாத ஒன்றாக இருந்து வந்தது. இதன் விளைவாக மனிதர்களின் வாழ்க்கைத் தரத்திற்குப் பயனுறும் பொறியியல் என்ற அடிப்படை நிகழ்வை பிரெஞ் ச் ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் சீன வல்லுநர்கள் வடிவமைத்து மலைக் கிராமங்களின் நெடுநாள் கனவுகளுக்குத் தீர்வாக அமைந்ததுதான் இந்தத் தட்டையான உறுதி மிகுந்த மிதக்கும் பாலம்! இது கோயில்களில் உள்ள குளத்தின் தெப்பங்கள் இருப்பது போன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அப்படி, உலகில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட அழகான பாலம்தான் சீனாவின் ஹூபே மாகாணத்தின் என்ஷி நகரில் உள்ள மிதக்கும் பாலம்.

இந்தப் பாலம் ஷிசிகுவான் பகுதியில் ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பாலம் தனித்துவமான பொறியியல் அற்புதமாகும். இது 500 மீட்டர் நீளமும், 4.5 மீட்டர் அகலமும் கொண்டது. இது ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட 26 பாண்டூன் பிரிவுகளால் ஆனது. பாண்டூன் பிரிவுகள் எஃகால் செய்யப்பட்டவை மற்றும் பாலத்தை மிதக்க வைக்க உதவும் நுரைப் பொருட்களால் நிரப்பப்படுகின்றன.

பாலம் உயர் அடர்த்தி பாலிஎத்திலீன் (High-Density Polyethylene) பாண்டூன் (pontoon) மிதவைகளின் மேல் அமைக்கப்படுகிறது. அவை நீர் நிலையின் மேல் நடமாடுவதற்க்கான உறுதிப்பாட்டை தருகின்றன. சில மாதிரிகளில், நீர் நிரப்பப்பட்ட (water-filled) பாண்டூன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை உறுதியாக செங்குத்தாக நிலைத்து நிற்க உதவுகிறது. பாலத்தின் மேல் சுமார் 2.5 – 3 டன் வரை எடையுள்ள வாகனங்கள் மட்டுமே செல்ல அனுமதிக்கப்படுகிறது. மேலும், இந்த பாலம் 20 கிமீ / மணி (சுமார் 12.4 மைல்/மணி) வேகத்தில்

செல்லும் வாகனங்களுக்கு உகந்ததாக உள்ளது. அவ்வாறு செல்லும் போது இது நீரின் அலைகளை அதிகமாக உருவாக்காமல், பாண்டூன்களின் நிலைப் பாட்டை பாதுகாக்க உதவுகிறது. பாலம் முழுக்க நீர் மட்டத்தின் உயரம் மற்றும் ஓட்டத்தை தானாக ஏற்றுக்கொள்ளும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது; இது குறைந்த ஈர்ப்பும் அதிக நிலைத்தன்மையும் கொண்டது.



பாண்டூன்கள் ஒன்றோடு ஒன்று hinge joints / flexible connectors மூலம் இணைக்கப்படும். இருபுற கரைகளிலும் எஃகுக் கம்பிகளால் ஊன்றி பற்றப்படும். இது ஆற்றின் ஓட்டத்துடன் சிறிதளவு நகர அனுமதிக்கும். ஒரே திசையில் மட்டுமே பயணிக்கும் (One-way movement) வகையில் இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் சிக்னல் விளக்குகள், எச்சரிக்கைப் பலகைகள், சிசிடிவி முதலியவற்றை அமைத்து கண்கானிக்கிறார்கள். இயற்கை அபாய காலங்களில் நீர்மட்டம் அதிகரித்தால் தானாக நிறுத்தும் அமைப்பு, புயல் / கனமழை காலங்களில் தற்காலிக மூடல், இழுவிசைத் தளர்வு கண்கானிப்பு என பல முன்னெச்சரிக்கை அமைப்புகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

இப்பாலம் ஆர்கிமெடிஸ் மிதவை விதியின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது அதாவது “ஒரு பொருள் நீரில் மிதக்க வேண்டுமெனில், அதன் எடையானது வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் எடைக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்” அதாவது பாண்டூன் உள்ளே உள்ள காற்று / ballast water மூலம் இது கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வகையில் ஆற்றில் நீர்மட்டம் உயர்ந்தாலும் / குறைந்தாலும் பாலம் தானாக மேலே–கீழே நகர்ந்து சமநிலையை அடைந்து பாலம் நீரில் மூழ்காமல் மிதக்கிறது. பாலம் நகர்ந்து செல்லாமல் இருக்க நங்கூரக் கம்பிகளும், வாகனம் வழுக்கி விடுவதைத் தடுக்க இருபக்கக் கிராதிகளும் , வாகனங்களின் சக்கர பிடிப்பை அதிகரிக்க சறுக்கல் தடை தரையும், பாலத்தின் சமநிலை பராமரிப்பு மேம்படுத்த எடை பார சமாளிப்பு அமைப்பும் (Ballast system) பயன்படுத்தப்படுகின்றன,

பாலத்தின் எஃகு பாண்டூன் (Shallow Draft Boat) (படகு அல்லது மிதவைப் பாலம்) பிரிவுகள் கடல் தர வண்ணப்பூச்சு அடுக்குடன் பூசப்பட்டுள்ளன, இது சுற்றுச் சூழலுக்கு ஏற்றது. மற்றும் ஆற்றை மாசு படுத்தாது. கூடுதலாகப், பாலத்தின் கட்டுமானத்திற்கு இயற்கையான தாவரங்கள் அல்லது வன விலங்குகளின் வாழ்விடங்களை அகற்ற வேண்டிய அவசியமில்லை, இயற்கைச் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பில்லாமல் இருப்பதை உறுதி செய்கிறது.

பாலத்தின் கட்டுமானமானது சீனப் பொறியாளர்கள் மற்றும் மிதக்கும் பாலங்களில் நிபுணத்துவம் பெற்ற பிரெஞ்சுப் பொறியாளர்களின் கூட்டு முயற்சியாகும். பாலத்தின் வடிவமைப்பு மற்றும் கட்டுமானத் திற்குச் சீனப் பொறியாளர்கள் பொறுப்பேற்ற போது பிரெஞ்சுப் பொறியாளர்கள் தொழில்நுட்ப வழிகாட்டலை வழங்கினர்.

இது கனமழை மற்றும் வெள்ளத்தின் போது கூட அதன் நிலைத்தன்மையை உறுதி செய்கிறது. பாலத்தின் பாண்டூன் பகுதிகள் ஒரு பூட்டுதல் அமைப்பின் மூலம் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன, இது ஆற்றின் இயற்கையான ஓட்டத்துடன் சிறிது நகர அனுமதிக்கிறது. ஆற்றின் நீரோட்டங்கள் மற்றும் தட்பவெப்ப நிலைகள் இருந்த போதிலும் பாலம் நிலையாக இருப்பதையும் உடைக்காமல் இருப்பதையும் இந்த வடிவமைப்பு உறுதி செய்கிறது.

இந்தப் பாலம் ஒரு ஆற்றின் குறுக்கே இரண்டு கிராமங்களை இணைக்கிறது, இது உள்ளூர் போக்குவரத்து உள்கட்டமைப்பின் இன்றியமையாத பகுதியாகும். இது வளைந்து செல்லும் ஆற்றின் மீது கட்டப்பட்டது மற்றும் பசுமையான காடுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.

ஷிஜிகுவான் மிதக்கும் பாலத்தின் தனித்துவம் என்னவென்றால், அதன் கட்டுமானம் மற்றும் வடிவமைப்பானது தண்ணீரில் மிதக்க அனுமதிக்கிறது. மேலும், இது ஒரு தனித்துவமான பொறியியல் சாதனை மட்டுமல்ல, சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதன் முக்கியத்துவத்திற்கான சான்றாகவும் உள்ளது. இந்தப் பாலத்தில் இருக்கும் மரத்தாலான பலகை, நீர் மேற்பரப்பில் நகர்வது போன்ற அற்புதமான அனுபவத்தைப் பயணிகளுக்கு வழங்குகிறது. பாலத்தின் வழியாக ஒரே நேரத்தில் 10,000 பேர் பயணிக்க முடியும். இதில் நடந்து செல்லலாம். மேலும் பேருந்தில் பயணம் செய்யலாம். இந்த மிதக்கும் பாலத்தைச் சுற்றி நடப்பது, தண்ணீருக்கு மேல் நடப்பது போன்ற உணர்வை ஏற்படுத்த வல்லது.

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

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

பெருந்தரவு - BIG DATA

இன்றைய டிஜிட்டல் உலகில் தரவு (Data) மிக வேகமாக அதிகரித்து வருகிறது. ஒவ்வொரு நொடியிலும் உலகம் முழுவதும் கோடிக்கணக்கான செய்திகள், புகைப்படங்கள், வீடியோக்கள், பரிவர்த்தனைகள் உருவாகின்றன. மக்கள் செய்திகள் அனுப்புகிறார்கள் புகைப்படங்கள் பதிவேற்றுகிறார்கள், வீடியோக்களைப் பார்க்கிறார்கள், ஆன்லைனில் பணம் செலுத்துகிறார்கள். இத்தனைத் தகவல்களையும் சேர்த்து உருவாகுவதுதான் பெருந்தரவு (Big Data).

பெருந்தரவு என்பது மிகப்பெரிய அளவில் வேகமாக மற்றும் பல்வேறு வடிவங்களில் உருவாகும் தரவுகளைக் குறிக்கிறது. இத்தரவுகளைப் பாரம்பரியத் தரவு மேலாண்மைக் கருவிகள் (Traditional data Management Tools) அல்லது பாரம்பரிய மென்பொருள் (Traditional software) மூலம் எளிதாகச் சேகரிக்கவும், சேமிக்கவும், செயலாக்கவும், பகுப்பாய்வு செய்யவும் இயலாது.

பெருந்தரவைப் பற்றி அறியும்முன், நாம் தரவு (Data) குறித்து அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

தரவு (Data)

தரவு என்பது கண்டறிதல் (Observations), அளவீடு அல்லது ஆய்வின் மூலம் பெறப்பட்ட உள்ளபடியான மதிப்புகள் (Factual values)/ எண்கள் (numbers) குறியீடுகள் (Symbols)/ வார்த்தைகள் (Work) குறிப்புகளின் தொகுப்பு (set of records) படங்கள் (Image), ஒலி (Sound)/ வீடியோ போன்றவை ஆகும்.

தரவு தன்னிச்சையாகப் பொருள் அளிக்காது. ஆனால் பகுப்பாய்வு (Analyze)/ செயலாக்கம் (Process) மற்றும் விளக்கத்தின் (Interpret) மூலம் அர்த்தமுள்ள தகவலாக மாறி (Transforms into meaningful information) அறிவியல், வணிகம், தொழில் நுட்பத் துறைகளில் தீர்மானங்கள் (Decision Making) எடுக்கவும் அடிப்படையாகச் செயல்படுகிறது.

தரவு என்பது சிறிய அளவில் இருக்கும். இதனை எக்செல் (Exel) அல்லது அடிப்படை தரவு தளங்கள் மற்றும் கருவிகள் (Basic Data Management and Tools) மூலம் எளிதாகக் கையாளலாம்.

தரவு எடுத்துக்காட்டு

- வாடிக்கையாளர் பெயர் மற்றும் தொலைபேசி எண்
- அலைபேசியால் சேமிக்கப்பட்ட ஒரு புகைப்படம், ஒரு வீடியோ. போன்றவை.

தரவு மற்றும் பெருந்தரவு

பெருந்தரவு என்பது தரவு என்ற அடிப்படைக் கருத்திலிருந்து உருவான மேம்பட்ட வடிவமாகும். தரவு என்பது சிறிய அளவில் சேகரிக்கப்பட்ட, எளிதில் செயலாக்கக்கூடிய தகவலாக இருந்தது. ஆனால், தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி, இணையத்தின் விரிவு, சமூக ஊடகங்கள், மற்றும் சென்சார் சாதனங்களின் பயன்பாடு ஆகியவற்றால், தரவின் அளவு, வகைகள் மற்றும் உருவாகும் வேகம் பெரிதும் அதிகரித்தது. இதனால், பாரம்பரியத் தரவு மேலாண்மை முறைகள் செயல்குன்றியதையடுத்து, பெரிய அளவு, வேகம் மற்றும் பல்வகைமை கொண்ட தரவுகளைக் கையாள்வதற்கென்று பெருந்தரவு என்ற புதிய துறை உருவானது. பெருந்தரவு என்பது தரவின் அளவு, வேகம், மற்றும் வகைமை ஆகியவற்றின் விரிவடைந்த வடிவமாகும்.

தரவு (Data) - தகவல் (Information) விளக்கம்.

தரவு என்பது தன்னிச்சையாக பொருள் அளிக்காது. இத்தரவு பகுப்பாய்வு, செயலாக்கம் மற்றும் விளக்கம் ஆகியவற்றின் மூலம் பொருள் பெற்ற தகவல் (Information) ஆக மாறுகிறது. அதாவது தரவு என்பது மூலப் பொருள். தகவல் என்பது அதிலிருந்து பெறப்படும் பொருளுள்ள விளக்கம் ஆகும்.

தரவு ⟶ **எண்கள், உண்மைகள், பதிவுகள்**

தகவல் ⟶ **பகுப்பாய்வின் மூலம் பெறப்படும் அர்த்தமுள்ள விளக்கம்** (meaningful insight)

● நித்ய குழல்வாய்மொழி

முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர் கணினி துறை,
மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம்,
திருநெல்வேலி

கணினித் தரவின் சேமிப்பு அலகுகள்

தரவு சேமிப்பு அலகு என்பது கணினியில் சேமிக்கப்படும் தரவின் அளவைக் கணக்கிடப் பயன்படும் அலகு (Measurement Unit)

இந்த வரைபடம் கணினி சேமிப்புத் தரவின் சிறியதிலிருந்து பெரியதான அலகுகள் வரை காட்டுகிறது.

பெருந்தரவின் முக்கிய அம்சங்கள்

1) அளவு (Volume)

உருவாகும் தரவின் அளவு மிகப்பெரியது.

உதாரணம் : சமூக ஊடகங்களிலிருந்து உருவாகும் தரவு, இணையவழி வணிகத் தரவு, சென்சார் தரவு

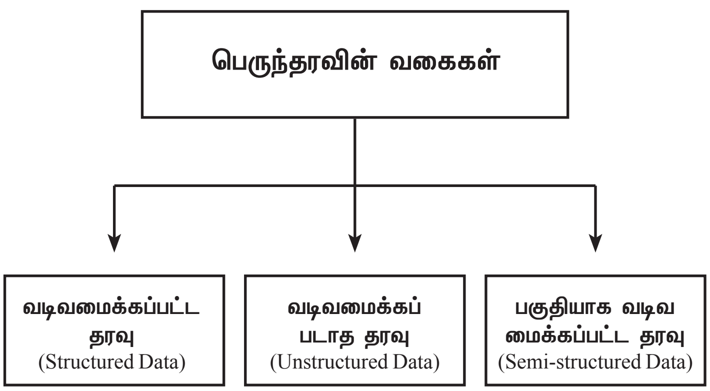
2) வேகம் (Velocity)

தரவு உருவாகும் மற்றும் செயல்படுத்தப்படும் வேகம் மிகவும் அதிகம்.

உதாரணம் : இணையவழி நேரடிக் காணொளி, இணையவழிப் பணப் பரிவர்த்தனைகள்

3) பல்வகைமை (Variety)

பெருந்தரவு பல வடிவங்களில் இருக்கும். அவை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.



வடிவமைக்கப்பட்ட தரவு

வடிவமைக்கப்பட்ட தரவு என்பது வரிசை. (Row)/ நெடுவரிசை (Column) போன்ற ஒழுங்கில் இருக்கும்.

உதாரணம் : மாணவர் விவரங்கள், வங்கிப் பரிவர்த்தனைகள்.

வடிமைக்கப்படாத தரவு

நிலையான அமைப்பு இல்லாத தரவு

உதாரணம் : சமூக ஊடகப் பதிவுகள், வீடியோ, ஒலி, மின்னஞ்சல்.

பகுதியாக வடிவமைக்கப்பட்டத் தரவு

சில கட்டமைப்பு உள்ள, ஆனால் முழுமையாக வரிசைப் படுத்தப்படாத, அட்டவணை வடிவில் இல்லாத தரவு

உதாரணம் : மின்னஞ்சல்கள்– ஒவ்வொரு மின்னஞ்சல் களுக்கும் "From" "To", "Subject" ஆனால் மின்னஞ்சலின் முக்கிய உரைப்பகுதி கட்டமைக்கப்படாததாக இருக்கும்.

4) நம்பகத்தன்மை (Veracity)

தரவின் நம்பகத்தன்மை மற்றும் துல்லியம் (accuracy) எல்லாத்தரவும் உண்மையானதல்ல, அதனைச் சோதனை செய்ய வேண்டும். எனெனில் பெருந்தரவுகளின் பாகுபாடு (Bias)/உறுதியின்மை (Uncertainty) இருக்கலாம். இது பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து (Sources) வரும் தரவு, எவ்வளவு நம்பகமானது மற்றும் உண்மையானது என்பதை விளக்குகிறது.

உதாரணம் : அரசாங்கம் வெளியிடும்; மக்கள் தொகைத் தரவு மிகுந்த நம்பகத்தன்மை (High Veracity) கொண்டதாகும் ஆனால், சமூக வலைதளங்களில் பெறப்படும் கருத்துத் தரவுகள் குறைந்த நம்பகத்தன்மை (Low veracity) கொண்டதாகும்.

5). மதிப்பு (Value)

மதிப்பு என்பது பெருந்தரவின் முக்கிய அம்சங்களில் ஒன்றாகும். இதன் பொருள் சேகரிக்கப்பட்ட தரவு எவ்வளவு பயனுள்ளது அல்லது அதிலிருந்து நிறுவனம் எவ்வளவு பயன் பெறுகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. அதிக மதிப்பைக் கொண்ட தரவு நல்ல முடிவெடுப்பதற்கும், வணிக இலக்குகளை அடைவதற்கும் உதவுகிறது.

உதாரணம் : வாடிக்கையாளர் வாங்கும் தரவு மூலம் நிறுவனங்கள் எந்தப் பொருட்கள் (Customer purchase data) பிரபலம் என்பதை அறிந்து விற்பனையை அதிகரிக்க முடிகிறது. இது தரவின் மதிப்பைக் காட்டுகிறது.

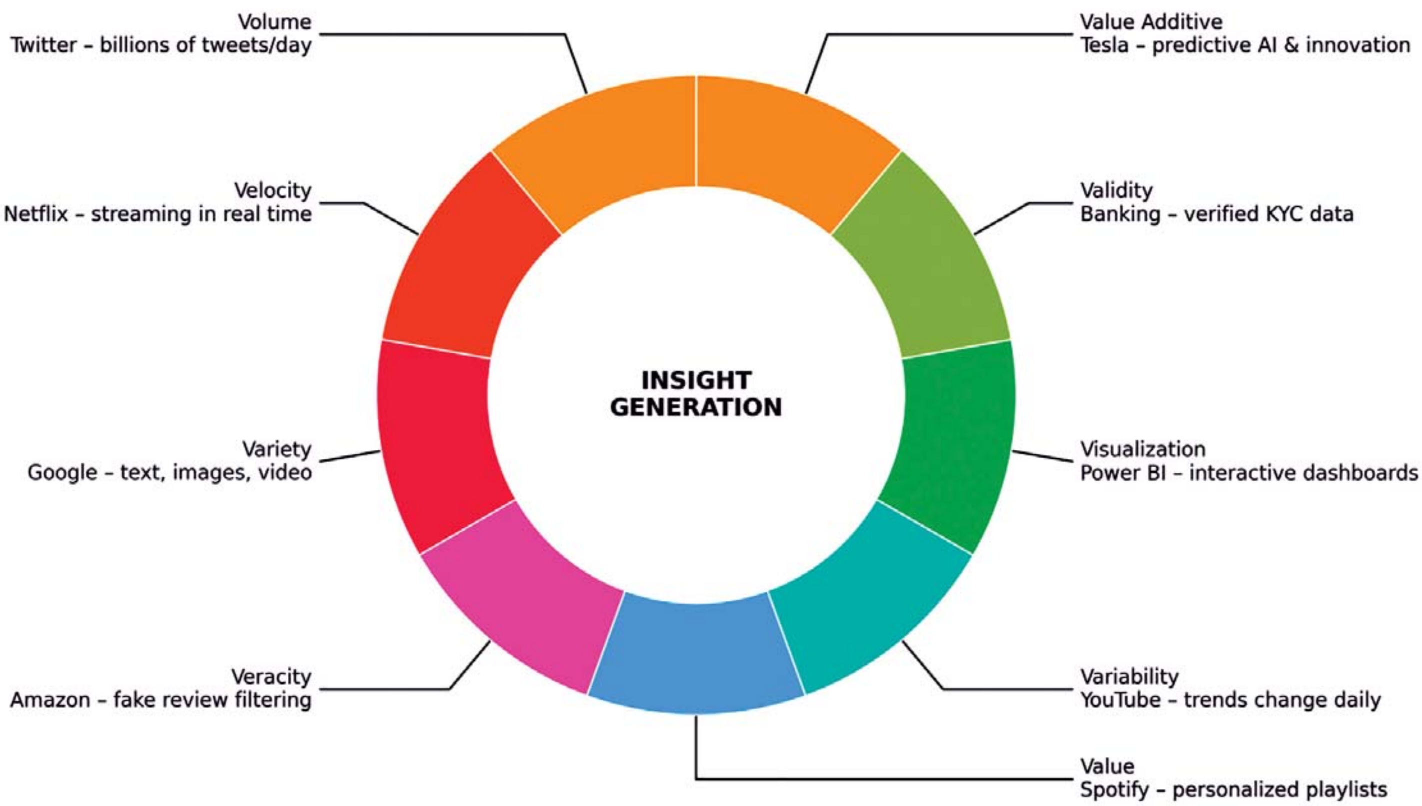
6) மாறுபாட்டுத் தன்மை (Variability)

பெருந்தரவில் உள்ள மாறுபாடுத் தன்மை என்பது தரவின் பொருள், மற்றும் வடிவம், வேகம், மாறுவது

என்பதைக் குறிக்கிறது. தரவின் மதிப்புகள் மற்றும் போக்குகள் அடிக்கடி மாறுவதால் அதைச் செயல்படுத்தவும் பகுப்பாய்வு செய்யவும் சிரமம் ஏற்படுகிறது.

உதாரணம் : பெருந்தரவுப் பகுப்பாய்வில், சமூக ஊடகங்களிலிருந்து பெறப்படும். கருத்துக்கள் மற்றும் உணர்வுத் தரவுகளில் (Sentiment data) காணப்படும் மாறுபாடு, பொதுமக்களின் மனப்பாங்கு வேகமாக மாறுவதைக் காட்டுகிறது. : இதன் விளைவாகத் தரவின் பொருள் மற்றும் மாதிரிகள் (meaning and patterns) தொடர்ந்து மாறுவதால் பகுப்பாய்பு சிக்கலாகிறது (complex)

The 9 V's of Big Data



7) காட்சிப்படுத்தல் (Visualization)

காட்சிப்படுத்தல் என்பது பெரிய, சிக்கலான தரவுகளை வரைபடம், கிராப், பட்டியல்கள் அல்லது டாஷ்போர்டு வடிவில்; காட்சிப்படுத்தும் செயல்முறை ஆகும். இது தரவின் போக்குகள், மாதிரிகள் மற்றும் முக்கியமான உண்மைகளை எளிதில் புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

உதாரணம் : மருத்துவத் துறையில் நோயாளிகளின் சிகிச்சைத் தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்து, மருத்தவர்கள் நோயின் நிலை, மருந்தின் விளைவு மற்றும் எதிர்காலச் சிகிச்சைத் திட்டங்களைத் துல்லியமாகக் கணிக்க முடிகிறது.

8) செல்லுபடியாகும் தன்மை (Validity)

பெருந்தரவில் செல்லுபடியாகும் தன்மை என்பது காலக்கெடுவையும் குறிக்கிறது. இது சேகரிக்கப்பட்ட தரவு நம்பகமான மூலங்களிலிருந்து பெறப்பட்டதா, உண்மையான நிலையைத் துல்லியமாக எடுத்துச் சொல்கிறதா, மற்றும் பகுப்பாய்விற்குப் பொருத்தமானதா என்பதை உறுதிப்படுத்தும் அம்சமாகும். இது தரவின் தரத்தைப் (Data Quality) பரிசோதிக்கும் ஒரு முக்கிய அளவுகோல் ஆகும்.

உதாரணம் : ஒரு காப்பீட்டு நிறுவனத்தில் வாடிக்கையாளர்களின் மருத்துவத் தகவல்கள் சரியான மருத்துவமனைகளிலிருந்து பெறப்பட்டுள்ளதா என்பதைச் சரிபார்ப்பது, தரவின் செல்லுபடியாகும் தன்மையை உறுதிப்படுத்தும் ஒரு முக்கியச் செயலாகும். இதன் மூலம் துல்லியமான அபாய நிலை மதிப்பீடு மற்றும் கொள்கைத் தீர்மானங்கள் (Policy Decision) எடுக்கப்படுகின்றன.

9) மதிப்புச் சேர்க்கை (Value Additive)

மதிப்புச் சேர்க்கை என்பது ஒரு தரவைச் சேர்த்துப் (combine) பகுப்பாய்வு (analyse) செய்து அதன் பயனை அதிகரிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.:

உதாரணம் : விற்பனைத் தரவுடன் வாடிக்கையாளர் கருத்துத் தரவையும் சேர்த்துப் பகுப்பாய்வு செய்வதால் புதிய வணிகப் போக்குகளை அறிய முடிகிறது. இது மதிப்புச் சேர்க்கை ஆகும். ★

● முனைவர் கு.வை. பாலசுப்பிரமணியன்
வானிலை விஞ்ஞானி.

பருந்து

வானில் மிக உயரத்தில் பறக்கக்கூடிய ஒரு பறவை பருந்து. சில சமயம் 50 கிலோ எடையுள்ள ஒரு விலங்கைக்கூட இது தூக்கிச் செல்லும் வல்லமையுள்ளது. பருந்தை வல்லூறு, இராசாளி, கிருஷ்ண பருந்து, செம்பருந்து போன்ற வேறு பெயர்களாலும் அழைக்கிறோம். மேலும், தமிழில் சில சமயம் இது போன்ற பறவைகளை வகைப்படுத்தக் கருடன் என்ற வார்த்தையும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்பறவை ஆமைப் பருந்து, வாத்துப்பருந்து, புறாப்பருந்து, மீன் பருந்து என்றும் அழைக்கப்படும்.

இந்தியாவில் பருந்துகளுக்கு ஒரு சிறப்பான இடமுண்டு. பருந்துகளில் ஒரு வகையான கருடன் திருமாலின் வாகன மாகக் கருதப்படுகிறது. இராமாயணத்தில் ஜடாயு, சம்பாதி என்ற இரண்டு பருந்துகள் வருகின்றன. கருடபுராணம் என்ற ஒரு புராணமே இருக்கின்றது. பண்டைய எகிப்திலும் சீனாவிலும் பருந்துகள் தெய்வத்தோடு தொடர்புடையவையாகப் பார்க்கப்படுகின்றன.

லேபட்சி (Lepakshi) என்பது இந்தியாவின் ஆந்திரப் பிரதேச மாநிலத்தில் அனந்தபூர் மாவட்டத்தில் உள்ள ஒரு சிற்றூர் ஆகும். இவ்விடம் இராமாயணத்தில் இடம் பெறும் சடாயுவுடன் தொடர்புடையது. இராமனின் மனைவியான சீதையை இராவணன் தூக்கிச் செல்லும்போது சடாயு வழிமறித்ததாகவும், அப்போது இராவணன் சடாயுவின் இறக்கையை வெட்டி வீழ்த்திய தாகவும் இராமாயணக் கதையில் கூறப்படுகிறது. பின்னர் அங்குவந்த ராமன் சடாயுவின் நிலைகண்டு எழுந்திருக்கும்படி பறவையிடம் சொன்னதாக வரலாறு கூறுகிறது. தெலுங்கில்லே என்றால் எழுந்திரு என்றும், பட்சி என்றால் பறவை என்றும் பொருள் கொள்ளப்படுகிறது. இதன் காரணமாகவே இந்த ஊருக்கு லேபட்சி என்று பெயர் வந்ததாகக் கூறப்படுகிறது.

கேரளத்தின் கொல்லம் மாவட்டத்தில் உள்ள சத்யமங்கலத்தில் ஜடாயு இயற்கைப் பூங்கா ஒரு தேசிய பூங்கா மற்றும் சுற்றுலா மையமாகும். இது கடல் மட்டத்திலிருந்து 350 மீ உயரத்தில் உள்ளது. உச்சிக்குச் செல்ல, ஒரு கேபிள் கார் உள்ளது. இங்கே உலகின் மிகப்பெரிய பறவை சிற்பம் உள்ளது. இந்த சிற்பம் 61 மீ நீளம், 46 மீ அகலம், 21 மீ உயரம் மற்றும் 1,400 சதுர மீ தரை பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது.

உலகின் மிகப்பெரிய பருந்து இனம் "Ferrogenous" பருந்து. இதன் இறக்கைகள் 152 சென்டிமீட்டர் நீளமுடையவை. இது கிட்டத்தட்ட 2.5 கிலோ எடை கொண்டது. உலகின் மிகச் சிறிய பருந்து அமெரிக்கன் கெஸ்ட்ரால் (American kestrel) ஆகும். இதன் இறக்கையின் அளவு 60 சென்டிமீட்டர் மற்றும் உடல் எடை 125 கிராம் மட்டுமே. பருந்துகளின் கண் பார்வை மிகவும் அபாரமானது. கிட்டத்தட்ட மனிதர்களை விட 8 மடங்கு அதனால் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும். பருந்துகளால் 100 அடித் தொலைவில் இருக்கும் சிறிய உயிரினத்தைக் கூடத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும். அதற்குத்தான் பருந்துப் பார்வை என்பார்களோ?

பருந்துகள் காற்றில் பறக்கும்போது விமானங்கள் போல வித்தைகள் (Aerobatics) செய்யும். எடுத்துக்காட்டாகத் தலைகீழாகப் பறக்கும், குட்டிக்கரணம் அடிக்கும்.

படம் 1: கேரளா சத்யமங்கலத்தில் உள்ள ஜடாயு பூங்கா சிற்பம்

இதுபோலத் தொடர்ச்சியாக 10 நிமிடங்களுக்குச் செய்ய முடியும். பெண் இணையைக் கவர்வதற்காக ஆண் பருந்துகள் காற்றில் சாகசங்கள் செய்கின்றன.

படம் 2: பருந்து

பருந்துகளில் பெரிய வகையானது ஒன்றிலிருந்து இரண்டு வரை முட்டைகள் இடும். இவை வளர இரண்டரை மாதங்கள் ஆகும். இதுவே சிறிய பருந்துகள் கிட்டத்தட்ட 3 முதல் 4 முட்டைகள் வரை இடும். இவை முழுமையாக வளர ஒரு மாதம் போதுமானது. பருந்துகள் வாழ்நாள் முழுவதும் ஒரே இணையுடன் வாழக் கூடியது. இந்த ஜோடியானது மிகவும் அக்கறையுடன் இருக்கும். ஒரு வேளை ஜோடியில் ஏதேனும் ஒன்று இறந்து விட்டால் மட்டுமே வேறு ஒரு துணையைத் தேடிச் செல்லும்.

பருந்துகளின் காதுகள் மிகவும் துல்லியமாகக் கேட்ககூடியவை. தரையில் ஒரு எலி எழுப்பும் சத்தம் கூடப் பறக்கும் பருந்துக்குத் தெளிவாகக் கேட்கும். ஆனால் இவற்றிற்கு நுகரும் திறன் மிகவும் மோசம். பருந்துகள் மிகவும் வேகமான பறவைகள். இவற்றால் மணிக்கு 140 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பறக்க முடியும். அதிலும் இந்த வேகமானது வேட்டையாடும் நேரத்தில் அதிகரிக்கும். பருந்துகளால் வானத்திலிருந்து செங்குத்தாகத் தரையை நோக்கி சீறிப் பாய்ந்து வரமுடியும். இது நிகழும் போது வேகமானது இரட்டிப்பு ஆகும்.

பருந்துகளுக்கு மிகவும் பிடித்த உணவுகள் எலிகள், முயல்கள், தவளைகள், ஆமைகள், சிறிய வகையான பறவைகள் மற்றும் சில வகைப் பூச்சிகள். இவை சிறிய வகையிலான பாம்புகளையும் விரும்பிச் சாப்பிடும். ஆனால் தன் உடலை விடப் பெரியதாக இருக்கும் உயிரினங்களை இவை பொதுவாகத் தாக்குவது இல்லை.

பருந்துகள் கிட்டத்தட்ட 15 முதல் 20 ஆண்டுகள் வரை உயிருடன் வாழும். இதிலும் குறிப்பாக சில வகைகள் 30 வருடங்கள் வரை வாழக்கூடியது. ஆனால் மனிதர்களின் செயல்களால் பருந்துகள் இத்தகைய ஆயுட்காலத்தைப் பெறுவது இல்லை.

பருந்துகள் வலசை போதல்

ஒரு பகுதியில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் மக்கள் தங்களது தேவைகளைத் தேடி மற்றொரு இடத்திற்கு இடம்பெயர்வது போன்றே, பறவைகள், விலங்குகள் உள்ளிட்டவை உயிரிங்களும் இடம்பெயர்கின்றன். அதிலும் குறிப்பாகப் பறவைகள் இனப்பெருக்கம், காலநிலை மாற்றம் போன்ற காரணங்களுக்காக இடம் பெயருகின்றன. சில பறவைகள் கண்டம் விட்டுக் கண்டம் கடந்து செல்வது குறிப்பிடத்தக்கது. பறவைகள் இவ்வாறு இடம்பெயர் வதையை வலசை போகுதல் எனக் கூறுவர்.

படம் 3: பருந்து ஒன்று ஒரு ஆட்டுக் குட்டியைத் தூக்கிச் செல்லும் காட்சி

அந்த வகையில், மூன்றாயிரம் கி.மீ தூரத்தை 5 நாட்கள் கடல் மேல் தொடர்ந்து பறந்து சோமாலிய நாட்டை அடைந்த பறவை, பறவைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட பருந்து இனத்தவை ஆகும்.

அமுர் ஃபால்கன்

சீன நாட்டின் வட கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள அமுர் ஃபால்கன் (Amur falcon) என்ற பறவை இனம் ஆண்டுதோறும் சீனாவிலிருந்து இந்தியா வழியாக ஆப்பிரிக்காவிற்குப் பயணிக்கும். இந்தப் பறவை இனங்கள் அழியும் தறுவாயில் உள்ளதாகக் கூறப்படுகிறது.

அதற்கு முக்கியக் காரணம் இடப்பெயர்ச்சிக் காலங்களில் மணிப்பூர், நாகலாந்து ஆகிய இடங்களில் இவை சில சமயம் தங்குகின்றன. அப்போது உணவிற்காக இந்தப் பறவைகள் அதிக அளவில் வேட்டையாடப்பட்டு வந்ததே ஆகும். இந்நிலையில் இந்திய வன விலங்கு ஆராய்ச்சியாளர்கள் மேற்கொண்ட முயற்சியால் அப்பகுதி மக்களிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தித் தற்போது இந்தப் பறவைகளைப் பாதுகாத்து வருகின்றனர்.

அறிவியலாளர்கள் இந்த வகைப் பறவைகள் இரண்டிற்கு ஜிபிஎஸ் சிப் பொருத்திக் கண்காணித்து வருகின்றனர். அவர்கள் இவற்றைச் செயற்கைக்கோள் வழியாகக் கண்காணித்தபோது அவற்றில் ஒன்று (அதன் பெயர் சியுலுவான்-2) சிப் பொருத்தப்பட்டதற்கு அடுத்த ஆண்டு சீனாவில் இருந்து பயணத்தைத் துவக்கிச் சோமாலியாவை அடைந்துள்ளது. இரண்டாவது பருந்து (அதன் பெயர் குவாங்ராம்) சீனாவில் இருந்து புறப்பட்டு

இந்தியாவில் ஒடிசா, சத்திஸ்கர் இந்திராவதி புலிகள் காப்பகம், மகாராஷ்டிராவில் உள்ள தடோபா புலிகள் காப்பகங்களில் ஓய்வெடுத்த பின்னர், அரபிக் கடல் மீது பறந்து செல்வதைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

அமுர் ஃபால்கனின் சிறப்பம்சங்கள்

சீனாவில் வடகிழக்குப் பகுதியில் இருந்து இந்தப் பறவை வருகிறது. இதன் குழுக்கள் அங்குத் தான் உள்ளன. அக்டோபர் மாதத்தில் சீனாவில் இருந்து இந்தியா வரும், பின்னர் சோமாலியா வழியாகத் தெற்கு ஆப்பிரிக்காவிற்குச் செல்கிறது. ஆறு நாட்கள் இடைவிடாது கடல் மேல், சுமார் 6 ஆயிரம் கிலோ மீட்டர் பறந்து செல்கிறது. இந்தப் பயணத்தைத் துவக்கும் முன்பு, அதன் உடலமைப்புகளைச் சரி செய்து கொள்கிறது. இந்தப் பறவைகள் பறக்கும் போது உணவு எடுத்துக்கொள்வது இல்லை. அதில் ஒன்று கழுகு இனத்தை சார்ந்தது, மிகவும் சிறியதாக இருக்கும். பூரான் உள்ளிட்ட பூச்சிகளை மட்டுமே உணவாக உட்கொள்கிறது.

படம் 4: அமுர் ஃபால்கன் பருந்து. சிறிய பருந்தினங்களுள் ஒன்று

இந்தப் பறவைகளின் சிறப்பம்சம், அதிக தூரம் இடம் பெயரும் தன்மை. சீனாவில் இருந்து புறப்பட்டு இந்தியாவில் சிறிது நாட்கள் தங்கிச் செல்லும், திரும்பி வரும்போது அதன் வாழ்விடத்திற்கே சென்று விடும். 6,000 கி.மீ இடைவிடாது பறக்கும். 6 நாட்களில் சோமாலியா சென்று விடும். அதில், ஒரு சில பறவைகள் மட்டும் பறக்க முடியாமல் கடலில் விழுந்து இறந்து விடும்.

அதற்காகப் பறக்கும் முன்பு, அதிகளவில் பூச்சிகளை உட்கொண்டு உடலில் பறக்கும் தன்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்ளும். அதற்குச் சரியான உணவு கிடைக்கவில்லை என்றால், அதனால் பறக்க முடியாது. தற்போது ஏற்பட்டுள்ள காலநிலை மாற்றத்தால் இந்தப் பறவைகளுக்கு உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டுள்ளதா? கால நிலையால் எந்த விதமான பாதிப்புகள் ஏற்படும் என்பதை அறிந்துகொள்ள ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஒருவேளை அவைகளுக்கு உணவுக் தட்டுப்பாடு இருந்தால், பறக்க முடியாமல் கடலில் விழும் வாய்ப்புகள் உள்ளன.

தற்போது, இளம் வயதுப் பறவைகள் இந்தியா வருகின்றன. இவை கடல் வழியாகப் பறந்து செல்லும். நாள் ஒன்றுக்கு 1000 கி.மீ பறந்து செல்லும், மணிக்கு 45 கி.மீ வேகத்தில் செல்லும். சீனா, மங்கோலிய, ரஷ்யா ஆகிய நாடுகள் ஒன்று சேரும் இடத்திலிருந்து இவைகள் பயணத்தைத் துவக்குகிறது. அமுர் பகுதியிலிருந்து வருவதால் அதற்கு அமுர் என பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

கழுகு – பருந்து வேறுபாடு உண்டா?

கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள் இரண்டுமே அக்ஸிபிட்ரிடே (Accipitridae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ராப்டர்கள் (வேட்டைப் பறவைகள்). அண்டார்டிகாவைத் தவிர அனைத்துக் கண்டங்களிலும் சுமார் 60 வகையான கழுகுகள் மற்றும் 250க்கும் மேற்பட்ட வகையான பருந்துகள் உள்ளன. கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள் காடுகள், புல்வெளிகள், ஆல்பைன் புல்வெளிகள், துன்ட்ரா, பாலைவனங்கள், கடல் கடற்கரைகள், ஏன் புறநகர் மற்றும் நகர்ப்புறங்களில் கூட வசிக்கின்றன. கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள் இரண்டும் பகல் வேட்டையாடிப் பறவைகள் (diurnal birds) அவைகள் சிறிய பூச்சிகள் முதல் பெரிய ஆடுகள், மான்கள் வரை பல்வேறு வகையான விலங்குகளை வேட்டையாடிச் சாப்பிடுகின்றன.

பல பொதுவான அம்சங்கள் இருந்தபோதிலும், கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள் ஒன்றுக்கொன்று ஒரு சில வகையில் வேறுபடுகின்றன.

உடல் அளவு மற்றும் உருவவியல்

கழுகுகள் பொதுவாக பருந்துகளை விடப் பெரியவை. வழக்கமான கழுகு 9 முதல் 10 கிலோ எடையைக் கொண்டுள்ளது, அதே நேரத்தில் பெரிய பருந்துகள் 4 அல்லது 5 கிலோ எடையைக் கொண்டுள்ளது. இதில் சிவப்பு வால் பருந்து மட்டும் ஒரு விதிவிலக்கு. இது ஆஸ்திரேலியச் சிறிய கழுகை (சிறிய கழுகு இனம்) விட மிகப் பெரியது. கழுகுகள் பொதுவாக வலிமையானவை. அவை பெரியதும், கட்டமைக்கப்பட்ட தசை உடல், கொக்கி அலகு, வளைந்த டலோன்கள் மற்றும் மிகவும் வலுவான கால்களைக் கொண்டுள்ளன. கனமான இரையைப் பிடிப்பதற்கும், கொண்டு செல்வதற்கும் வசதியாக அவைகளின் பின்னங்கால்கள் வலுவானவை களாகவும் மற்றும் நன்கு வளர்ந்தவைகளாகவும் அமைந்துள்ளன.

சில கழுகுகளின் படங்கள்

சிலவகை பருந்துகள்..

பருந்துகள், வளைந்த அலகு மற்றும் மிகவும் கூர்மையான டாலோன்களைக் கொண்டுள்ளன. கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள், இவை இரண்டின் கால்களுமே குறைந்தது ஓரளவு இறகுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

இறக்கைகள்

கழுகுகளுக்கு 8 அடி இறக்கைகள் உள்ளன. பெரும்பாலான பருந்துகள் 5 அடிக்கும் குறைவான இறக்கைகளைக் கொண்டுள்ளன. பருந்துகள் அவைகளின் நீண்ட, பரந்த இறக்கைகள் மற்றும் அகலமான வால் ஆகியவற்றால் நீண்ட நேரத்திற்கு உயர பறந்து கொண்டே இருக்க முடிகிறது.

உடல் மற்றும் அலகு நிறம்

கழுகுகள் பொதுவாகத் தங்கம், கருப்பு–சாம்பல் மற்றும் பழுப்பு நிற இறகுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும் மற்றும் மஞ்சள் அல்லது வெளிர் நிற அலகைக் கொண்டுள்ளன.

பருந்துகள் பெரும்பாலும் சாம்பல் அல்லது சிவப்பு–பழுப்பு நிறத் தழும்புகளையும், மார்பு மற்றும் வயிற்றில் வெள்ளை இறகுகளையும் கொண்டிருக்கும். அவர்களின் அலகு இருண்ட நிறம் கொண்டது.

வேட்டை நுட்பம்

கழுகுகள் மற்றும் பருந்துகள் இரண்டும் தீவிரமான கண்பார்வைத்திறன் கொண்டவைகளாகவும் வெகு தொலைவில் இருந்து கூட உணவைக் கண்டறிய உதவுகின்றன. கழுகுகள் பறந்து தங்கள் இரையைக் காற்றில் வேட்டையாடி நகங்களால் அதை அருகிலுள்ள மறைவிடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று, அங்கு அவைகள் அதைக் கிழித்துச் சாப்பிடுகின்றன.

சாத்தியமான இரையாகத் தோன்றும் வரை பருந்துகள் பெரும்பாலும் மரங்களில் ஒளிந்து கொள்கின்றன. இரையைக் கண்டறிந்ததும், பருந்துகள் விரைவாகத் தங்கள் மறைவிடத்தை விட்டுக் கிளம்பித் திடீர் தாக்குதல் உத்தியைப் பயன்படுத்தித் தாக்குகின்றன.

உணவு முறை

பாம்புகள், நடுத்தர அளவிலான முதுகெலும்புள்ள பிராணிகள், பாலூட்டிகள் மற்றும் பிற பறவைகள் போன்ற பெரிய இரைகளைக் கழுகுகள் வேட்டையாடுகின்றன. கடல் கழுகுகள் மீன் மற்றும் கடல் உயிரினங்களை உண்ணுகின்றன.

எலிகள், கோபர்கள், முயல்கள் மற்றும் பெரிய பூச்சிகளைப் பருந்துகள் வேட்டையாடிச் சாப்பிடுகின்றன. அவைகள் மீன்களை விரும்பிச் சாப்பிடுவதில்லை.

ஒலி

கழுகுகள் நுட்பமான அதிர்வு அலறல்களை உருவாக்குகின்றன, அதே நேரத்தில் பருந்துகள் அதிகச் சத்தமிடும் சத்தத்தை உருவாக்குகின்றன.

முட்டைகள்

பெரும்பாலான இனங்களில் கழுகுகள் 2 முட்டைகளை உயரமான மரங்களில் அல்லது குன்றின் மீது அமைந்துள்ள கூட்டில் இடுகின்றன. பழைய குஞ்சு பெரும்பாலும் தனக்கு அதிகமான உணவை உறுதி செய்வதற்காக அதன் உடன்பிறப்பைக் கொல்கிறது.

பாறைகள், மலைகள், மரங்கள் அல்லது எப்போதாவது தரையில் கூடுகளில் 2 முதல் 7 முட்டைகளைப் பருந்துகள் இடுகின்றன. ஆண் பெண் பறவைகள் இணைந்தே கவனித்துத் தங்கள் குஞ்சுகளுக்கு உணவை வழங்குகிறார்கள்.

இளைஞர் பூங்கா

திருமதி.ரோகிணி நாகப்பன்

கொய்த அறிவியல் மலர்கள்

1. மருந்துகளின் இராணி என்று அழைக்கப்படுவது

A. ஆரியோமைசின்
B. அட்ரசைன்
C. எண்டோசல்பான்
D. பென்சிலின்

2. மனிதனின் இதயம் எத்தனை அறைகளைக் கொண்டது

A. 1
B. 2
C. 4
D. 6

3. பாண்டிய நாட்டின் பழம்பெரும் துறைமுகம் எது?

A. வஞ்சி
B. கொற்கை
C. புகார்
D. முசிறி.

4. தமிழ் போன்ற உயிரெழுத்துகள் அதிகம் கொண்ட மொழிகளை பேசும்போது, மனித மூளையில் அதிகம் செயல்படும் பகுதி எது?

A) முன்பக்க மூளை (Frontal Lobe)
B) காலக்கால் பகுதி (Temporal Lobe)
C) பின்பக்க மூளை (Occipital Lobe)
D) செரிபெல்லம் (Cerebellum)

5. காற்றின் அழுத்தத்தை அளக்கப் பயன்படும் கருவி

A. பார மீட்டர்
B. லாக்டோமீட்டர்
C. அழுத்தமானி
D. அனிமாமீட்டர்

6. வற்றாத ஆறுகள் என அழைக்கப்படும் ஆறு

A. கோசி
B. யமுனை
C. காவிரி
D. கங்கை.

7. பொருட்களின் நீளத்தை 1 மி.மீ அளவு துல்லியமாக அளக்கப் பயன்படும் கருவி

A. வெர்னியர் A. வெர்னியர்
B. திருகு அளவி
C. இயற்பியல் தராசு
D. வில் தராசு

8. ஒலிப்பதிவு செய்யும் முறையை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தவர்?

A. தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்
B. டால்டன்
C. டாப்ளர்
D. மேக்

9. புவியில் முதன் முதலில் தோன்றிய உயிரினம்

A. மீன்கள்
B. மனிதர்கள்
C. நீலப்பச்சை பாசி
D. அமீபா

10. மன்னார் குடாவில் கலக்கும் தென்னிந்திய ஆறு எது?

A. தென்பெண்ணை
B. பாலாறு
C. வைகை
D. காவிரி.

விடைகள்

1. D. பென்சிலின்
2. C. 4
3. B. கொற்கை
4. B. காலக்கால் பகுதி (Temporal Lobe)
5. C. அழுத்தமானி
6. D. கங்கை
7. A. வெர்னியர்
8. A. தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்
9. C. நீலப்பச்சை பாசி
10. C. வைகை

பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா - பாரம்பரிய அரிசியின் செல்வமும் உடல் நலமும்

அரிசி (Oryza sativa L.) உலகின் பாதி மக்கள் தினசரி உபயோகிக்கும் உணவு ஆகும். அது தினசரி கலோரித் தேவையின் முக்கியமான பகுதியை வழங்குகிறது. இந்தியாவில், பாரம்பரிய அரிசி வகைகள் பண்பாட்டு, ஊட்டச்சத்து மற்றும் மருத்துவத்திற்கான முக்கியத்துவம் கொண்டவை; இருப்பினும், அதிக விளைவு தரும் நவீன வகைகளால் பெரும்பாலும் அவற்றின் மதிப்புக் குறைந்துள்ளது. இத்தகைய பாரம்பரிய வகைகளில், பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா உயர்ந்த ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஆரோக்கிய நன்மைகளுக்காகக் கவனிக்கப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலும் மில்லிங் செய்யப்படும் நவீன வெள்ளை அரிசியில் பல பையோஜடிவ் கூறுகள் நீக்கப்படுகின்றன. ஆனால், இந்தப் பாரம்பரிய வகைகள் அதிக அளவு மைக்ரோநூட்ரியன்கள், திடமான நார்ச்சத்து மற்றும் பைட்டோகெமிக்கல்களைப் பராமரிக்கும், இதனால் நிலையான ஆரோக்கியத்தை ஊக்குவிக்க அவற்றுக்கு முக்கியத்துவம் உண்டு.

பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பாவின் ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஆரோக்கிய நன்மைகள்

பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா பாரம்பரிய அரிசி வகைகள் சமநிலை ஊட்டச்சத்துக் கொண்டவை. பூங்கார் அரிசி சுமார் 2.43% புரதம், 8.59% கார்போஹைட்ரேட், 0.16% கொழுப்பு மற்றும் 0.19% ஆஷ் கொண்டுள்ளது, இது புரதம் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுக்கான நல்ல ஆதாரமாகும். சிவன் சம்பா அரிசி சுமார் 2.35% புரதம், 9.04% கார்போஹைட்ரேட், 0.17% கொழுப்பு மற்றும் 0.20% ஆஷ் கொண்டுள்ளது, ஆரோக்கியமான உணவுக்கான முக்கிய ஊட்டச்சத்துகளை வழங்குகிறது.

நவீன வெள்ளை அரிசியைப் பொருத்தும்போது, இந்தப் பாரம்பரிய வகைகள் அதிகப் புரதம் மற்றும் கனிமச் சத்து, சிறிய அளவு நார்ச்சத்தைக் கொண்டிருப்பதால், செரிமானம் நேர்த்தியாகச் சென்று செரிமானத்தை மேம்படுத்த, நீடித்த சக்தியை வழங்க மற்றும் மொத்த சக்தி நிலையை ஆதரிக்க உதவுகின்றன. இதன் ஊட்டச்சத்துப் பண்புகள் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி மற்றும் மொத்த ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தும் இதன் மதிப்பை உயர்த்துகிறது.

முனைவர் ச.புவனா
பேராசிரியர்

சே.ஐஸ்வர்யா லக்ஷ்மி
முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்

உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தர கட்டுப்பாடு துறை,
தேசிய உணவுத் தொழில்நுட்பம் மற்றும் தொழில் மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மை நிறுவனம், தஞ்சாவூர்

பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா அரிசியின் ஆரோக்கிய நன்மைகள் பூங்கார் அரிசி

பூங்கர் நெல் மற்றும் அரிசி

பூங்கார் சிறப்பாகப் பெண்கள் ஆரோக்கியத்திற்குக் குறிப்பாகக் கர்ப்பக்காலம் மற்றும் பிறந்த பிறகு மீட்டெடுக்கும் காலத்தில் பயனுள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. அதிலுள்ள அதிக இரும்பு மற்றும் கனிமச் சத்து இரத்த ஹீமோகுளோபின் நிலைகளைப் பராமரித்து அல்சிமியைத் தடுக்கும். பூங்காரின் நார்ச்சத்துச் செரிமானம் மற்றும் குடல் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துகிறது, மேலும் நடுத்தர கார்போஹைட்ரேட் அளவு நீடித்த சக்தியை வழங்குகிறது. இதனுடன் உள்ள ஆன்டி–ஆக்ஸிடன்ட்கள் ஹார்மோன்கள் சமநிலை மற்றும் நோய் எதிர்ப்புச் சக்திக்கு உதவுகிறது, இதனால் முழுமையான வாழ்நிலை மேம்படும்.

சிவன் சம்பா அரிசி

சிவன் சம்பா பருப்பு நார்ச்சத்து, கனிமங்கள் மற்றும் ஆன்டி–ஆக்ஸிடன்ட்கள் கொண்டுள்ளது, இது உணவுப் பரிமாற்றம் மற்றும் செரிமான ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துகிறது. பருப்பு நார்ச்சத்து பிரீபயோட்டிக் செயல்பாடு கொண்டது, நல்ல குடல் மைக்ரோபியோட்டாவை ஊக்குவிக்கிறது. ஆன்டி – ஆக்ஸிடன்ட்கள் ஆக்ஸிடேட்டிவ் அழுத்தத்தை குறைத்து, இதய ஆரோக்கியத்தை ஆதரித்து, நீண்டகால நோய் அபாயத்தைக் குறைக்கும். நடுத்தர

கார்போஹைட்ரேட் அளவு மீண்டும் சக்தி வழங்கி, ரத்தச் சர்க்கரை நிலையைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகிறது. பாரம்பரிய முறைகளில் சிவன் சம்பா நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி, சக்தி மற்றும் மொத்த ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்த பயன்படுகிறது.

சிவன் சம்பா
நெல் மற்றும் அரிசி

இந்த வகைகள் அவசியமான ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குவதுடன் நீண்டகால ஆரோக்கியத்தை ஆதரிக்கவும், ஊட்டச்சத்துக் குறைவுகளைத் தடுக்கும் சக்தியை வழங்குவதற்கும் மேலாகப் பல நன்மைகளை அளிக்கும் செயல்பாட்டு உணவுகள் ஆகும்.

பூங்கார் மற்றும் சிவன் சம்பா பாரம்பரிய அரிசி வகைகளின் வளத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன, இது புரதம், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் முக்கியக் கனிமங்களுடன் சமநிலை ஊட்டச்சத்து வழங்குகிறது. நவீன வெள்ளை அரிசியைப் பொருத்தும்போது, இவை கூடுதல் நார்ச்சத்து மற்றும் பையோஆடிவ் கூறுகளைக் கொண்டிருப்பதால் செரிமானத்தை மேம்படுத்த, நீடித்த சக்தியை வழங்க மற்றும் மொத்த ஆரோக்கியத்தை ஆதரிக்க உதவுகின்றன. பாரம்பரியப் பயன்பாடு, பெண்கள் ஆரோக்கியம், சக்தி நிலை மற்றும் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியை மேம்படுத்தும் முக்கியத்துவத்தைக் காட்டுகிறது. இந்த வகைகளைப் பாதுகாப்பதும், தினசரி உணவில் சேர்ப்பதும் ஆரோக்கியமான உணவு விருப்பங்களை ஊக்குவித்துப் பண்பாட்டு மரபைக் காப்பாற்றவும் மற்றும் பாரம்பரியத் தானியங்களின் மதிப்பை வலுப்படுத்தவும் உதவும். ★

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–1	300
33. திருக்குறளில் நீடித்த வளர்ச்சி இலக்குகள்–2	300
34. திருக்குறள் நெறியே தமிழர் நெறி	40
35. திருக்குறள் காட்டும் நெறிகள்	35
36. திருவள்ளுவரின் உலகலாவிய சமன்மைப் பார்வைகள்	150
37. திரைப்படப் பாடல்கள் இலக்கியமாகுமா?	60
38.நன்னெறி காட்டும் திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி	30
39.படப்பாடல்களில் மனித ஆற்றல்	65
40. பல்துறைகளில் மகளிர்	50
41. பல்கலைக் களஞ்சியம்	55
42. பன்முக நோக்கில் திருக்குறள்	55
43. படைத்தவனைத் தேடுகிறேன்...	35
44. பாவேந்தர் பாரதிதாசனின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	85
45. புதுமைப்பெண் படைத்த புண்ணியன்	55
46. புலமைப் புறா	55
47. பெண் குலத்தின் பொன் விளக்கு	80
48. மகாகவி பாரதியாரின் மானுட மேம்பாட்டுச் சிந்தனைகள்	100
49. மயிலேறு மாணிக்கம்	55
50. மயிலைத் தல வரலாற்றில் திருவள்ளுவர்	35
51. மனத்தை உழுத மகான்	50
52. மனத்தின் பதிந்த அறிவியல் நூல்கள்	50
53. மனம் நிறைந்த மக்கள் சேவை நினைவலைகள்	870
54. மனோவின் வானொலிக் கதைகள் (நீதிக்கதைகள் – பாகம் 1)	40
55. மனோவின் கண்ணன் கதைகள்	25
56. 20–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	120
57. 30–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	300
58. 34–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	300
59. 35–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
60. 36–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
61. 38–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
62. 39–ஆம் ஆண்டு திருவள்ளுவர் மலர்	500
63. வண்ணக்களஞ்சியமே வாழ்க நீ பல்லாண்டு!	35
64. வானை ஒரு மான் தாவுமா?	55
65. வெற்றி உங்களுக்கே!	150
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	**9,657**

NINE THOUSAND TWO HUNDRED AND THIRTY SEVEN

மூலிகை அற்புதம் விஷ்ணுகிரந்தி

நீலத்தில் ஊதாவை ஊற்றிக் குழப்பினால் அற்புதமான ஒரு நிறக்கலவைப் பிறப்பெடுக்கும் அல்லவா! அந்த நிறக் கலவையில் தோற்றமளிக்கும் மலரைச் சொந்தம் கொண்டாடும் மூலிகையின் மகத்துவங்களைத்தான் பார்க்கப் போகிறோம். 'கண்களைக் கவரும் நிறத்தில் தெள்ளிய மலர் நிலத்தில் சாந்தமாய்ப் படரும் சிறிய தாவரம்' விஷ்ணுகிரந்தி மூலிகைக்கான அறிமுகம் இது.

கரும்பச்சை நிற இலைகளுக்கு மத்தியில், நீலம் கலந்த ஊதா நிற மலரில் எட்டிப்பார்க்கும் வெண்ணிற மகரந்தக் கம்பிகளைப் பார்ப்பது கண்களுக்கான விருந்து! அளவில் சிறுத்திருந்தாலும் மருத்துவக் குணமிக்க வேதிப்பொருட்களை அளவுக்கு அதிகமாகவே வைத்திருக் கிறது விஷ்ணு கிரந்தி.

விட்டுணுக் கிராந்தி, பராசித, அபராசி போன்ற வேறு பெயர்களையும் கொண்டிருக்கிறது விஷ்ணுகிரந்தி. கைப்பும் காரமும் கலந்த சுவையுடைய விஷ்ணுகிரந்தி வெப்பத்தைக் கொடுத்துக் கார்ப்புச் சுவையின் மருத்துவக் குணங்களை வெளிப்படுத்தும்.

சித்த மருத்துவம்

கப, காச, இருமலையுங் கட்டறுக்கும் வாதத்தால் ஊசலாடும் பிணி போக்கும்...' எனும் விஷ்ணுகிரந்தி குறித்த அகத்தியர் குணவாகடப் பாடல், சுரம், சளி, இருமல் ஆகியவற்றை விஷ்ணுகிரந்தி போக்கும் என்று தெரிவிக்கிறது. கூடவே வாதம் அதிகரிப்பதால் உண்டாகும் நோய்களுக்கு விஷ்ணுகிரந்தி தீர்வளிக்கும் என்று கவித்துவமாக எடுத்துரைக்கிறது. வாத நோய்களைக் குறைக்க உதவும் 'வாத சுரக் குடிநீரில்' விஷ்ணுகிரந்தியும் முக்கிய உறுப்பினர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

வாதசுரக் குடிநீர்

கொரோனா காலத்தில் புகழ்பெற்ற கபசுரக் குடிநீர் தெரியும்! இதென்ன வாத சுரக் குடிநீர் என்கிறீர்களா?... உடல் வலி, சோர்வு, நரம்பு சார்ந்த சிக்கல்... என வாதம் தொடர்பான பிரச்சனைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் குடிநீர் வடிவில் தயாரிக்கப்படும் கூட்டு மருந்து வாதசுரக் குடிநீர்! அம்மருந்தின் திறனைக் கூட்டுவதில் விஷ்ணுகிரந்தியின் பங்கும் இருக்கிறது.

முழுத் தாவரத்தையும் மருந்தாகவும், மருந்துத் தயாரிப்பு களிலும் பயன்படுத்தலாம். விஷ்ணுகிரந்தி சமூலத்தை உலர்த்தி நீரிலிட்டுக் கொதிக்கச் செய்து குடிநீராகக் காய்ச்சிக் கொடுக்கலாம். மற்ற காய்ச்சல் குடிநீர் வகை களின் வீரியத்தைக் கூட்ட விஷ்ணுகிரந்தி சேர்க்கப்படு கிறது. சுரத்தின் தீவிரத்தை உடனடியாகக் கட்டுப்படுத்தும் மூலிகைகளுள் விஷ்ணுகிரந்தி முக்கியமானது.

மன நோய்களுக்கு விஷ்ணுகிரந்தி

மனம் சார்ந்த நோய்களுக்கு விஷ்ணுகிரந்தியைப் பயன்படுத்தும் வழக்கம் கிழக்காசிய நாடுகளின் பாரம்பரிய மருத்துவத்தில் இருக்கிறது. கொஞ்சம் மூலிகை அறிவியலை உற்றுப் பார்த்தால், நிறமிக்க மலர்கள் மனம் சார்ந்த நோய்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சூட்சமம் புரியும். மலர்களில் நிறத்தைக் கொடுக்கும் வேதிப்பொருட்கள் அதற்கான முக்கியக் காரணம்!

கப நோய்களுக்கு

நெஞ்சில் கபம் கட்டிக் கொண்டிருக்கும் போது, கோழையகற்றிச் செய்கையுடைய விஷ்ணுகிரந்தி சேர்ந்த மருந்துகளைப் பயன்படுத்தலாம். சளியை வெளியேற்றி நிம்மதியான சுவாசத்தை வழங்க விஷ்ணுகிரந்தி உதவும். ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்குப் பயன் தரும் சிறப்பான மூலிகை இது!

விஷ்ணுகிரந்தி மூலிகையின் உலர் பொடியை வீட்டு மருத்துவப் பெட்டியில் வைத்திருப்பது அவசியம். விஷ்ணுகிரந்தி சமூலம் மற்றும் ஆடாதோடை இலைகளை உலர்த்திப் புகைப்பிடிக்கக் கோழையை வெளியேற்றும். கபத்தை அறுத்து வெளியேற்றும் சிறப்புக் குணம் கொண்ட மூலிகை இது!

செரிமானத்தைத் துரிதமாக்கும்

சுண்டை வற்றல் பொடியோடு கொஞ்சம் விஷ்ணுகிரந்தி சூரணத்தைச் சேர்த்து மோரில் கலந்து கொடுக்க, குடற்புழுக்கள் வெளியேறும். செரிமானக் கோளாறுகளுக்கான மருந்தாகவும் விஷ்ணுகிரந்தி பயன் படுகிறது. மாதவிடாய்க் காலத்தில் உண்டாகும் அதிக இரத்தப் போக்கைத் தடுக்க விஷ்ணுகிரந்தியின் மலர் மற்றும் இலையோடு மிளகு, சீரகம் சேர்த்து அரைத்து சுண்டைக்காய் அளவு வெண்ணெய்யில் வைத்துச் சாப்பிடலாம்.

காய்ச்சலுக்கான சிறப்பு மருத்துவர்

சித்த மருத்துவத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பல்வேறு வகையான சுர நோய்களைப் போக்கும் அற்புத மருந்து விஷ்ணுகிரந்தி. குறிப்பாகக் கப வகையான சுரங்களில் சிறப்பாக வேலை செய்யும். சுரம் இருக்கும் போது விஷ்ணு கிரந்தி சேர்ந்த மருந்துகளைக் குடிக்க, வியர்வையைப் பெருக்கிச் சுர வெப்பத்தைப் படிப்படியாகக் குறையும்.

கருப்பைக்குப் பாதுகாப்பளிக்கும் விஷ்ணுகிரந்தி

விஷ்ணுகிரந்திச் சூரணத்தை உலர்த்திப் பொடித்து மிதமான வெந்நீரில் கலந்து பருக, குழந்தைப் பேறில் உள்ள சிக்கல்கள் தீரும் என 'மாலாகச் சூரண மழையுடனுண்டிடச் சூலக மாதர்க்குச் சூட்சியதாக்குமே...' எனும் தேரன் காப்பியம் பாடல் முக்கியக் குறிப்பு ஒன்றை வழங்குகிறது. அதாவது பெண்களுக்கு ஏற்படும் கருப்பைச் சார்ந்த சிக்கல்களுக்குத் தீர்வளிக்க விஷ்ணுகிரந்தி முக்கியப் பங்காற்றும் என்பதை எடுத்துச் சொல்கிறது.

சினைப்பை நீர்க்கட்டி, ஒழுங்கற்ற மாதவிடாய் பிரச்சனைகளுக்கு விஷ்ணுகிரந்தியை மருந்தாகப் பயன்படுத்தும் உத்தி சித்த மருத்துவத்தில் உண்டு. கரு முட்டையின் எண்ணிக்கையைக் கூட்ட விஷ்ணுகிரந்தியின் உட்பொருட்கள் பயன்படுகின்றனவா என்று ஆய்வுப் பார்வையையும் விரிக்க வேண்டும். சினைப்பை நீர்க்கட்டிகளுக்குக் கழற்சி சூரணத்தோடு விஷ்ணுகிரந்தி சூரணத்தைச் சேர்த்து நீராகாரத்தில் கலந்து கொடுக்கும் மருத்துவ வழக்கம் பாரம்பரிய மருத்துவத்தில் பின்பற்றப்படுகிறது. முறையான உணவுப் பழக்கம், உடல் உழைப்பு மற்றும் தகுந்த சித்த மருந்துகளின் பிரயோகம் இருப்பின் சினைப்பை நீர்க்கட்டிகளைக் குறைக்கலாம்.

ஆய்வுத்தளம்

மன அழுத்தத்தைக் கட்டுப்படுத்த மற்றும் மறதி நோயைக் குறைக்க விஷ்ணுகிரந்தியின் வேதிப்பொருட்கள் உதவுமா என்ற ரீதியில் நடைபெற்ற ஆய்வில் வெற்றி கிடைத்திருக்கிறது. மன அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது உடலில் தோன்றும் வினையூக்கிகளை விஷ்ணுகிரந்தி குறைத்ததாகக் குறிப்பிடுகிறது ஆய்வு.

முதியவர்களுக்கு

நினைவுத் திறனை அதிகரிக்கும் மூலிகையாகவும் விஷ்ணுகிரந்தி பயன்படுவதாக எலிகளில் நடைப்பெற்ற ஆய்வு முடிவுகள் நம்பிக்கை அளிக்கின்றன. முதுமையில் ஏற்படும் அல்சீமர் நோயில் விஷ்ணுகிரந்தி ஏதாவது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துமா எனவும் ஆய்வுகள் நடைப்பெற்று வருகின்றன. முதியவர்களுக்கான வரப்பிரசாதமாகவும் இம்மூலிகை அமையும்.

நோய்களுக்குச் சிம்மசொப்பனம்

விஷ்ணுகிரந்தி சமூலத்துடன் சீரகம் சேர்த்து அரைத்து பாலில் கலந்து பருக நரம்புகளுக்கு வன்மை உண்டாகும். சுரம் இருக்கும் போது, விஷ்ணுகிரந்தி, ஆடாதோடை, துளசி சேர்த்து குடிநீரிட்டு கொடுக்கலாம். விஷ்ணுகிரந்தி, நிலவேம்பு, கண்டங்கத்திரி, சிற்றரத்தை, சுக்கு, திப்பிலி, கழற்சி வேர் போன்ற மூலிகைகளின் துணையுடன் தயாரிக்கப்படும் குடிநீரோடு வாதத்தைக் குறைக்கும் சித்த மாத்திரைகளைப் போட்டு பருக உடல் வலி, மூட்டு வலி, சோர்வு, நடுக்கம் போன்றவை குறைவதை உணரலாம். கப நோய்களுக்கும் வாத நோய்களுக்கும் சிம்ம சொப்பனமாகத் திகழும் மூலிகை விஷ்ணுகிரந்தி.

Evolvulus alsinoides எனும் தாவரவியல் பெயர் கொண்ட விஷ்ணுகிரந்தியின் குடும்பம் Convolvulaceae. அனைத்து வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளிலும் விளையும் தன்மையுடைய தாவரம். தச புஷ்பங்களுள் இதன் மலர்களுக்கும் இடமுண்டு.

சித்த மருத்துவத்தின் சிறப்புகளுள் ஒன்று பெரு மருந்துகள்! அவ்வகையில் 'தாளகச் செந்தூரம்' எனும் பெரு மருந்து தயாரிப்பில் விஷ்ணு கிரந்தியின் பங்கும் இருக்கிறது. விஷ்ணு கிரந்தியின் சாறைப் பயன்படுத்தி தாளகத்தைக் கையாளும் போது, நடைபெறும் வேதியல் மாற்றங்கள் சிறப்பு மிக்கவை. பெரு மருந்துகளின் தயாரிப்பிற்கு உதவும் மூலிகைகளின் அறிவியலைக் கூர்ந்து நோக்கினால், சித்த மருத்துவத்தின் மகத்துவம் தெரியும்! விஷ்ணு கிரந்தி இயற்கையின் அற்புதம்! ★

● Dr.வி.விக்ரம்குமார், M.D.(S)

சிந்தனைக்காக !

ஒரு மனநலம் பாதிக்கப்பட்ட நபர் தினசரி ரோட்டில் செல்லும் காரைக் குறிவைத்து கல் எரிவாதகவும், காரில் பயணிப்போரை வெளியில் கண்டால் தாக்குவதாகவும் மற்றவர்களை அவர் எந்தவிதத் தொந்தரவும் செய்வதில்லை இங்குப் பாதிப்பு அடைவது காரில் செல்லும் சிறு குழுவினர் மட்டுமே! அவர் பெரும்பான்மை மக்களை எந்தத் தொந்தரவும் செய்வதில்லை என்பதற்காகவும், இச்சமூகத்தில் அவரும் வாழுவதற்கு அனைத்து உரிமைகளும் உள்ளது என்பதால் அவரை விட்டு விடுவோமா? இப்படிச் சைக்கோ கில்லர், குரங்கு மனிதன் போன்ற பல்வேறு உதாரணங்கள் சொல்லலாம். இவை அனைத்தும் விலங்கு நல ஆர்வலர்கள் சிந்தனைக்காக!

மீள்காட்டு விலங்கு (Feral animals)

ஒரு வீட்டு விலங்கு மனிதர்களின் கட்டுப்பாட்டில் இருந்து விடுபட்டுத் தானாகவோ, இயற்கையாகவோ காட்டு விலங்கைப் போலவோ வாழத் தொடங்கும் போது, அது மீள்காட்டு விலங்கு ('ஃபெரல்'– feral) ஆகிவிட்டது என்று கூறப்படும்.

உதாரணமாக, வீட்டில் வளர்க்கப்பட்ட நாய்கள்/ பூனைகள் தனித்தோ / காட்டுக்குள் சென்று, உணவு தேடி, இனப்பெருக்கம் செய்து சுதந்திரமாக வாழத் தொடங்கினால், அவை மீள்காட்டு நாய்கள் / பூனைகள்' ('ஃபெரல் – feral Dogs - cats) என்று அழைக்கப்படும்.

இவைகள் தனக்குரிய வேட்டையாடும், கடிக்கும் குணாதிசயத்தை மீண்டும் பெருவது மட்டுமல்லாமல் கட்டுப்பாடற்றும் பயமறியாமலும் அச்சுறுத்தும் வகையில் திரிவதைச் சாலையில் நடந்து செல்பவர்களும், இரு சக்கர வாகனத்தில் செல்பவர்களும் நித்தம் காணலாம்.

தமிழ்நாட்டில் தெருநாய்கள்: உள்ளூர் புள்ளிவிவரங்கள், உயர்நீதிமன்ற உத்தரவு மற்றும் நடைமுறை பரிந்துரைகள்

தமிழ்நாட்டில் தெருநாய்கள் காரணமாக ஏற்படும் பொதுப் பாதுகாப்பு, சிறுவர் பாதிப்பு, மரணித்தல் மற்றும் ரேபீஸ் மேலாண்மை பற்றிய விரிவான, பதிவு கீழே. இதில் சுப்ரீம் கோர்ட் உத்தரவு, சென்னை உயர் நீதிமன்றத்தின் அண்மைக் கருத்துக்கள், மாநில பின்னணித் தரவுகள், மற்றும் நடைமுறைப் பரிந்துரைகள் ஆகியன உள்ளன.

1. தமிழ்நாட்டு உள்ளூர் புள்ளிவிவரங்கள்

2024 ஆம் ஆண்டு முழுவதில் தமிழ்நாட்டில் பதிவான நாய்கடி சம்பவங்கள்

2024: தமிழ்நாட்டில் மொத்தமாக 4.81 லட்சம் நாய்கடி (இந்திய அளவிலான 37.17 லட்சம் அளவில் பாதிப்படைந்துள்ளனர்).

2025 (ஜனவரி–ஆகஸ்ட்): தமிழகத்தில் 3.83 லட்சம் நாய்கடி சம்பவங்கள் பதிவாகியுள்ளன (8 மாத காலம்). தரவு: New Indian Express (Aug 25, 2025).

ரேபீஸ் மரணங்கள்: 2025 தமிழகத்தில் மரணங்கள் சிறிது குறைந்தாலும், சிறுபான்மையான பகுதி வீட்டில் வளர்க்கும் நாய்கள் காரணமாகவும், பரவி இருக்கிறது. (தரவு :– New Indian Express).

தமிழகத்தில் அதிகரித்து வரும் ரேபீஸ் மரணங்கள், ஏறக்குறைய 80% அளவில் கடந்த ஆண்டினைக் காட்டிலும் அதிகரித்துள்ளது. அதாவது 2023 ஆம் ஆண்டு 22 பேர் ரேபிஸ் தொற்றால் இறந்துள்ளனர். ஆனால் 2024–இல் இது 43 என்ற அளவில் அதிகரித்துள்ளது. அதுமட்டு மல்லாமல் நாய்க்கடிக்கு 2023 ஆம் ஆண்டு 4,41,804 பேர் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர். இது கடந்த ஆண்டு 4,79,000 ஆக உயர்ந்துள்ளது. பொது சுகாதாரம் மற்றும் தடுப்பு மருத்துவ இயக்குநரகத்தின் தரவுகளின் படி இந்த 43 நபர்களில் 41 நபர்கள் நாய்கடித்த பிறகு செய்ய வேண்டிய நோய்த் தடுப்பு மருத்துவ வழிகுறைகளை முறையாகவும், முழுமையாகவும் பின்பற்றாத காரணத்தால் உயிர் இழந்துள்ளனர் என்பது கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயம். இதில் 33 நபர்கள் தெரு நாய் கடித்ததால் உயிர் இழந்துள்ளனர்.

தமிழகத்தில், கடந்த 18 மாதங்களில் (ஜனவரி 2024 முதல் ஆகஸ்ட் 2025 வரை) ஏறக்குறைய 64 பேர் ரேபீஸால் மரணித்துள்ளனர். அவர்களில் 15 (24%) பேர் தாங்கள் வீட்டில் வளர்த்த செல்லப் பிராணிகளுக்குத் தடுப்பூசி போடாததால் அவற்றிடமிருந்துத் தொற்று

2

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

ஏற்பட்டு கவனக் குறைவால் மரணித்துள்ளனர். மீதமுள்ள 76% பேர் தெருநாய்களின் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகி மரணித்துள்ளனர்.

தேசிய அளவிலான மதிப்பீடு: இந்தியாவில் சுமாராக 52.5 மில்லியன் தெருநாய்கள் உள்ளன; டெல்லி மட்டும் 1 மில்லியன் என்று சில ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

2. சென்னை உயர் நீதிமன்றம் மற்றும் நகராட்சி நடவடிக்கைகள்

சென்னை உயர் நீதிமன்றம் சமீபத்தில் தெருநாய்கள் சம்பந்தமான மனுக்களை ஆராய்ந்து, உச்ச நீதிமன்றத்தின் உத்தரவுகளைத் தமிழ்நாட்டிலும் பரிசீலனை செய்ய உள்ளதாகத் தெரிவித்துள்ளது..

பெருநகர் சென்னை கார்ப்பரேஷன் (GCC) 2 இடங்களில் (வேளச்சேரி, மாதவரம்) 7.67 கோடி மதிப்பீட்டில் பாதிக்கப்பட்ட நாய்களைத் தங்க வைக்கக் கூடிய வசதியுடன் அடுக்குமாடி அமைக்கும் திட்டம் வெளியிட்டுள்ளது (Times of India).

சென்னை உயர் நீதிமன்றம் மற்றும் உள்ளாட்சி அமைப்புகள் தெருநாய்களுக்கான நாய்கள் கருத்தடைத் திட்டம் (ABC), பாதுகாப்பு மையங்கள் மற்றும் பொது ஊட்ட இடங்கள் (feeding zones) என்பவற்றை ஒருங் கிணைக்கும் வகையில் ஆலோசனை செய்து வருகின்றன.

3. சுப்ரீம் கோர்ட்: முக்கிய உத்தரவு (அகஸ்ட் 2025) மற்றும் அதன் முக்கியப் புள்ளிகள்:

11 ஆகஸ்டு 2025: முதல் உத்தரவு: டெல்லி மற்றும் சுற்றுப் பகுதியில் உள்ள தெருநாய்களைப் பிடித்து மற்றும் சிறப்பு முகாம்களில் அடைத்து வைக்குமாறு கூறினது. பின்னர் விலங்கு நல ஆர்வலர்களின் எதிர்ப்பு மற்றும் போராட்டம் (Public outcry) காரணமாக மீண்டும் 22 ஆகஸ்டு 2025–இல் உத்தரவைத் திருத்தியது.

22 ஆகஸ்டு 2025: திருத்தப்பட்ட உத்தரவு: கட்டாயமான கருத்தடை செய்வது (Sterilization) மற்றும் தடுப்பூசி போட்டு (Vaccination), ஆபத்தான (aggressive/rabid) நாய்களை மட்டும் முறையாகத் தனித்துப் பராமரிக்க அல்லது சிறப்புப் பராமரிப்பு இடங்களை ஏற்படுத்துதல். அல்லது பாதுகாக்கப்பட்ட பொது ஊட்ட இடங்கள் /உணவிடம் (feeding zones) உருவாக்க வேண்டும்.

முக்கியக் குறிப்பு: இந்த உத்தரவில் உள்ள "aggressive" என்ற சொல்லின் வரையறை மற்றும் முகாமிற்கான வசதிகள் பற்றிய தெளிவான வழிகாட்டுதல் கிடையாமல் இருக்கிறது; அதனால் மாநிலங்களும், நகராட்சிகளும் செயல் திட்டங்களை விரைவாக ஆய்வு செய்ய வேண்டியுள்ளது.

4. தமிழ்நாட்டிற்கு சிறப்பான நடைமுறை பரிந்துரைகள்:

கீழ் உள்ள பரிந்துரைகள் நடைமுறையாகவும், பொதுமக்களின் பாதுகாப்பிற்கும் நடைமுறைப்படுத்தக் கூடியவையாகும்:

நாய்களில் கருத்தடைத் திட்டத்தை அதிகரித்து வருடத்திற்குக் குறைந்த பட்சமாக 200,000 நடப்பதற்கு மாநில பட்ஜெட்டை ஒதுக்குதல்.

நாய்கடிக்கான மருந்துகளை PEP (Post Exposure Prophylaxis) எல்லா நகர்ப்புற மருத்துவ மனைகளிலும் எளிதில் சுலபமாகப் பெற வழிவகை செய்வது.

கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புறப் பொது ஊட்ட இடங்கள் (feeding zones) அமைத்து, சுயஊட்ட நடவடிக்கைகளுக்கான விதிமுறைகள் தயாரித்து வழிகாட்டுதல் வழங்குதல்.

நல்ல குணநலனுடன் இருக்கும் நாய்களைக் கண்டறிந்து அவைகளைச் சமுதாய நாய்களாக (Community Dogs) உருவாக்கி, அவற்றை அடையாள அட்டையுடன், அவற்றை அவற்றின் வாழ்விடத்தில் மீண்டும் விட்டு விடுவது.

நாய்களின் குணாதிசயத்திற்கு ஏற்ற வகையில் வரிசைப்படுத்தல்: aggressive, suspected rabid, healthy-vaccinated தொடர்பாக வழிகாட்டலைத் தயார் செய்வது; தெருநாய்களைப் பாராமரிப்பதற்கு உண்டான நிதி மற்றும் கட்டமைப்பு வசதிகளை வட்டாரம் தோறும் ஏற்படுத்துவது சவால் நிறைந்த ஒன்றாகும். ★

சவால்களும், இடர்ப்பாடுகளும்

நோய் பரவலில் வக்கிர (Dumb form) ரேபீஸால் பாதிக்கப்பட்ட நாய்களின் பங்கு மற்றும் அவற்றை இனங்கானல் மிகவும் சவால் நிறைந்தது.

நோய்க் கிருமி உட்புகுந்து அடைகாக்கும் காலத்தில் அறிகுறிகள் இல்லாமல் இருக்கும் போது அவற்றிற்கும் தவறுதலாகத் தடுப்பூசி போடப்பட்டு மீண்டும் அவற்றின் வாழ்விடத்தில் விடும் போது மீண்டும் நோய் பரவலை எவ்வாறு கண்காணிப்பது/கட்டுப்படுத்துவது என்பது சவாலான விடயம்.

தற்போதைய வழிகாட்டலின் படி 90 நாட்களில் முதல் ரேபீஸ் தடுப்பூசி நாய்க் குட்டிகளுக்குப் போடப்படுகிறது. அதுவரைத் தெருவில் இருக்கும் குட்டிகளின் நோய்நிலை பற்றி அறிவது, பாதுகாப்பது பெரிய சவால் நிறைந்த விடயமாகும்.

தடுப்பூசிகள் மூன்று மாதத்தில் போட வேண்டும் என்ற சூழலில், மூன்று மாதத்திற்குட்பட்ட குட்டிகள் ஏதேனும் தொற்றுக்கு உள்ளாகும் போது அவற்றை எவ்வாறு கையாளுவது? அவ்வாறு நிகழாமல் தடுப்பது?

நாய்களைக் குணாதிசயத்திற்கு ஏற்ற வகையில் வரிசைப்படுத்துதல் அமைதியாக இருக்கும் நாயானது வக்கிர ரேபீஸால் பாதிப்படைந்துள்ளதா? இல்லையா அல்லது நோய் அடைகாக்கும் காலத்தில் (Incubation period) உள்ளதா? என்பதைக் கண்டறிவது சாவால் நிறைந்தது.

கருத்தடைத் திட்டம் மற்றும் தடுப்பூசிச் செலுத்துவதை முழுவதும் அரசே செயல்படுத்த அதிக நிதி ஒதுக்கீடு தேவைப்படுகிறது.

போதுமான காப்பகங்கள் அமைப்பதற்கும் அதிக நிதி ஒதுக்கீடு தேவைப்படுகிறது அவற்றையும் அரசே ஏற்று முழுவதும் செயல்படுத்துவது என்பது அரசிற்குக் கூடுதல் நிதிச் சுமையாக இருக்கலாம்.

சில நேரங்களில் ரேபிஸ்க்கு எதிராகப் போடப்படும் ஒரு தடுப்பூசி அதிக நோய்பரவல் உள்ள இடத்தில் எவ்வளவு நாட்கள் பாதுகாப்பானது? என்பதும், அவற்றை எவ்வாறு தெருநாய்களில் மதிப்பிடுவது என்பதும் நம்மைச் சிந்திக்க வைக்கும் விடயம்

கிராமப்புறம் மற்றும் நகர்ப்புறம் அமைக்கப்படவிருக்கும் பொது ஊட்ட இடங்கள் (feeding zones). எவ்வாறு மற்ற நோய் பரப்பும் காரணிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பானதாக இருக்கும். உதா– பூனை, வௌவ்வால், பெருச்சாலி போன்ற பிற நோய் பரப்பும் உயிரினங்கள்

நோய்பரவல் மற்றும் நோய்த்தடுப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதில் உள்ள இடைவெளி

திடீரென வீட்டில் வளர்க்கப்பட்ட நாயானது தெருவில் கைவிடப்படும் போது ஏற்படும் நோய் தொற்று, இனப்பெருக்கம் ஆகியவை சார்ந்த சவால்களை எவ்வாறு கையாளுவது?

திடீரெனக் கைவிடப்பட்ட நாய்கள் குட்டிகள் ஈனும்/ஈன்ற அந்தக் குட்டிகளின் பாதுகாப்பு அவை தொடர்பான தகவல்கள், அவற்றை இனங்காணுதல் மிகவும் சவால் நிறைந்ததாக இருக்கலாம்.

வாருங்கள்! பங்கெடுங்கள்! வென்றெடுங்கள்! தெருவில் கட்டுப் பாடற்றுத் திரியும் மீள்காட்டு நாய்களை என்ன செய்வது?

மீள் காட்டு நாய்களைப் பிடித்து அவற்றிற்குத் தடுப்பூசி மற்றும் கருத்தடை செய்து மீண்டும் தெருவில் விட்டால் கடிக்காது என்பற்கு எந்த உத்திரவாதமும் கிடையாது. மாறாகக் கடித்துப் பழகிய நாய்கள் மீண்டும் பொது மக்கள், குழந்தைகளின் உயிருக்கு மிகப் பெரிய அச்சுறுத்தல் என்பதில் எந்த ஐயமும் வேண்டாம். பொதுமக்களின் உயிருக்கு அச்சுறுத்தும் எந்த உயிரினமும் சமூகமான சமூகப் பகிர்வை பெற்றிட முடியாது என்பது நிதர்சனம்.

அரசு, வசதி படைத்த விலங்கு நல ஆர்வலர்கள், தனியார் நிறுவனங்கள், ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து வட்டார அளவிலான காப்பகம் கட்டுவது தொடர்பான ஆலோசனைகள் செய்யலாம்.

மாவட்ட அளவில் அதிக சந்தாதாரர்களை வைத்தி ருக்கும் சமூக ஊடகவியலாளர்கள் மூலம் ரேபீஸ் நோய் தொடர்பான ஆவணக் குறும்படம் மூலம் போதிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வழிவகை செய்யலாம். அவர் களைக் கொண்டே விலங்கு நல ஆர்வலர்கள் மற்றும் காப்பகம் வைக்க விருப்பமுள்ளவர்களை ஈர்த்து அதற் கான வழிகாட்டல் மற்றும் நெறிமுறைகளை வழங்கலாம்..

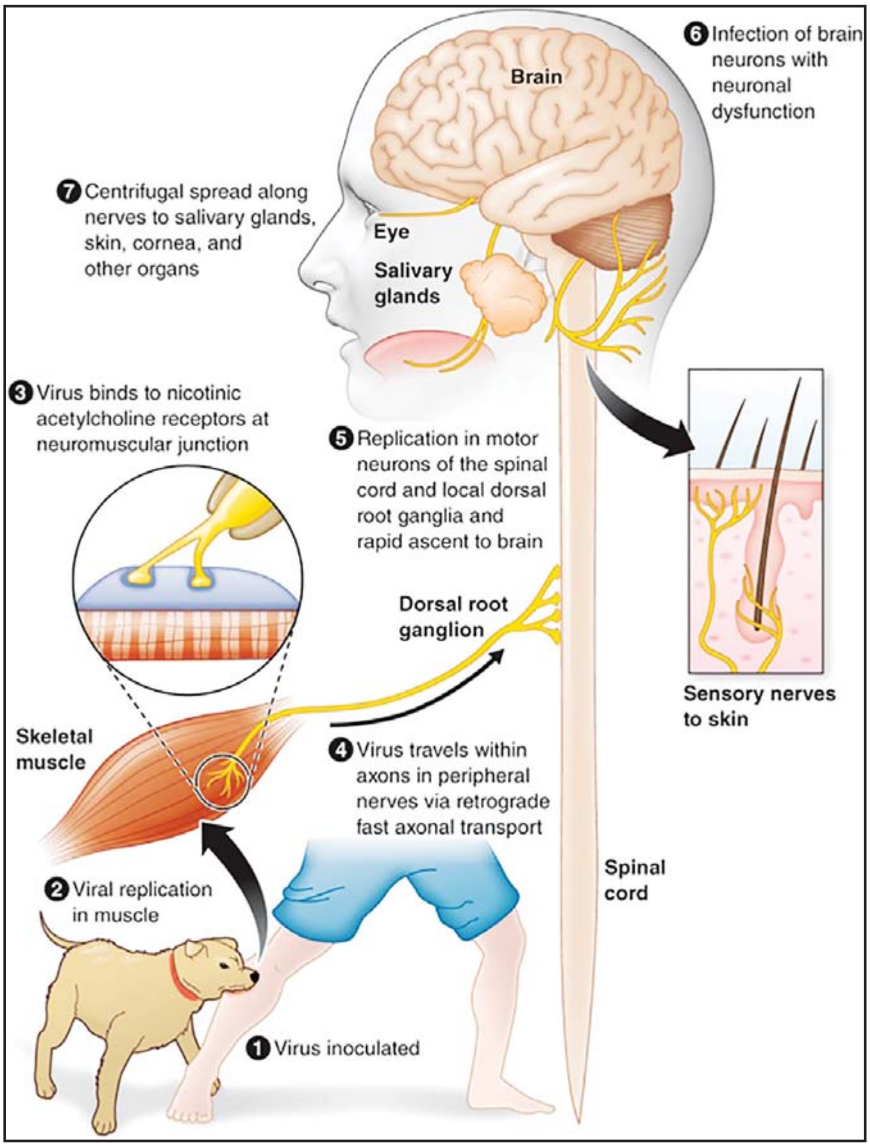
வசதிபடைத்த சினிமாப் பிரபலங்கள் இது தொடர் பான விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகளைச் செய்வதால் அதிக அளவில் பொதுமக்களை இத்தகவல் சென்றடைவதை உறுதி செய்யலாம். மேலும் அவர்கள், அவர்களின் சொந்த மாவட்டத்தில், அரசின் இடத்திலோ அல்லது அவர்களது இடத்திலோ ஒரு காப்பகம் அமைத்துக் கொடுத்துப் பராமரிக்கலாம்.

பொதுத்துறை/ தனியார் நிறுவனங்கள் தங்களுக்கான CSR நிதியில் சில பகுதியை (தொகையை) இந்தக் காப்பகம் நடத்தும் தொண்டு நிறுவனங்களுக்கோ அல்லது நேரடியாகக் காப்பகம் கட்டிப் பராமரிக்க வழிவகை செய்யலாம்.

வீடுகளில் நாய் வளர்ப்போர் அவற்றை முறையாக உள்ளாட்சி மற்றும் ஊராட்சி அமைப்புகளிடமிருந்து அனுமதி பெற்று வளர்ப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

காப்பகம் கட்ட/நடத்த விருப்பமுள்ள ஆர்வலர்களுக்கு எளிதில் ஆரம்பிக்க ஏதுவாக வழிகாட்டல் நெறிமுறைகள் வழங்கிடலாம்.

இங்கு நாய்கடி நிகழ்வைக் குறைப்பதற்கு ரேபீஸ் தடுப்பூசி மற்றும் கருத்தடை அறுவை சிகிச்சை மட்டுமே தீர்வாகாது. மாறாகத் தவிர்க்க முடியாத சூழலில் நோய் பாதிக்கப்பட்ட/ஆக்ரோசமான நாய்களைக் கருணைக் கொலை செய்வது தொடர்பாக வழிகாட்டல்களை எளிமைப்படுத்தலாம்.



தெருவில் நோய்வாய்ப்பட்டோ அல்லது வேறு ஏதேனும் காரணத்தாலோ இறந்து கிடக்கும் நாய்களின் சடலங்களை முறையாக அப்புறப்படுத்துதல் தொடர்பாக வழிகாட்டுதல் நோய் பரவலைத் தவிர்க்க அவசியமானதாகும். அதற்குத் தேவையான தகவல் தொடர்பு எண்கள் ஏற்படுத்தி அது தொடர்பான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தலாம்.

போதுமான விலங்குகள் கருத்தடை மையங்களை ஏற்படுத்தி (வட்டார அளவில்) அங்கு இதற்கெனத் தனியொரு மருத்துவர் மற்றும் உதவியாளரை நியமிக்கலாம். அங்குப் போதுமான அளவில் அதற்குத் தேவையான உபகரணங்கள் மருந்துகள் இருப்புகளை உறுதி செய்யலாம்.

ரேபீஸ் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் கருத்தடை அறுவை சிகிச்சை செய்வதில் தனியார் தொண்டு நிறுவனங்களும் பங்கு கொள்கின்றனர். அவ்வாறு மாவட்டம் தோறும் இதற்கென எந்த முகாந்திரமும் இன்றித் தனியொரு தொண்டு நிறுவனங்களை நியமனம் செய்து வட்டார அளவில் இதற்கான நடவடிக்கை மற்றும் கட்டுப்பாடுகளைத் துரிதப்படுத்துதல் குறித்து ஆலோசிக்கலாம். மேலும் அவர்களுக்கான செயல்பாட்டு நிதி விடுவித்தலில் எந்தத் தொய்வும் இல்லாதவாறு நெறிமுறைகள் ஏற்படுத்தலாம். மருத்துவருக்கான மதிப்பூதியம், விலைவாசி மற்றும் கருத்தடை அறுவை சிகிச்சைக்கான மருந்துகளின் விலை ஏற்றம் போன்ற காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டு ஒவ்வொரு அறுவை சிகிச்சைக்கும் ஒதுக்கப்படும் நிதியில் மாற்றம் செய்வது தொடர்பாக ஒன்றிய அரசு, மாநில அரசுகளுடன் பரிசீலனை செய்யலாம்

ரேபீஸ் நோய்க்கு எதிராகத் தற்போது 90 வது நாளில் கொடுக்கப்படும் தடுப்பூசி இன்னும் ஆரம்ப வயதில் ஏறத்தாழ 30 நாட்களில் கொடுப்பதற்கு வாய்ப்புகளைக் கண்டறிவதன் மூலம் சிறு குட்டிகளிடமிருந்து நோய்ப் பரவலைத் தடுக்கலாம்.

சினைக் காலத்தில் (கர்ப்பமாக) இருக்கும் தெரு நாய்களுக்கு வெறிநோய் தடுப்பூசி கொடுப்பதன் மூலம் குட்டிகளை ஆரம்ப வயதில் நோய்த் தொற்றிலிருந்து காக்கலாம்.

தடை செய்யப்பட்ட நாயினங்களை வளர்ப்பவர்கள், விற்பவர்கள், இன விருத்தி செய்பவர்கள் தொடர்பான தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு அவர்கள் மீது உரிய நடவடிக்கை எடுக்கலாம்.

நாய் வளர்ப்போர் தாங்கள் வளர்த்த நாயைப் பராமரிக்க இயலாத நிலையில் அவற்றை ஊராட்சி அமைப்புகளுக்குத் தெரியப்படுத்தி அவர்களின் உதவியுடன் காப்பகத்தில் விடுவது பற்றி வழிகாட்டல் வழங்கலாம்.

நாய் வளர்க்க விருப்பமுடையோர் அவற்றிற்குத் தவறாமல் தடுப்பூசி, குடற்புழு நீக்கம் செய்து வைத்திருப்பதை ஒவ்வொரு ஆண்டும் மருத்துவரின் சான்றிதழுடன் ஊராட்சி அமைப்பிடம் கட்டாயம் தெரிவிக்க வேண்டும். அவ்வாறில்லாமல் அவற்றைத் தெருவில் விட்டுப் பொது மக்களுக்கும்/அவர்களின் உடமைகளுக்கும் அச்சத்தை ஏற்படுத்தும் உரிமையாளர் மீது சட்டப்படி நடவடிக்கை எடுப்பதை ஊராட்சி நிர்வாகம் உறுதி செய்ய வேண்டும்.

நாய்கள் சமூக நாயாகிவிட்டதா!!! என்பதை விட இங்கு நாய்க்கடி ஒவ்வொரு நாளும் பெரிய சமூகப் பிரச்சனையாக அரசிற்கு மாறி வருகிறது என்பது மறுக்க முடியாத உண்மை. இது அரசால் மட்டுமே எளிதாகத் தீர்க்கக்கூடிய எளிதான விடயம் கிடையாது ஆகவே, ஒன்றினைவோம் வென்றெடுப்போம் வெறி நோயை"

கிராம்பு

படம் 1

ஒரு வேதியியல் பார்வை

கிராம்பு என்பது Syzygium aromaticum என்ற விஞ்ஞானப் பெயரைக் கொண்ட மரத்தின் உலர்ந்த பூத்தண்டு (flower buds) ஆகும் (படம் 1). இந்தியா, இலங்கை, இந்தோனேசியா உள்ளிட்ட நாடுகளில் இது பழமையான மசாலாப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் ஈர்க்கும் வாசனை, காரத்தன்மை, மருத்துவச் சிறப்புகள் ஆகியவை உலகம் முழுவதும் இதற்கு உயர்ந்த மதிப்பைக் கொடுக்கின்றன. மிகவும் தாராளமான, மணம் அதிகமுள்ள திரவம். மஞ்சள் நிறம் , தங்கம் முதல் இளம் பழுப்பு வரை, சில துளிகள் போதுமான அளவு மணத்தைத் தரும். கிராம்பு எண்ணெய் பல உயிரணு எதிர்ப்பு (antimicrobial) மற்றும் ஆக்சிடேற்ற எதிர்ப்பு (antioxidant) தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதனால், பல வகை பாக்டீரியா, வைரஸ், பூஞ்சை வளர்ச்சியையும் தடுக்கிறது. பாக்டீரியாவின் செல்சவ்வை (cell membrane) உடைத்து அதன் வளர்ச்சியை நிறுத்தும். ஈ. கோலை, (E. coli,) எஸ். ஆரியஸ், (S. aureus) சால்மோனெல்லா, (Salmonella) கேண்டிடா (Candida) அல்பிகான்ஸ் (albicans) போன்ற நோய்க்கிருமிகளுக்கு மிகச் சிறந்த தடுப்புச் செயல்பாடு கொண்டது. ஆக்சிடேற்ற எதிர்ப்பு (Antioxidant) உணவு அல்லது உடலில் ஏற்படும் free radicals எனப்படும் நச்சு மூலக்கூறுகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

● முனைவர். வீ. மோகன்ராஜ்
அறிவியல் அலுவலர், சென்னை.

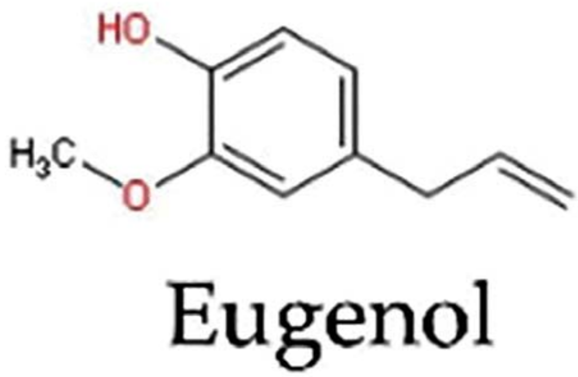
இது வயதான செல் சேதம் (cell damage ageing), வீக்கம் (inflammation) போன்றவற்றைக் குறைப்பதில் உதவுகிறது. இயற்கைப் பாதுகாப்புப் பொருள் (Preservative) கிருமி வளர்ச்சியைத் தடுக்கக்கூடியதனால், இறைச்சி, மீன், பால் பொருட்கள், பேக்கரி உணவுகள் ஆகியவற்றின் கெடுதலைத் தாமதப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உணவின் அடுக்கு வாழ்க்கை (shelf life) நீட்டிக்க உதவுகிறது. கிராம்பு எண்ணெயின் மிகச் சிறப்பான முன்னணிச் சேர்மம் எண்ணெயில் 60–90% வரையில் இந்தச் சேர்மம் காணப்படும். இது ஒரு பீனாலிக் கலவை (Phenolic compound), அதாவது ஓர் இயற்கை மணம் கொண்ட இரசாயன வகை.

ஈஜெனால் (Eugenol) நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பு (Antimicrobial) சக்தியின் மூலக் காரணம் ஈஜெனால் (Eugenol) கட்டமைப்பில் உள்ள பீனாலிக் ஹைட்ராக்சைல் குழு (phenolic hydroxyl

group) பாக்டீரியாவின் செல்சவ்வை மற்றும் புரதங்களைத் தாக்கிச் செல்களை உடைத்தழிக்கிறது. வளர்ச்சியைத் தடுக்கும். எனவே, கிராம்பு எண்ணெயின் பெரும்பாலான ஈறு வீக்கம், தொற்று, தோல் நோய்கள் போன்றவற்றில் இது செயல்படுகிறது. அழற்சி தணிக்கும் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பு (Anti-inflammatory) Eugenol உடலின் உயிரியல் அழற்சி உண்டாக்கும் மூலக்கூறுகள் (pro-inflammatory mediators) உற்பத்தியைத் தடுக்கிறது. வலி குறைக்கும் (Analgesic) இதன் நரம்பு மண்டலத் தணிப்பு சக்தி காரணமாகப் பல் வலிக்கு உடனடி நிவாரணமாகச் செயல்படுகிறது.

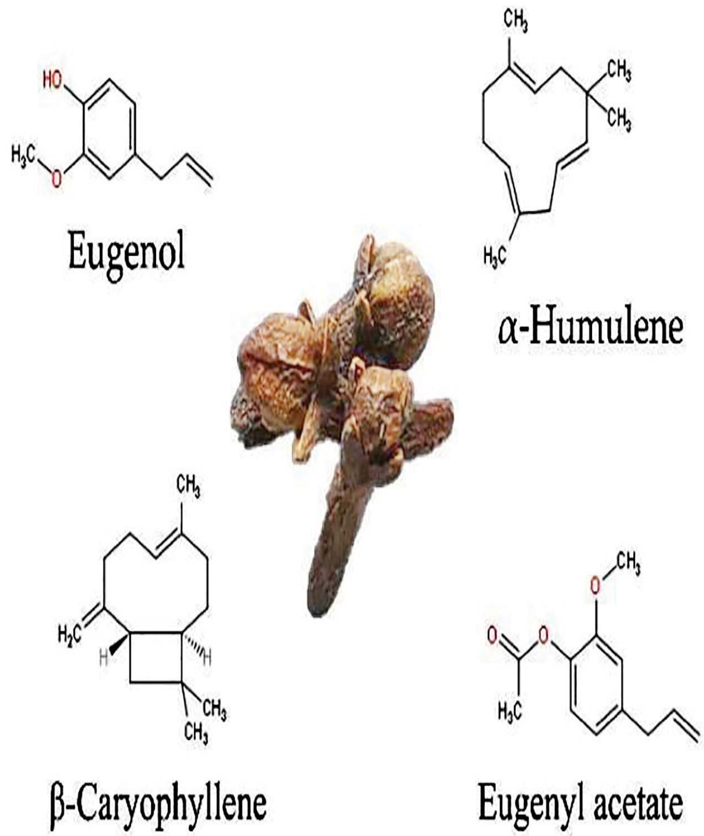
கிராம்பு எண்ணெயின் முக்கியச் செயற்பாட்டுக் கூறான Eugenol பல் நலனில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. Eugenol இன் analgesic (வலி குறைக்கும்) மற்றும் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பு (antimicrobial) தன்மைகள் பல் வலியை உடனடியாகக் குறைக்க உதவுகிறது. பல் வளையல், cavity, toothache போன்றவற்றின் போது கிராம்பு எண்ணெய் சிறிது அளவில் கண்ணாடி வத்தியில் பயன்படுத்தப்படலாம்.

கிராம்பு எண்ணெயின் Dental clove oil drops–க்கு காரணமான முக்கிய சேர்மம் இதுதான். ஆராய்ச்சி நிலையில் (Anticancer) செல் புற்றுநோய் வளர்ச்சியைத் தடுக்கக்கூடிய திறனை ஆய்வக ஆய்வுகள் (laboratory studies) காட்டியுள்ளன, ஆனால் மனிதர்களில் பரிந்துரைக்க ஆராய்ச்சி இன்னும் தொடர்கிறது. கிராம்பு எண்ணெய் என்பது இயற்கையாகவே மிகப் பலவீனமான நோய்க்கிருமிகளைத் தடுக்கக்கூடிய, வலி குறைக்கும், அழற்சி தணிக்கும், உணவைப் பாதுகாக்கும் சக்தி வாய்ந்த எத்தெரியல் எண்ணெயாகும். இதன் அனைத்து மருந்து மற்றும் உணவு பயன்பாடுகளுக்கும் காரணமாக இருப்பது Eugenol என்னும் முக்கிய இரசாயனச் சேர்மம் (படம் 2).



படம் 2

கிராம்பு எத்தெரியல் எண்ணெயில் குறைந்தபட்சம் 30 கூறுகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இதில் ஈஜெனால் முக்கியக் கூறாகும், இது குறைந்தபட்சம் 50% அளவுக்குக் காணப்படுகிறது. மீதமுள்ள 10–40% பகுதிக்கு ஈஜெனில் அசிடேட், β–கேரியோபைலீன் மற்றும் α–ஹுமுலீன் ஆகியவை சேர்ந்துள்ளன (படம் 3). 10%–க்குக் குறைவானவை சிறிய அல்லது குறைந்த அளவிலான கூறுகள் ஆகும், உதாரணமாக டையித்தீல் பைதலேட், கேரியோபைலீன் ஆக்சைடு, காடினின், α–கோபீன், 4–(2–புரோபெனில்)–பெனால், சாவிகால் மற்றும் α–கியூபென் போன்றவை உள்ளன.



படம் 3

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் கிராம்பில் காணப்படுகின்றன. இதில் பல மருத்துவக் குணங்கள் உள்ளன என்பதைப் பார்த்தோம். ஆனால் இதன் இயற்கை வேதியல் அமைப்பு மற்றும் வேதிப் பண்புகள் குறித்துப் பொதுவாக நாம் அறிந்திருக்க மாட்டோம்.. எனவே, அன்றாட உணவில் சிறிதளவு சேர்த்துக் கொள்ளும் கிராம்பு உடலுக்கு எவ்வகையான நன்மைகளை அளிக்கிறது என்பது நமக்கு இப்போது நன்கு தெரியும். ஆன்டி–பாக்டீரியல், ஆன்டி–ஃபங்கல், ஆன்டி–ஆக்சிடென்ட், ஆன்டி–கான்சர் போன்ற பல்வேறு நோய்களைத் தடுக்க கிராம்பில் உள்ள இயற்கை வேதிப்பொருட்கள் நம் உடலில் செயல்படுகின்றன. இவ்வாறு அனைத்து மூலிகைப் பொருட்களிலும் வேதியல் தன்மை கொண்ட பண்புகளிலும், நிறைய இயற்கை வேதிப்பொருட்களைக் காண முடியும். ஒவ்வொரு மூலிகைப் பொருளிலும் இத்தகைய வேதிப்பொருட்கள் இருப்பதால்தான் உணவின் மூலம் உடல்நிலைச் சீராக்கும் திறன் உருவாகிறது. ★

தகைசால் தனிமங்கள் - VI

தணல் தணிக்கும் தனிமங்கள் - வெனேடியக் குழு

(Refractory Vanadium, Niobium, and Tantalum)

வெனேடியப் படிகம்

இளைஞர்களை 'இரும்புத் தசைகளும் எஃகு நரம்புகளும்' பெற்றுச் செயல் வீரர்களாகத் திகழும்படி அறிவுறுத்தினார் சுவாமி விவேகானந்தர். திடமும் ஆரோக்கியமும்தான் நீடித்த வாழ்நாளுக்குத் தேவை என்பது தெளிவு. இவ்வரிகளை நினைவுகூறும் விதத்தில் ஒரு தனிமத்தின் பண்புகள் அமைந்துள்ளன என்றால் ஆச்சரியம் அல்லவா? அதுதான் வெனேடியம் (Vanadium). வெறும் 0.1% அளவு வெனேடியம் சேர்க்கப்பட்டாலே கட்டுமான எஃகுக் கம்பிகளின் வலிமை 20%க்கு மேல் கூடிவிடும். நுண்ணிய அளவில் வெனேடியமானது நீரிழவு, இரத்த நாள அடைப்பு, புற்றுநோய் மற்றும் பல நோய்களுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுவதுடன்கூட இரத்த அழுத்தம், கொலெஸ்ட்ரால் அளவுகளைக் குறைப்பது, எலும்புகளுக்கு ஊட்டச்சத்தை அளிப்பது போன்ற பண்புகளால் உறுதியையும் உடல் நலத்தையும் அளிக்கவல்லது.. மேலே குறிப்பிட்ட நுண்ணிய அளவுகளுக்கு மிஞ்சினால் வெனேடியம் ஒரு நஞ்சாகச் செயல்படும். நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் வெனேடியம் பென்டாக்ஸைடின் அளவு கண மீட்டருக்கு அரை மில்லிகிராமுக்குள் (0.5 mg/m3) இருக்குமாறு கட்டுப்படுத்த வேண்டும் என்பது விதி. அமெரிக்க சிகாகோ நகர சீயர்ஸ் இரட்டைக் கோபுரம், துபாயின் புர்ஜ் கலீபா, கோலாலம்பூர் பெற்றோனாஸ் கோபுரங்கள் இவையெல்லம் வெனேடிய எஃகுக் கம்பிகளை வைத்து மேலெழுப்பப்பட்டவைகளே! நாம் அன்றாடம் கருவிகளைச் செப்பனிடப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் வெனேடியம் கலந்த இரும்பால் ஆனவை (படம் 1)

படம் 1

தனிம அட்டவணையில் 5 B குழுவில் உள்ள வெனேடியம், நியோபியம் மற்றும் டாண்டலம் . (Vanadium-V Niobium-Nb Tantalum-Ta) ஆகியவை மீவெப்பம் தாங்கவல்ல உயர் உருகுநிலை கொண்ட உலோகங்கள். இடைனிலைத் தனிம வகையைச் சேர்ந்தவை (transition metals). இவ்வகை உலோகங்களுக்கே உரிய கடினம், உறுதி, பளபளப்பு, உயர் உருகுநிலை, மிகுந்த வெப்பம் மற்றும் மின் கடத்தும் திறன், பல்வண்ன வேதியல் சேர்மங்கள் ஆகியவை வாய்க்கப் பெற்றவை. (அட்டவனை 1)

Name	V, vanadium	Nb, niobium	Ta, tantalum
Atomic Number	23	41	73
Melting point	2183 K (1910 °C)	2750 K (2477 °C)	3290 K (3017 °C)
Boiling point	3680 K (3407 °C)	5017 K (4744 °C)	5731 K (5458 °C)
Density	6.11 g·cm^{-3}	8.57 g·cm^{-3}	16.69 g·cm^{-3}

அட்டவனை 1

மருத்துவம், தொழில்நுட்பம், வீட்டு உபயோகம் என்ற பல்வேறு துறைகளுக்கான வேதியல் பொருட்களில் பலவற்றை கரிம உலோக வினையூக்கிகளின் (Organometallic catalysts) துணை கொண்டுதான் தயாரிக்கிறார்கள். இவ்வகை வேதியல் செயல்பாடுகளுக்கு மிகவும் இன்றியமையாதவை இம்மூன்று VB உலோகங்கள்.

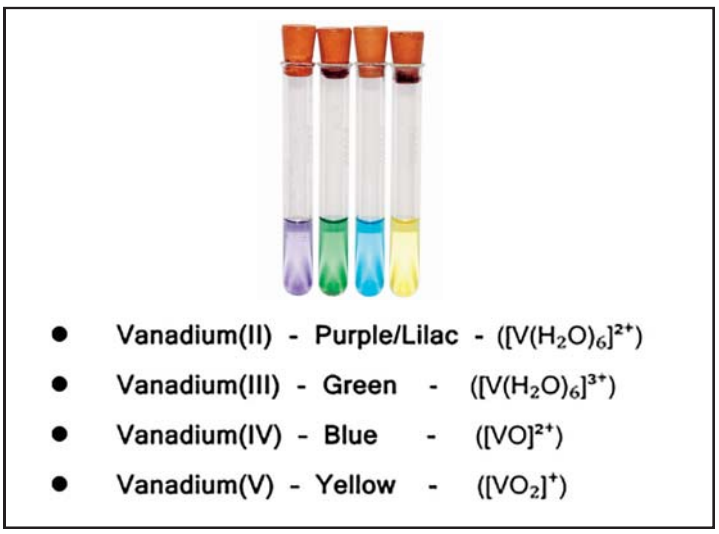
● பா. கோபாலன்
அணுவியல் விஞ்ஞானி

வெனேடியம்

வெனேடியக் கனிமங்கள் கனடாவின் க்யூபெக் மகானத்திலும், பொதுவாக நிலக்கரிச் சுரங்கம், எண்ணெய்க் கிணற்று மணல்களிலும் கிடைக்கின்றன. நம் நாட்டுப் பசுமை மின்சக்தி சேமிப்புத் தேவைகளுக்கு பிரேசில், தென்னாப்பிரிக்கா முதலான நடுகளிலிருந்து பெறும் இறக்குமதி மற்றும் விநியோகச் சங்கிலி இடற்பாடுகள் காரணமாக வெனேடியம் உய்யனிலைத் தனிமப் பட்டியலில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

வெனேடியம் அரிமான எதிர்ப்பு, கடினத்தன்மை, உயர் இழுவிசைத்திறன் மற்றும் அயர்வு எதிர்ப்புத்தன்மை (tensile strength, Fatigue resistance) முதலான மேலான பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால், பல்வேறு இயந்திரத் துறைகளில் விரும்பிப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

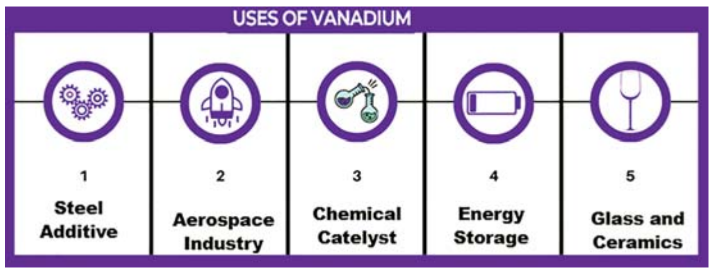
கனிமத்திலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்டு உருக்கி வளர்த்தெடுத்த வெனேடியப் படிகங்களை மூடாமல் விட்டு வைத்தால் தலைப்புப் படத்தில் காண்பது போல் பல வண்ணங்களில் ஆக்சைடு படலம் வெளிப்புறம் படிந்து கவர்ச்சிகரமாக தோற்றமளிக்கிறது. இடைனிலைத் தனிமங் களிலேயே ஒரு வித்தியாசமான குணமாக, வெனேடியம் நான்கு வித ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளில் (oxidation states), அதாவது, +5, +4, +3, மற்றும் +2 ஆகிய நிலைகளில் வேதியல் விணைகளைப் புரிய வல்லது. ஒவ்வொரு ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளில் உள்ள வெனேடிய சேர்மக் கரைசல்களின் நிறங்களைப் படம் 2–இல் காணலாம்.



படம் 2

வெனேடியம் நான்கு விதமான அக்ஸிஜனேற்றங்களில் நிலைத்து விளங்கும் பண்புகளை ஆதாரமாகக்கொண்டு வெனேடியம் ரெடாக்ஸ் ஃப்ளோ பேட்டரிகள் (VRFBகள்) தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை மின்கலங்கள் ஆற்றல் சேமிப்புத் தொழில்நுட்பத்தில் ஒரு புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளன. நீடித்த உழைப்பு, விரிவாக்கத்தக்கமை (scalability) மற்றும் பாதுகாப்பு தன்மை ஆகியவற்றால், இந்த பேட்டரிகள், சூரிய ஒளி, காற்றலை போன்ற இடைவிட்டு மின்சக்தி கிடைக்கும் பசுமை ஆற்றல் ஒருங்கிணைப்புக்கும் நீண்ட கால ஆற்றல் சேமிப்புத் தேவைகளுக்கும் (Battery Energy Storage Systems) ஒரு முக்கியத் தீர்வாகும். மின்னேற்றத்தின்போது (சார்ஜிங்) திரவ நிலையில் மின்கலத்தில் வெனேடியம்+5 நிலையிலிருந்து வெனேடியம்+2 நிலைக்கு மாற்றப்பட்டுச் சேமித்து வைக்கப்பட்டு மின் வெளியேற்றத்தின்போது (டிஸ்சார்ஜிங்), +2 நிலையில் இருந்து +5 நிலைக்குத் திரும்பிவிடுகிறது. VRF பேட்டரிகளைத் தரம் குன்றாமல் ஆயிரக்கணக்கான முறை சார்ஜ் செய்து டிஸ்சார்ஜ் செய்யலாம். அதிவெப்பச் சூழ்நிலையில் லிதியம் அயனி மின்கலங்களைப் போல் தீப் பிடித்துக்கொள்ளும் அபாயம் இல்லை.

வெனேடியம் ஆக்ஸைடு பீங்கான், கண்ணாடிகளுக்கு நிறமளிக்கும் பொருளாகவும், வினையூக்கிப் பொருளாகவும், மீக்கடத்திக் காந்தங்கள் (Superconducting Magnets) தயரிப்பிலும் உபயோகப்படுகின்றன. மிகக் குறைந்த நியூட்ரான் உட்கவர் தன்மையால் அணு உலைகளிலும் பயன்படுகிறது. படம் 3–இல் வெனேடியத்தின் பலவிதப் பயன்பாடுகளைக் காண்கிறோம்.



படம் 3

நியோபியம் – டாண்டலம் Niobium (Nb) & Tantalum (Ta)

நியோபியம் தனிமத்துக்கு இயற்பெயர் கூலோம்பியம் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களால் பிற்காலத்தில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட பெயர் நியோபியம். பிரேசில், ஆப்பிரிக்க காங்கோ மற்றும் சில நாடுகளில் கிடைக்கும் கூலோம்பைட்–டாண்டலைட் கனிமங்களிலிருந்து நியோபியம் மற்றும் டாண்டலம் தனிமங்கள் பெறப்படுகின்றன. கனிமங்களைப் பொடித்து, உருக்கிப் பிரித்தெடுத்தல், உப்புக் கரைசல்களிலிருந்துத் திரவ வேதியல் முறையில் தனிமங்களைப் பிரித்தெடுத்தல், வெற்றிட உலைகளில் எலக்ட்ரான் கதிர்களைக்கொண்டு

உருக்குதல் போன்ற உலோகவியல் செயலாக்கங்களின் மூலம் அதிஉயர் தூய்மையான (>99.999%) நியோபியம் மற்றும் டாண்டலம் தனிமங்கள் தயாரிக்கப் படுகின்றன. இவை விநியோகச் சங்கிலி இடற்பாடுகள், மற்றும் சில தொழில் நுட்பத் துறைகளின் அத்தியாவசியத் தேவை காரணங்களால் இந்திய உய்யனிலைத் தனிமப் பட்டியலில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

நியோபியம் பயன்பாடுகள்

1. இரும்பாலான தண்டு ஒன்றின் மேல்பரப்பை நுண்னோக்கிக் கருவி கொண்டு ஆராய்ந்தால் நெருக்கமாக அடுக்கி வைக்கப்பட்ட நுண்ணிய இரும்புப் படிகத் தொகைகளைக் காணலாம். இந்த இரும்புடன் துளி அளவு நியோபியத்தைச் சேர்த்து உருக்கி மறு வார்க்கப்பட்ட கலப்பு உலோகத்தை ஆராய்ந்தால் இரும்புப் படிகங்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் (Grain boundary accumulation) நியோபியம் நிறைந்து வலிமை ஊட்டியிருப்பது புரியும்., மிகக் குறைந்த அளவு நியோபியம் கலந்த எஃகு அதிக வலிமை பெற்றதாகி விடுவதாலும், அரிமான எதிர்ப்புத் தன்மையாலும் தொழிற்சாலைகளில் அதி வெப்பம் மற்றும் அதிக அழுத்தம் கொண்ட எண்ணெய், திரவங்கள், வாயுக்களைக் கடத்தும் குழாய்களை அமைக்கப் பயன்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: அணு உலைகளில் எரிபொருள் கற்றைகளைத் தாங்கும் 90 மி.மீ விட்டமும் 3.6 மி.மீ அளவே தடிமனும் உள்ள நியோபியம்–ஜிர்கோனியம் கலப்பு உலோகக் குழாய்கள். (படம்–4). இக்குழாய்களின் வழியாக 1450 psi அழுத்தமும் 300°C வெப்ப நிலையும் கொண்ட குளிர்விக்கும் நீர் தொடர்ந்து பாய்ந்து வந்தாலும், பல ஆண்டுகள் அரிமானம் ஏற்படாமல் உழைக்கும் வலிமையைப் பெற்றுள்ளன.

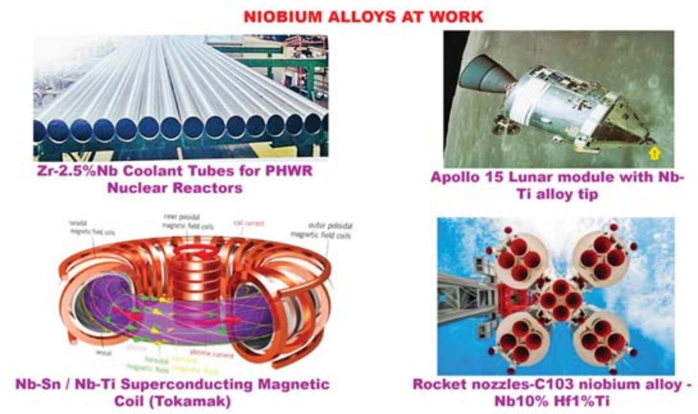
2. Nb-10Hf-1Ti போன்ற மீத்திறன் நியோபியக் கலப்பு உலோகங்கள் (Superalloys). மிக அதிக வெப்பநிலை (>800°C) நிலவும் சூழ்நிலைகளிலும் அயராது உழைக்கும் திறன் படைத்தவை.

3. மிகவும் குறைந்த வெப்ப நிலைகளில் (extremely low temperature) தடையில்லமலும், வெப்பத்தை உண்டாக் காமலும் அதிக மின்னோட்டத்தைக் கடத்த வல்லவற்றை மீக்கடத்திகள் (superconductor) என்றழைக் கிறோம். எடுத்துக்காட்டு: Nb_3Sn மற்றும் Nb-Ti கலப்பு உலோகங்கள். இவைபோன்ற கலப்பு உலோகக் கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி மீக்கடத்திக் காந்தங்களைத் (Superconducting Magnets) தயாரிக்கின்றனர். இவ்வகைக் காந்தங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மருத்துவமனை MRI இயந்திரங்கள், ஆராய்ச்சிச் சாலை காந்த அலைமாலை அளவிகள் (NMR spectrometers), வட்டத்துகள் முடுக்கிகள் (Cyclotron particle accelerator), அணுப்பிணைவு உலைகள் (Nuclear Fusion Reactors), ஐரோப்பிய அணுத்துகள் ஆராய்ச்சி மைய (CERN) இராட்சத துகள் முடுக்கிகள் ஆகியவை இயக்கப்படுகின்றன. (படம் 4 – 5)

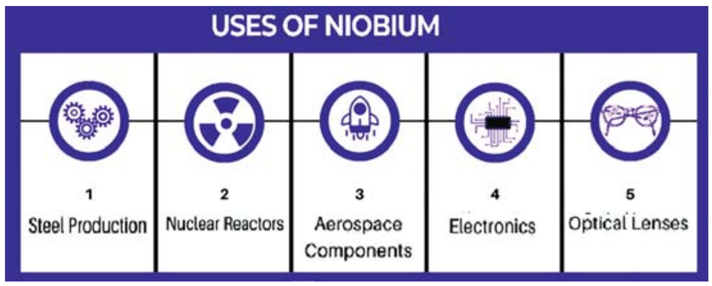
4. விமானம், விண்வெளி ஓடங்கள், ஏவுகணை போன்ற இயந்திரங்களின் பாகங்கள் (எ,கா:நுனிக்குழல்-rocketnozzles) ஆகியவற்றின் தயாரிப்பிலும் நியோபியம் கலப்பு உலோகங்கள் பயன்படுகின்றன.

5. மின்னனுவியல் துறை மற்றும் நாணயங்கள், ஆபரணங்கள் போன்ற வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் இவ்வகைக் கலப்பு உலோகங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

6. நியோபிய வேதியல் சேர்மங்களான :கார்பைடு, குளோரைடு, பென்டாக்சைடு, முதலியவை பல்வேறு இரசயனங்கள் தயாரிப்புக்குப் பயன்படுகின்றன.



படம் 4

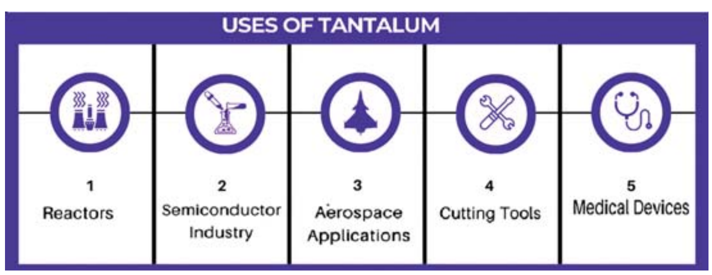


படம் 5

டாண்டலம்

விநியோகச் சங்கிலி இடற்பாடுகளால் இத்தனிமமும் உய்யனிலைத் தனிமப் பட்டியலில் இடம்பெறுகிறது. நியோபியம் போலவே, இந்தத் தனிமமும் கூலோம்பைட்–டான்டலைட் கனிமத்தில் இருந்து வேதியல் செயல்பாடுகள் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டுத் தூய்மைப் படுத்தப்படுகிறது.

பயன்பாடுகள் படம் 6



படம் 6

1. டான்டலம் அரிமானத்தை எதிர்க்கும் அசாதாரணத் தன்மை கொண்டதால் (Corrosion Resistance), வெப்பப் பரிமாற்றிகள், அதிக அமிலச் சூழல் நிலவும். வேதியியல் தொழிற்சாலைக் கலன்கள், வலிமையும் நீட்புத் தன்மையும் பெற்ற சிறப்புக் கலவை உலோகங்கள் ஆகியவற்றின் உருவாக்கங்களுக்கு இன்றியமை யாததாக உள்ளது.
2. அதன் உரன் உடைமைப் பண்பால் (robustness) அணு உலை, விண்வெளி ஓடங்கள், ஜெட் இயந்திரம் ஆகியவற்றின் பாகங்கள் முதலியவற்றின் நீண்டகால உழைப்புக்கு வழிகோலுகிறது..
3. டாண்டலத்தின் மற்றுமொரு குணம் சிறந்த உயிர் இணக்கத்தன்மை (biocompatibility). ஆதலால், மருத்துவத் துறையில் உடலில் பொருத்தப்படும் மாற்று உருபுகள் உள்வைப்புகள் தயரிப்புக்கு மிகவும் ஏற்றதாக விளங்குகிறது.
4. டாண்டலம் ஆக்சைடின் நீடித்து நிலைத்துச் செயல் படும் தன்மையைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் டாண்டல மின்தேக்கிகள் (capacitors) தாம் இன்றளவும் மின்னணுத் துறையில் செந்தர அளவு கோள்களாகக் (industry standard) கருதப்படுகின்றன. மின் தேக்கிகளில் டாண்டலம் துகள்கட்டிகள் நேர்மின் முனையாகவும் டாண்டலம் ஆக்சைடு மின்காப்புப் பொருளாகவும் (dielectric) வேலை செய்கின்றன. படம் 7
5. டாண்டலம் கார்பைடு ஒரு அதிகடினமான (~9 Mohs), உயர் உருகு நிலை படைத்த (3,880 °C) பொருளாததால், பெரும்பான்மையான வெட்டுங் கருவிகளில் (cutting tools) பொருத்தப்படுகிறது.

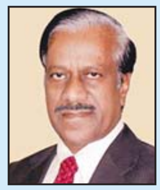
படம் 7

"தணல்" என்பதன் பொருள் கனிந்த நெருப்பு, கனல், வெப்பம் எனலாம். பூமியில் தொழிற்சாலை. உலைகளின் உள்ளே கனியும் வெப்பம் வெளி மேல்பரப்பில் தெரியாமலும், விண்ணில் ஏவுகணைகள், செயற்கைக் கோள்களில் மின்னணுச் சதனங்களின் வெப்பத் தடுப்புப் பூச்சுகளாகவும் உழைக்கும் மேற்படித் தணல் தணிக்கும் தனிமங்களின் சேவை போற்றுதற்குரியதே!

தகைசால் தனிமங்கள் தொடரும்.

கலைச்சொற்களம்

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



தகவல் தொழில்நுட்ப கலைச்சொல் அகரமுதலி

1. வலஞ்சுழி – Clock wise
2. இடஞ்சுழி – Anti Clock wise
3. இணையம் – Internet
4. குரல்தேடல் – Voice Search
5. தேடுபொறி – Search engine
6. வலஞ்சுழி – Clock wise
7. இடஞ்சுழி – Anti Clock wise
8. இணையம் – Internet
9. குரல்தேடல் – Voice Search
10. தேடுபொறி – Search engine
11. தொடுதிரை – Touch Screen
12. கண்டம் – Continent
13. தட்பவெப்பநிலை – Climate
14. வானிலை – Weather
15. வலசை – Migration
16. புகலிடம் – Sanctuary
17. புவிஈர்ப்புப்புலம் – Gravitational Field
18. செயற்கை நுண்ணறிவு – Artificial Intelligence
19. ஆய்வு – Research
20. மீத்திறன் கணினி – Super Computer
21. கோள் – Planet
22. ஔடதம் – Medicine
23. எந்திர மனிதன் – Robot
24. செயற்கைக் கோள் – Satellite
25. நுண்ணறிவு – Intelligence
26. கல்வி – Education
27. அஞ்சல் – Mail
28. ஆரம்ப பள்ளி – Primary school
29. குறுந்தகடு – Compact disk(CD)
30. மேல்நிலைப்பள்ளி – Higher Secondary School
31. மின் – E-Library
32. நூலகம் – Library
33. மின் புத்தகம் – E-Book

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.

நூலகம் செல்வது சாலவும் நன்று

புனிதமுற்று மக்கள் புது வாழ்வு வேண்டில்
புத்தகசாலை வேண்டும் நாட்டில் யாண்டும்

பாவேந்தர் பாரதிதாசன்

ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சி, அதன் நூலகங்களின் வளர்ச்சியிலேயே அடங்கியுள்ளது என்பார்கள் அறிஞர்கள். தகவல் தொழில்நுட்பம் உலகை ஆக்கிரமித்திருக்கும் இக்காலத்திலும், நூலகங்கள் அவற்றின் தனித்துவமான முக்கியத்துவத்தை இழக்கவில்லை. "தான்கற்ற நூலளவே ஆகுமாம் நுண்ணறிவு" என்னும் வரிகளுக்கேற்பப் புத்தகங்கள் அறிவை வளர்க்கும். பல்கலைக்கழகங்களில் உள்ள படிப்பையும் தாண்டி நம் அறிவை வளர்ப்பவை நூல்கள், நூலகங்கள். அதாவது நாம் எவ்வளவு படிக்கிறோமோ, அந்த அளவிற்கு நமது அறிவு வளர்ச்சி அடையும். அதற்கு முதுகெலும்பாகத் திகழ்வது நூலகம் தான். அறிவின் அமுதூற்று "நூலகம்" என்று சொன்னால் அது மிகையாகாது. ஒரு மனிதனின் அறிவுப் பசிக்கு விருந்தளிக்கும் கருவூலமாகத் திகழும் நூலகம் செல்வது, சாலவும் நன்று.

பொருளுரை

நூல், நூலகம் பற்றிய விளக்கம்
உரத்தின் வளம்பெருக்கி யுள்ளிய தீமைப்
புரத்தின் வளமுருக்கிப் பொல்லா மரத்தின்
கனக்கோட்டந் தீர்க்குநூ லஃதேபோன் மாந்தர்
மனங்கோட்டந் தீர்க்குநூன் மாண்பு .

மரம் முதலியவற்றின் கோணலைத் தீர்த்துச் சரிசெய்யும் எற்று நூல் போல மனதின் கோணலைத் தீர்த்துச் செவ்வை செய்வது நூல் எனப்படுகிறது. அகம் என்பது இடம் என்று பொருள்படும். இத்தகு இடம் நூலைத் தன்னிடத்தே கொண்ட போது நூல் + அகம் = நூலகம் என்று பெயர் பெற்றது.

அறிவுக் கருவூலம்

நூலகங்கள் அறிவுக்கான நுழைவாயில்கள். வாழ்க்கைக்குத் தேவையான அனைத்தையும் அமுதசுரபி போல் அள்ளிக் கொடுப்பவை நூலகங்கள். நூலகங்கள் என்பவை வெறும் புத்தகங்களின் சேமிப்பிடங்கள் மட்டுமல்ல; கருத்துப் பரிமாற்றத்தை ஊக்குவிக்கும் கலாச்சார, அறிவுசார் மையங்களாகச் செயல்பட்டு வருகின்றன. அங்கு இதிகாசங்கள், அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள், இலக்கியப் படைப்புகள், சமகால நடப்புகள் குறித்த அரிய நூல்கள் அனைத்தும் ஒரே கூரையின் கீழ் கிடைக்கின்றன. அதனால்தான் "பழங்காலத்திய மகா புருஷர்களை நேரில் தரிசித்து, அவர்களுடன் உரையாட வேண்டுமா? நூலகத்துக்குப் போ" என்று மா.சே.துங். கூறினார். ஒருவர் தனக்கு விருப்பமான துறைகளில் உள்ள ஆழமான அறிவைப் பெற நூலகங்களே சிறந்த வழியாகும். கூகிள் மூலம் பெற முடியாத ஒரு நுட்பமான தகவலை அல்லது காலத்தால் அழியாத சிந்தனையை ஒரு பழைய புத்தகத்தின் மூலம் நூலகத்தில் கண்டறிய முடியும்.

● முனைவர் சு. கோதைநாயகி
உதவி நூலகர், பல்கலைக்கழக நூலகம்
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை-25

அமைதியான வாசிப்புச் சூழல்

வீடுகளிலோ அல்லது பொது இடங்களிலோ வாசிக்கும்போது ஏற்படும் கவனச் சிதறல்களை நூலகங்கள் முற்றிலுமாகத் தவிர்க்கின்றன. அங்கு நிலவும் அமைதியான, ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட சூழல் வாசகர்கள் முழுக் கவனத்துடன் படிப்பதற்கும், ஆய்வு செய்வதற்கும் உதவுகிறது. இந்த அமைதி மனதிற்கு ஒருவிதமான தியான நிலையை ஏற்படுத்திக் கற்பதை மேலும் ஆழமாக்குகிறது. மாணவர்கள் போட்டித் தேர்வுகளுக்குத் தயாராக இது ஒரு சிறந்த சூழ்நிலையாக அமைகிறது.

பொருளாதாரப் பயன்கள் மற்றும் சமூகத் தொடர்பு

புத்தகங்களை வாங்கிப் படிக்க அனைவருக்கும் பொருளாதார வசதி இருப்பதில்லை. ஆனால், ஒரு நூலகத்தில் கோடிக்கணக்கான மதிப்புள்ள புத்தகங்கள் எந்தவிதச் செலவுமின்றி இலவசமாகக் கிடைக்கின்றன. இது கல்வியைத் தாண்டி, ஒவ்வொருவரின் வாசிப்பு ஆர்வத்தையும் ஊக்குவிக்கிறது.

காலத்திற்கேற்ற நவீன வசதிகள்

நூலகங்கள் என்பவை வெறும் பழைய புத்தகங்களை மட்டுமே கொண்டவை என்ற பொதுவான கருத்து உண்டு. ஆனால், நவீன நூலகங்கள் காலத்திற்கேற்பத் தங்களை மாற்றியமைத்து வருகின்றன. மின்னூல்கள் (E-books), ஒலிப்புத்தகங்கள் (Audiobooks) மற்றும் மின் இதழ்களைப் (E-journals) படிப்பதற்கான மின்னணுச் சாதனங்களையும், இலவச இணைய வசதியையும் இன்று பெரும்பாலான நூலகங்கள் வழங்குகின்றன. அத்துடன், உலகம் முழுவதிலுமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இலக்கமுறை ஆவணங்கள், தரவுத் தளங்கள் (Databases) ஆகியவற்றை அணுகும் வசதியையும் நூலகங்கள் வழங்குகின்றன. இது தொலைதூரக் கல்வியில் உள்ள மாணவர்களுக்கும், உலகளாவிய தகவல்களைத் தேடுபவர்களுக்கும் மிகப்பெரிய வரப்பிரசாதமாகும்.

சமூகப் பங்களிப்பும் பண்பாட்டுப் பாதுகாப்பும்

நூலகங்கள் வெறும் தனிப்பட்ட வாசிப்புக்கான இடங்கள் மட்டுமல்ல;

ஒரு சமூகத்தின் சந்திப்பு மையமாகவும் (Community Hub) செயல்படுகின்றன. அங்குப் புத்தக அறிமுக விழாக்கள், கவியரங்கங்கள், கதை சொல்லும் நிகழ்வுகள், விவாதங்கள் மற்றும் கருத்தரங்குகள் போன்ற அறிவுசார் நிகழ்வுகள் தொடர்ந்து நடத்தப்படுகின்றன. இவை பொதுமக்களின் அறிவைப் பெருக்கவும், கருத்துப் பரிமாற்றங்களை மேற்கொள்ளவும், சமூகத் தொடர்பையும் அறிவார்ந்த உரையாடல்களையும் வழங்கும் மற்றும் வளர்க்கும் தள மாகவும் இயங்குகின்றன. மேலும், நூலகங்கள் ஒரு நாட்டின் அல்லது ஒரு சமுதாயத்தின் அரிய மற்றும் பழமையான ஓலைச்சுவடிகள், கையெழுத்துப் பிரதிகள், உள்ளூர் வரலாற்றை விவரிக்கும் ஆவணங்கள் ஆகியவற்றைப் பாதுகாத்து, பண்பாட்டுப் பாரம்பரியத்தைப் பேணும் முக்கியப் பணியைச் செய்கின்றன. அதோடு, இங்கு நடைபெறும் புத்தக வெளியீட்டு விழாக்கள், விவாதங்கள் போன்றவை

நூலகங்களின் பங்கு

நவில்தொறும் நூல்நயம் போலும் பயில்தொறும்
பண்புடை யாளர் தொடர்பு

என்னும் குறளின் மூலம், நூல்களைப் படிக்க வேண்டியதன் அவசியத்தையும் அதன் மூலம் பண்புடையார் ஆவதன் பயனையும் நூலகம், நுட்பமாய் உணர்த்தும்!

நீரின்றி அமையாது உலகு. நல் நூல்கள் இன்றி அமையாது அறிவார்ந்த உலகு. இதை உருவாக்குவதில் நூலகங்களின் பங்கு மகத்தானது.

நூலகங்கள் நம் அறிவின் மிகப் பெரிய தேடல் வெளி. நல்ல நிலத்தில் பயிர்கள் செழித்து வளர்வது போல நல்ல நல்ல நூல்களை நாம் தேடிப் படிக்கும் போது நம் மனம் வளம் பெறும். தனி மனம் வளம் பெறும் போது சமூகம் வளம் பெறும்.

நூலகம் சென்று பாடப் புத்தகங்களைத் தாண்டிப் பிற நல்ல புத்தகங்களையும் மாணவர்கள் படிக்கும்போது சிந்தனைத் திறன் விரிவடைகிறது. புரிந்துகொள்ளும் ஆற்றல் பெருகுகிறது. உடற் பயிற்சியால் உடல் உறுதி பெறுவது போல வாசிப்பு மனதிற்கு வலிமை தருகிறது.

வீட்டுக்கொரு நூலகம்

நல்லதொரு குடும்பம் பல்கலைக்கழகம். பல்கலைக் கழகத்தில் நூலகம் இல்லாமல் இருக்குமா? வீட்டுக்கொரு நூலகம் கண்டிப்பாக வேண்டும். வீட்டுக்குள்ளே இன்னொரு உலகத்தையே நிரப்பித் தருவது நூல். வீட்டுக்கு ஒரு நூலகம் என்பது போல், ஆளுக்கொரு புத்தகம் என்பதும் நமது நோக்கமாக இருக்க வேண்டும்.

மழை வளத்துக்காக வீட்டுக்கொரு மரம் வளர்த்தோம் – மன வளத்திற்காக நாம் வீட்டுக்கொரு நூலகம் அமைத்தோமா? இல்லை. “வீட்டுக்கு ஒரு நூலகம் அமையும் காலமே அறிவின் பொற்காலம்”. வாசிப்பு வழக்கம் விரிவடைய வீடுகளில் நூலகம் அமைப்பது அவசியம். நம் வருவாயில் மிகச் சிறிய தொகையை புத்தகம் வாங்குவதற்காகச் செலவிட வேண்டும். புத்தகம் வாங்குதல் செலவல்ல; மிகச் சிறந்த சேமிப்பு! நூலகம் உள்ள வீடு அறிவுக் கருவூலமாகத் திகழும்.

இல்லம்தோறும் நூலகம் செய்வோம் இல்லை
அது வீடில்லை எனச் சொல்வோம்.

முடிவுரை

மனிதனைப் போலத்தான் புத்தகமும் ஒரு வாழ்வின் தோற்றமாகும்; அதற்கும் உயிருண்டு; அதுவும் பேசும். மனிதன் இதுவரை படைத்த இன்றைக்கும் படைத்து வருகிற மற்ற பொருட்கள் போன்ற அளவுக்கு அது ஒரு “பொருள்” மட்டும் அல்ல”

மாக்சிம் கார்க்கி

நூலகம் செல்வது என்பது வெறும் பழக்கமல்ல; அது ஒரு முதலீடு. ஒரு மனிதனின் அறிவு, சமூகத் தொடர்பு, மனநலம், மற்றும் வாழ்நாள் முழுவதும் கற்றல் ஆகிய பல பரிமாணங்களில் நூலகங்கள் ஆழமான நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. நூலகம் செல்வது என்பது வெறும் வாசிப்பைத் தாண்டி, ஒரு மனிதனின் தனிப்பட்ட மற்றும் சமூக வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்தும் ஒரு செயலாகும். இது பொறுமை, அறிவு நாட்டம், ஒழுக்கம் ஆகிய நற்பண்புகளை வளர்க்கிறது. நூலகம் செல்வதன் மூலம், நாம் அறிவின் உலகத்தைத் திறக்கிறோம்; சமுதாயத்துடன் இணைகிறோம்; அமைதியைப் பெறுகிறோம்; மேலும், நமது பண்பாட்டைக் காக்கிறோம். எனவே, ஒவ்வொரு தனிநபரும் தனது வாழ்க்கையை வளப்படுத்த, ‘நூலகம் செல்வது சாலவும் நன்று’ என்ற உண்மையை உணர்ந்து, அதைத் தங்களின் தினசரி வாழ்வில் ஒரு அங்கமாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு, ஒவ்வொருவரும் வாரத்தில் சில மணி நேரமாவது நூலகங்களில் செலவிடுவதைத் தங்கள் பழக்கமாக்கிக் கொள்வது, தனிமனித முன்னேற்றத்திற்கும், சமுதாய வளர்ச்சிக்கும் மிகவும் நன்றாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

என்னைத் தேடி முதலில் நீ வந்தால்...

உன்னைத் தேடி உலகம் வரும்...

இப்படிக்கு நூலகம்

ஓதுவது ஒழியேல்!

Never stop learning because life never stops teaching!! ★

அடையாற்றின் அடையாளம்

புற்றுநோய் மருத்துவப் புனிதர் டாக்டர் சாந்தா

தோற்றுவாயில்

புற்றுநோய் என்றாலே உலகமே அஞ்சிய நிலையில், அசரீரியாக இது குணப்படுத்தக்கூடிய நோய் என்று புலப்படுத்திய கலங்கரை விளக்கம் மருத்துவர் சாந்தா அவர்கள். தன் சிகிச்சையால் அதனை நடைமுறையில் செயல்படுத்திக் காட்டிய மருத்துவ நட்சத்திரம். இடைவிடாத உழைப்பு, அர்ப்பணிப்புடன் கூடிய மருத்துவச் சேவையில் அவருக்கு நிகர் அவரே!

பிறப்பு

நடுத்தரக் குடும்ப திரு.விஸ்வநாதன் என்ற ரயில்வே அதிகாரிக்கும், திருமதி பாலா பார்வதிக்கும் மகளாகச் சென்னை மயிலாப்பூரில் 1927 மார்ச் 11–இல் பிறந்தவர். இவர்தான் இவரின் குடும்பத்தின் மூத்த மகள். இவர் நான்கு தங்கைகள், இரண்டு தம்பிகளைப் பெற்றவர். இவருடைய இளைய தாத்தா நமது நாட்டிற்குப் பெருமை சேர்த்த சர் சி.வி.ராமன் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இவருடைய தாய் மாமா மற்றொரு நோபல்பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானி சுப்ரமணியன் சந்திரசேகர் என்பதும் பெருமைக்குரியது.

படிப்பு

சாந்தா அவர்கள் தன் தாயிடம் அடிப்படைக் கல்வியைக் கற்றவர். பி.எஸ். சிவசாமி பெண்கள் உயர்நிலைப் பள்ளியில் கல்வி கற்றவர். மிக நன்றாகப் படித்தார். அவரின் எண்ணப்படியே சென்னை மருத்துவக் கல்லூரியில் 1949–இல் மருத்துவரானார். 1955–இல் எம்.டி. பட்டம் பெற்றார். குழந்தைகளுக்கான எக்மோர் மருத்துவமனையில் மிகச் சிறந்த மகப்பேறு மருத்துவராகப் பணியாற்றினார். தன்னுடைய பெரும் முயற்சியால் சுதந்திரப் போராட்ட வீரரும், இந்தியாவின் முன்னோடிப் பெண் மருத்துவருமான முத்துலட்சுமி ரெட்டி தொடங்கிய புற்றுநோய் நிறுவனத்தில் இவரும் இணைந்தார். இது இவரது வாழ்க்கையின் உயர் திருப்பு முனையாக அமைந்தது. இத்தகைய உயர் சேவைக்காக அரசு மருத்துவச் சேவையிலிருந்து தன்னை விலக்கிக்கொண்டார்.

புற்றுநோய் நிறுவனம்

1954ஆம் ஆண்டு இரு படுக்கைகளுடன், இரு மருத்துவர்களுடன், நான்கு ஊழியர் களுடன் குடிசையில் தொடங்கப் பட்டதுதான் புற்றுநோய் நிறுவனம். மருத்துவ வளர்ச்சி வளராத காலத்தில் புற்றுநோய் தோன்றுவதற்கானக் காரணம், அதற்கான சிகிச்சை முறைகள் என்னென்று தெரியாத மருத்துவ நிலையில் பெரியவர்களிலிருந்து குழந்தைகள் வரை உயிரிழப்பது அதிகமாகிக்கொண்டிருந்த காலம். இதனைக் கண்டு வருந்திய டாக்டர் சாந்தா அவர்கள், அதற்கான சிறந்த, உயரிய சிகிச்சை முறைகளைக் கற்றுக் கொண்டார். புற்றுநோயியல் என்ற துறையில் ஆழ்ந்து படித்து, தனிப்பட்ட படிப்பாகவும், ஆராய்ச்சி படிப்பாகவும் மாறக் காரணமாக இருந்தவர். மருத்துவர் முத்துலட்சுமி ரெட்டி அவரின் மகனான, மருத்துவர் கிருஷ்ணமூர்த்தியுடன்

● முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன்

இணைந்து பயங்கரமான புற்றுநோய் தீர்வுக்காக, புற்றுநோய் நிறுவனத்திற்காகக் கடுமையாக உழைத்தார். இந்திய அனைத்து மாநிலங்களிலிருந்தும் இந்தப் புற்றுநோய் நிறுவனத்தை நாடி வந்து பயன் பெற்றுள்ளனர்.

புற்றுநோய் என்ற பெயரைக் கேட்டாலே அஞ்சி நடுங்கிய நேரத்தில் இது குணப்படுத்தக் கூடிய நோய்தான் என்ற உயர் நம்பிக்கை ஊட்டியது மட்டுமல்லாமல், திறமையான சிகிச்சை முறையால் அதனை, மெய்ப்பித்தும் காட்டினார். புற்று நோய்க்கான மேம்பட்ட சிகிச்சை முறைகளை வெளிநாடுகளிலிருந்து இந்தியாவுக்கு அறிமுகப்படுத்தி, மத்திய மாநில அரசுகளுக்கு இணைப்புப் பாலமாக இருந்தார். அதுமட்டுமல்ல ஆயிரக்கணக்கான திறன்மிகு மருத்துவர்களையும், செவிலியர்களையும் உருவாக்கி மிகச் சிறந்த மருத்துவ ஆசிரியராகவும் ஒளிர்ந்தார். அதைவிட முக்கியமான செய்தி தன் சேவைப் பணிக்கு எந்த இடையூறும் வரக்கூடாது என்பதற்காகத் தன் தனிப்பட்ட இல்லற வாழ்க்கையைக் கூட ஏற்காமல் தன் சேவையைத் தொடர்ந்தார்.

மருத்துவர் முத்துலட்சுமி, கிருஷ்ணமூர்த்தி இறந்தபின், 1997–ஆம் ஆண்டு இந்தப் புற்றுநோய் நிறுவனத்தின் தலைவரானார். பொறுப்பு அதிகமான நிலையில் புற்றுநோய்களைக் குணப்படுத்துவதில் மிகுந்த அக்கறையும் முனைப்பும் காட்டினார். முன்னேற்றத் தேவைக்காக அரசு, தனியார்களிடம் நிதி உதவிப் பெற்று, புற்றுநோய் நிறுவனத்தை நாளொரு மேனியும், பொழுதொரு வண்ணமாக முனைப்புடன் முன்னேற்றி விரிவுபடுத்தினார். 130 மருத்துவர்கள் உட்பட 1000–க்கும் மேற்பட்ட ஊழியர்களுடன் ஆண்டுக்கு ஒன்றரை லட்சம் பேர் சிகிச்சை பெறும் அளவுக்கு பெரும் விருட்சமாக வளர்ந்து வந்துள்ளது. அதிலும் முக்கியமாகச் சிறிது வசதி படைத்தவர்களிடம் மட்டும் சிகிச்சைக்கானச் செலவைப் பெற்று வந்துள்ளனர். அனைத்து ஏழைகளுக்கும் இலவசமாகச் சிகிச்சை செய்து வந்துள்ளனர். உலகில் எந்த மூலையில் புற்றுநோய் ஆராய்ச்சி நடந்தாலும் புதிய மருந்துகள், புதிய மருத்துவமுறைகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டாலும், அவற்றை உடனே அடையாறு புற்றுநோய் மருத்துவமனையில் அறிமுகம் செய்வதைத் தலையாய கடமையாகக் கொண்டவராகத் திகழ்ந்தார்.

இத்தகைய அரிதான சாதனைகள் செய்து உயர்ந்த பதவியில் இருந்தபோதும் காட்சிக்கு எளியவராக, கடுஞ்சொல் அற்றவராக, மென்மையாக அனைவரிடமும் அன்பாகப் பழகக் கூடியவர். அவருக்குப் பிடித்தது பத்திரிக்கைகளில் வரும் குறுக்கெழுத்துப் போட்டி. அப்துல்கலாம் மீது அதிக மதிப்பும் அன்பும் கொண்டவர்.

எளிமை, அன்பு, பண்பு, பணிவு நிறைந்தவர், ஆயிரக்கணக்கான மருத்துவர்களுக்கு வழிகாட்டியாக வாழ்ந்தவர். ''சிறிதும் சுயநலம் கூடாது என்பதையும், பெறுவதைவிடக் கொடுப்பதே சிறந்தது'' என்ற கொள்கையைக் குடும்பத்தினரிடமும், ஆசிரியர்களிடமும் கற்றதாகப் பெருமையுடன் குறிப்பிட்டவர்.

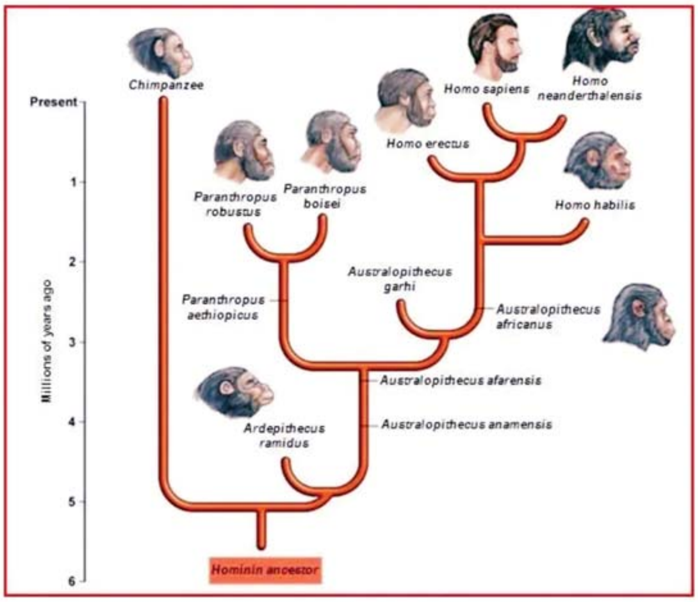
மருத்துவர் சாந்தா என்றால் உழைப்பு, அர்ப்பணிப்பின் மறு உருவம் என்று போற்றும் வழியில் வாழ்ந்தவர். ஆடம்பர வாழ்க்கையை விரும்பாதவர். தங்கத்தின் மீது ஒரு சிறிதும் ஈடுபாடில்லாதவர். ஒரே ஒரு மெல்லிய சங்கலி மட்டுமே இறுதிவரை அணிந்திருந்தவர். சாதாரண பருத்தி ஆடையை மட்டுமே உடுத்தியிருந்தவர். ருசிக்காக உண்ணாமல், பசிக்காக அளவாக உணவு உண்டவர். உணவை ஒரு சிறிதும் வீணாக்காதவர். சொந்த பந்தங்களைக்கூடக் குடும்ப விழாக்களில் மட்டும்தான் சந்தித்திருக்கின்றார். விழாக் காலங்களில் கூட வெளியில் செல்லாது கடமையே கண்ணாக வாழ்ந்தவர். கொண்டாட்டங்களில் எல்லாம் ஆர்வம் காட்டாதவர். தங்கை சுசிலாவைத் தவிர மற்ற யாரிடமும் நேரம் செலவிடாத ஆச்சரியமானவர். அவர் மீது அதிகப் பாசம் கொண்டிருந்தார். அவருடன்தான் மதிய உணவை உண்பார். அவருக்கு உடல் நலமில்லாதபோது மிகவும் வேதனையுற்றார். அவர் குணமான பின்புதான் சகஜ நிலைக்கு வந்தார்.

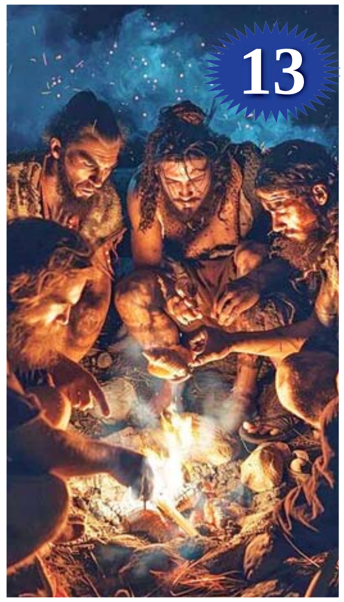
விருந்தினர் வந்தால் மட்டுமே வரவேற்பறைக்கு வருபவர். முழுநேரமும் தன் அலுவலக அறையிலேயே உறைந்திருப்பவர். ஆன்மிகத்தில் கூட அதிக நாட்டம் இல்லாதவர். உதவும் மனங்கள்மீது அதிக மதிப்பும், நம்பிக்கையும் கொண்டிருந்தவர். ஒரு வேலையை, எண்ணத்தில் திட்டமிட்டு விட்டால், வெற்றி கிடைக்கும் வரை ஓயமாட்டார். காலை 4.30 மணிக்கு எழுந்தால் இரவு 10 மணிவரை அவரது எண்ணமெல்லாம் மருத்துவம் தொடர்பானப் பணியினைப் பற்றி மட்டுமே இருக்கும். புற்று நோயாளிகளைப் பற்றியும், புற்று நோய் நிறுவனத்தின் வளர்ச்சியைப் பற்றியும் மட்டுமே அதிகமாகச் சிந்தித்தவர். தன் வயதை, வயோதிகத்தைப் பற்றி ஒரு சிறிதும் எண்ணாமல் புற்று நோயாளிகளுக்கு மருத்துவ ஆலோசனைகளையும், உதவிகளையும் இறுதிவரை செய்து வந்தவர். புற்றுநோய் நிறுவனத்திற்காகவே 93 வயது வரை வாழ்ந்தார். அவர் விருப்பமாகக் கூறியது, தன் மறைவுக்குப்பின் தனது அஸ்தியை புற்றுநோய் நிறுவனம் முழுக்கத் தூவ வேண்டும் என்பதாகும். அது நிறைவேற்றவும்பட்டது. 18 ஜனவரி, 2021 மறைந்த இவரது இறப்பிற்கு, பிரதமர், முதல்வர், அமைச்சர்கள், மருத்துவர்கள், பொதுமக்கள் என அனைத்துத்தர மக்களும் அஞ்சலி செலுத்தினர். இவரது உழைப்பையும், சேவையையும், தொண்டையும் போற்றும் வகையில் இவரின் உடல், காவல்துறை மரியாதையுடன் நல்லடக்கம்

(தொடர்ச்சி 36–ஆம் பாக்கம்)

உயிரின் உன்னத உலா

சென்ற இதழில் நிமிர்ந்து நடக்கும் பெரிய குரங்கினங்களான ஆர்டிபிதிக்கஸ் (Ardipithecus) மற்றும் அஸ்ட்ரோலோபித்திகஸ் (Australopithecus) வகைமைகள் பற்றிப் பார்த்தோம். இவைகள் மனிதனைப் போலவும் குரங்கைப் போல உடலில் ரோமம் உள்ளதாகவும் இருந்த இடைநிலை விலங்காக இருந்தன. ஏனெனில், இவற்றின் அனைத்து அம்சங்களும் குரங்கைப் போலவும் எதிர்கால மனிதனைப் போலவும் இருந்தன. சுமார் 70 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஆப்பிரிக்க வெப்ப மண்டலக் காடுகளில் இருந்து கட்டுறுதி வாய்ந்த, திடகாத்திரமான நிமிர்ந்து நடக்கும் ஆஸ்ட்ரோலோபிதிசைன்கள் வெப்ப மண்டலக் காடுகளில் இருந்து திறந்த புல்வெளியை நோக்கி நகர்ந்து வரத் தொடங்கின. இவ்வகைப் பிரிவுகளில் சில 10 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கும் அதிகமாகக் கணிசமான காலத்திற்கு இருந்துள்ளன





ஹோமினின் மூதாதையர்கள்

(Hominin ancestor)

ஹோமினின் மூதாதையர்கள் நவீன மனிதர்களுக்கு வழிவகுத்த அழிந்துபோன இனங்கள், இதில் ஆர்டிபிதேகஸ், ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸ் மற்றும் ஹோமோ இனங்கள் அடங்கும். முக்கிய எடுத்துக்காட்டுகளில் ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸ் அஃபாரென்சிஸ் ("லூசி"), ஹோமோ ஹெபிலிஸ் மற்றும் ஹோமோ எரெக்டஸ் ஆகியவை அடங்கும். அவை இரு கால்களால் நடந்தன மற்றும் பெரிய மூளை அமைப்பைப் பெற்று அறிவு வளர்ச்சி பெற்றிருந்தன என்று அறிகிறோம். இந்தக் காலகட்டத்தில் அதாவது 4 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு , ஆப்பிரிக்கக் காடுகள் மேலும் அழிந்ததால் உணவுப் பற்றாக்குறை அதிகமானது. கிட்டத்தட்ட மனிதன் போன்று தோற்றமளித்த ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸ் கொடிய விலங்குகளுடன் போட்டியிட்டு உணவைத் தேட வேண்டிய நிர்பந்தம் ஏற்பட்டது. மரத்திலிருந்து சமவெளிக்கு வந்த பின்னர் இவர்கள் உணவிற்காக வெகு தூரம் செல்ல வேண்டி இருந்தது அதனால் தாங்கள் சேகரித்த பழங்கள்,கொட்டைகள், பல்லிகள், பூச்சிகள், விதைகள் என அனைத்தையும் உண்டனர். மண்ணிற்குள் இருக்கும் பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்கு நீண்ட குச்சி போன்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தி இருக்கலாம். இதுவே பிற்காலத்தில் கருவிகளைச் செய்வதற்கு வழி வகுத்தது என்று நம்பப்படுகிறது. இவர்கள் உணவு தேடி வெகு தூரம் போகும் வழியில் பல ஆபத்துகளைச் சந்தித்ததால், குழுக்களாக இணைந்து செயல்படும் சமூக அமைப்பு உருவானது. இவர்களது கோரைப்பற்கள் சிறியதாகி மூளை சற்றுப் பெரியதாக மாறத் தொடங்கியது.

நெருப்பு தந்த பாடம்

அதிகமான வெப்பநிலை காரணமாக ஆப்பிரிக்கக் காடுகள் அடிக்கடித் தீப் பற்றிக் கொண்டன. இந்தத் தீயில் வெந்து போன உயிரினங்களை இவர்கள் உண்ட போது அது சுவை யாகவும் மென்மையாகவும் உண்பதற்கு எளிதாகவும் உள்ளதை உணர்ந்தார்கள். தாங்கள் வேட்டை யாடிய உணவைச் சமைத்து உண்ணக் கற்றுக் கொண்டார்கள். இதுவே, உயிரின் உலாவில் ஒரு நாகரீக வாழ்விற்கு வழி வகுத்தத் திருப்பு முனையாகும். நெருப்பின் கண்டுபிடிப்பு மனித குல வளர்ச்சியின் ஒரு மிகப்பெரிய மேம்பாடாகும். இதனால் அவர்களுடைய தாடைகள் சிறியதாகித் தலைப் பகுதியில் இடம் அதிகமாகி மூளை பெரியதாக வளர ஆரம்பித்தது. மேலும் அவர்கள் தங்களைக் கொடிய விலங்குகளிடமிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் நெருப்பை உபயோகிக்க ஆரம்பித்தனர்.அறிவு வளர்ச்சியும் அதிகமானது.

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

தட்பவெப்ப நிலை மாற்றம்

மீண்டும் பூமியில் ஏற்பட்ட தட்பவெப்ப நிலை மாற்றத்தால் ஆப்பிரிக்காவில் குளிர் குறைந்து வெப்பம் அதிகரிக்க ஆரம்பித்தது. அப்போது இவர்களின் உடல் வெப்பத்தைத் தணிக்க இவர்கள் மேலிருந்த ரோமம் உதிரத் தொடங்கியது. இந்த மாற்றங்கள் எல்லாம் ஏற்படுவதற்குப் பல லட்சம் ஆண்டுகள் ஆகியிருக்க வேண்டும் என்பதை நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

குழந்தை பிறப்பு

இரு கால்களால் நடப்பது என்பது, இடுப்புக் கூட்டை உடலின் முழுக் கனத்தையும் தாங்குகிற ஒரு கருவியாக மாற்றி அமைப்பதாகும். இது நான்கு கால்களால் நடக்கும் போது இருந்ததை விட, மகப்பேறு என்பதைக் கடினமானதாகவும் சிக்கலானதாகவும் மாற்றியது. இது பிறப்பைக் கொடுக்கிற தாய்க்கு அதிக வலியும் தாய் சேய் ஆகிய இருவருக்குமே பெருமளவு அதிகரித்த இறப்பு விகிதத்தையும் உண்டாக்கியது. மேலும் இடுக்கமான பிறப்புக் குழாய் வழியினூடே குழந்தையின் தலையைப் பெறுவது என்பது அதன் மூளை இன்னமும் சிறியதாக இருக்கையிலேயே அது பிறந்தாக வேண்டும். எனவே, குழந்தை பிறந்ததும் நடப்பது .உண்பது போன்ற செயல்களுக்கு நீண்ட காலக் குழந்தை பராமரிப்புத் தேவைப்பட்டது. இன்றளவும் மனித இனத்தில் பிறந்த குழந்தைக்கு மற்ற விலங்கினங்களைப் போலன்றி நீண்ட காலம் தீவிரக் கவனிப்பும் பராமரிப்பும் தேவைப்படுகிறது என்பதை நாம் நன்கறிவோம்.

லூசி (Lucy) புதை படிவம்

லூசி" என்பது 3.2 மில்லியன் ஆண்டுகள் பழமையான ஒரு பண்டைய மனித மூதாதையரின் (Australopithecus afarensis) புதைபடிவத்தின் பெயராகும். இது 1974 இல் எத்தியோப்பியாவில் அவாஷ் பள்ளத்தாக்கில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. விஞ்ஞானிகள் அதன் எலும்புக்கூட்டில் சுமார் 40% ஐ கண்டுபிடித்தனர். இயற்கை வரலாற்றுக்கான அமெரிக்க அருங்காட்சியகம் வெளியிட்டுள்ள ஒரு நூல் லூசி மூன்றில் இரு பங்கு முழுமையாக உள்ளதாக விவரிக்கிறது. மனிதப் பரிணாம வளர்ச்சியின் வரலாற்றைப் புரிந்து கொள்ள லூசிப் புதைபடிவம் மிகவும் உதவியாக இருந்தது. அதன் கண்டுபிடிப்பு மற்றும் மறுசீரமைப்புப் பற்றிய கதை, 2007 முதல் அமெரிக்காவில் பொதுமக்களின் பார்வைக்காகக் காட்சிப்படுத்தப்பட்டது.

லூசியின் புதை படிவம்

ஹோமினிடே (பெரிய வகை குரங்குகள்)

ஹோமினிட்" என்பதன் தற்போதைய பொருள் மனிதர்கள் மற்றும் அனைத்துப் பெரிய குரங்குகளையும் உள்ளடக்கியது. இதில் பெரிய குரங்குகளான ஒராங்குட்டான்கள், கொரில்லாக்கள், சிம்பன்சிகள் மற்றும் மனிதர்கள் அடங்குவர். ஒராங்குட்டான் அல்லது ஓராங் ஊத்தான் (Orang Hutan) இது மனிதக் குரங்குகளில் உள்ள ஓர் ஆசிய இனம். இவற்றின் உடல் செம்மஞ்சள் நிறத்தில் இருக்கும். மற்ற மனிதக் குரங்குகளுடன் ஒப்பிடுகையில் நீண்ட கைகளைக் கொண்டிருக்கும்.இந்த இனம் தோன்றிய இடம் இந்தோனேசியா, மலேசியாவாக இருந்த போதிலும், இதன் தற்போதைய வாழிடம் சுமத்திரா,போர்னியோப் பகுதிகளில்உள்ள மழைக்காடுகள் ஆகும்.ஆனாலும், ஜாவா, தீபகற்ப மலேசியா, வியட்நாம், சீனா போன்ற நாடுகளில் இவற்றின் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் கிடைக்கப்பட்டுள்ளன. ஓராங்ஊத்தான் என்பது மலாய் மற்றும் இந்தோனேசிய மொழியில் இருந்து உருவாக்கப்பட்டது. இது காட்டு மனிதன் எனப் பொருள் தரும். ஓராங் (Orang) என்றால் மனிதன். ஊத்தான் (hutan) என்றால் காடு எனவும் பொருள் தரும்.

ஒராங்குட்டான் (Orang Hutan)

மனிதர்களுக்கும் ஒராங்குட்டான்களுக்கும் இடையில் 96.4% முதல் 97% வரை டி.என்.ஏ ஒற்றுமை இருப்பதாக ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன. இந்த மரபணு ஒற்றுமை, ஒராங்குட்டான்கள் விலங்கு இராச்சியத்தில் நமது நெருங்கிய உறவைக் காட்டுகிறது. குட்டிகள் பல வருடங்களாகத் தங்கள் தாய்மார்களுடன் தங்கி, உணவு தேடுதல் மற்றும் கூடு கட்டுதல் போன்ற அத்தியாவசிய உயிர்வாழும் திறன்களைக் கற்றுக் கொள்கின்றன.

கொரில்லா (Gorilla)

இவை ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் வாலில்லா மனிதக் குரங்கு ஆகும். கொரில்லாக்களின் நெருங்கிய உறவினர்கள் ஹோமினினே இனத்தைச் சேர்ந்த சிம்பன்சிகள் மற்றும் மனிதர்கள், இவை அனைத்தும் சுமார் 7 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒரு பொதுவான மூதாதையரிடமிருந்து வேறுபட்டவை.

மனித மரபணு வரிசைகள் தொடர்புடைய கொரில்லா மரபணுக்களின் வரிசைகளிலிருந்து சராசரியாக 1.6% மட்டுமே வேறுபடுகின்றன, ஆனால் ஒவ்வொரு மரபணுவிலும் எத்தனைப் பிரதிகள் உள்ளன என்பதில் மேலும் வேறுபாடு உள்ளது.கொரில்லாக்கள் தான் மிகப்பெரிய வாழும் பிரைமேட்டுகள், அவை 1.25 முதல் 1.8 மீ உயரத்தை எட்டும், 100 முதல் 270 கிலோ முதல் எடையும், கை நீளம் 2.6 மீ வரை இருக்கும். கிழக்குக் கொரில்லா மேற்கத்தியக் கொரில்லாவிலிருந்து அடர் ரோம நிறம் மற்றும் வேறு சில சிறிய உருவ வேறுபாடுகளால் வேறுபடுகிறது. கொரில்லாக்கள் காடுகளில் 35–40 ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன.

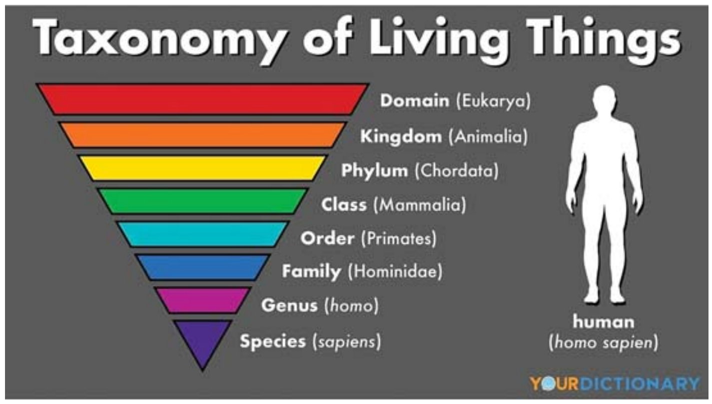
சிம்பன்சி

சிம்பன்சி என்பது வாலில்லா ஒரு பெரிய வகைக் குரங்கு இனம். சிம்பன்சிகள் மற்றும் போனோபோக்கள (bonobos) பான் இனத்தைச் சேர்ந்தவை (genus Pan). அதாவது சிம்பன்சி என்பது கொரில்லாக்கள், ஒராங்குட்டான்கள், போனோபோக்கள் மற்றும் மனிதர்களுடன் ஹோமினிடே (பெரிய குரங்கு) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை, புத்திசாலித்தனம், சிக்கலான சமூக வாழ்க்கை மற்றும் வால் இல்லாமை போன்ற பண்புகளைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றன.

“அன்பின் வழியது உயிர்நிலை” என்ற குறளுக்கு ஏற்ப இவை வலுவான தாய்–சேய் பிணைப்புகளை மையமாகக் கொண்டுள்ளன. இளம் குழந்தைகள் தங்கள் தாய்மார்களுடன் பல ஆண்டுகளாக நெருக்கமாக இருப்பதன் மூலம் உயிர் வாழும் திறன்களைக் கற்றுக் கொள்கின்றன. அவைகளின் பெரிய சமூகத்திற்குள் அன்பு செலுத்தி இணக்கமான நெருங்கிய உறவுகளை உருவாக்குகின்றன.

பல மரபியல் ஆய்வு முடிவுகள் சிம்பன்சியே மனிதனுக்கு மிக நெருங்கிய இனம் எனக் கூறுகின்றன. வெவ்வேறு ஆய்வு முடிவுகளிடையே சிறிய வேறுபாடுகள் இருப்பினும், மனிதரிலுள்ள 95–99% டி.என்.ஏ, சிம்பன்சிகளில் டி.என்.ஏ யை ஒத்திருப்பதாக அறியப்படுகின்றது.

இவை மனிதனை ஒத்திருந்தாலும், உருவில் சற்று சிறியதாக இருக்கும். உயரத்தில் சுமார் 1 மீ (3–4 அடி) இருக்கும். மனிதனும் சிம்பன்சியும் ஒரு பொது மூதாதையரிடம் இருந்து பிரிந்ததாக உயிரியலாளர்கள் கூறுகிறார்கள். இவை ஆப்பிரிக்காவில் மேற்குப் பகுதிகளிலும், நடுப் பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன. இதனைப் பொதுவாகச் சாதாரண சிம்பன்சி என்று அழைப்பர். இந்தச் சாதாரண சிம்பன்சிக்கு நெருங்கிய இனமான போனபோ என்னும் இன்னுமொரு வாலில்லாக் குரங்கினத்தையும் சேர்த்தே சிம்பன்சி எனப் பெயரிடுவர். இவ்விரு இனங்களும் காங்கோ ஆற்றுக்குக் கிழக்காக வாழ்கின்றன. சிம்பன்சிகள் மாமிசங்களைச் சிறிய கற்கருவிகளால் வெட்டி உண்ணத் தொடங்கியதால், அதன் பற்கள் கடித்து மெல்லக் குறைவான அழுத்தமே தேவைப்பட்டது. அதன் பின் வந்த சந்ததியினர் இதனாலேயே அதன் வாய் பரிணாமம் அடைந்துப் பேசுவதற்கு ஏற்ற உடலமைப்பாக மாறியது என ஹார்வேர்டு பல்கலைக்கழகத்தின் பரிணாம ஆய்வாளர் டேனியல் லைபர்மேன் தனது ஆய்வு அறிக்கையில் தெரிவித்துள்ளார்.



பேரினம் மற்றும் இனங்கள் வகைப்பாடு (Genus and Species classification)

பேரினம் மற்றும் இனங்கள் வகைப்பாடு என்பது ஒரு படிநிலை அமைப்பாகும், நவீன சூழலியலின் (Ecology) முன்னோடிகளில் ஒருவராகக் கருதப்படுபவரும், தற்கால அறிவியல் வகைப்பாட்டியலின் தந்தை எனப் போற்றப்படுபவருமான ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த கரோலஸ் லின்னேயஸ் உயிரினங்களுக்குத் தற்போதும் நடைமுறையிலுள்ள இருசொற் பெயரீட்டு முறையை உருவாக்கினார். கரோலஸ் லின்னேயசின் இத்தகைய வகைப்பாட்டியல் முறை, உயிரினங்களுக்குப் பெயரிடவும், அவற்றை வகைப்படுத்திடவும், ஒப்பீடுகள் மேற்கொண்டு வேறுபாடுகளை அறிந்திடவும் பயன்படுகிறது. இது பேரினப்பெயரைத் (Genus) தொடர்ந்து இனப் பெயரைக் (Species) கொண்டுள்ளது. இதில் பேரினம் என்பது

நெருங்கிய தொடர்புடைய உயிரினங்களின் பரந்த வகை யாகும், மேலும் 'இனங்கள்' என்பது அந்த பேரினத்திற்குள் ஒரு குறிப்பிட்ட குழுவாகும். இந்தப் பேரினம் ஒத்த பண்புகளைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் பல இனங்களைக் கொண்டுள்ளது, அதே நேரத்தில் இனம் என்பது இனக்கலப்பு உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு ஆகும்.

பேரினம் (Genus)

எடுத்துக்காட்டு: பெலிஸ் (Felis) என்ற பேரினத்தில் வீட்டுப் பூனைகள் மற்றும் பிற சிறிய காட்டுப் பூனைகள் அடங்கும், அதே நேரத்தில் பாந்தெரா, (Panthera) என்ற பேரினத்தில் சிங்கங்கள் மற்றும் புலிகள் அடங்கும். ஹோமோ (Homo) என்ற பேரினத்தில் பல்வேறு வகையான அழிந்துபோன மனித இனங்களும், தற்போதுள்ள ஹோமோ சேபியன்ஸ் என்ற ஒரே இனமும் அடங்கும். ஹோமோ எரெக்டஸ், ஹோமோ நியாண்டர்தாலென்சிஸ், மற்றும் ஹோமோ ஹாபிலிஸ் போன்றவை அழிந்து போன சில முக்கிய வகைகள் ஆகும். ஹோமோ என்ற பேரினத்தில்,ஹோமோ சேபியன்ஸ் ஆகிய நாம் மட்டுமே அழியாது தற்போது வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம்.

இனங்கள் (Species)

பேரினத்திற்குக் கீழேயுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தரவரிசையைக் குறிக்கும். இவை இனப்பெருக்கம் செய்து வளமான சந்ததிகளை உருவாக்கக்கூடிய உயிரினங்களின் குழுவாகும். எடுத்துக்காட்டு: ஃபெலிஸ் கேட்டஸில், கேட்டஸ் என்பது வீட்டுப் பூனையின் இனப் பெயர். ஹோமோ சேப்பியன்ஸ் என்று சொல்லப்படும் நாம் ஹோமோ என்ற பேரினத்தையும் (Genus) சாம்பியன்ஸ் என்ற இனத்தையும் (Species) கொண்டு உள்ளோம். ஹோமினிடே (Hominidae) என்ற குடும்பத்தில் (Family) அடையாளப்படுத்தப்பட்ட சில பெரிய வகை வாலில்லா மனிதக்குரங்குகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையில் வாழ்ந்த முற்றிலும் அழிந்துபோன பொது மூதாதையர் வகை மைகளை ஹோமோ இனத்தில் சேர்ப்பது பற்றிய சர்ச்சை விஞ்ஞானிகளிடையே 2010 முதல் பலமாக எழுந்து வருகின்றது.

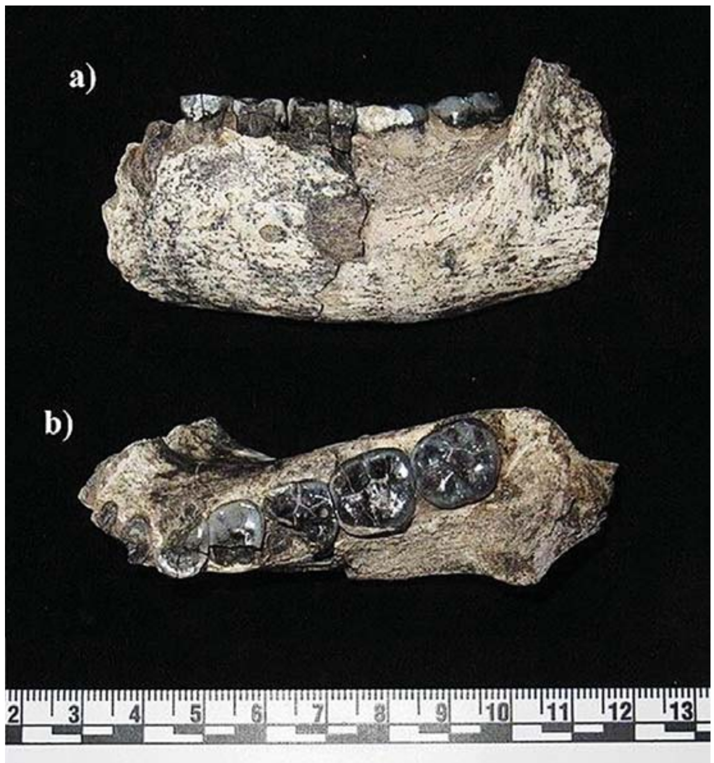
குறிப்பாக2010களில்இருந்து,ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸில் ஹோமோவின் வரையறை மிகவும் சர்ச்சைக்குரியதாக மாறியுள்ளது. பாரம்பரியமாக, ஹோமோவின் வருகை, கல் கருவிகளின் முதல் பயன்பாட்டுடன் ஒத்துப்போகிறது. இதனால் வரையறையின்படி , பழங்காலக் கற்காலத்தின் தொடக்கத்துடன் ஒத்துப்போகிறது. ஆனால் 2010 ஆம் ஆண்டில், ஹோமோவின் முதல் தோற்றத்திற்கு சுமார் ஒரு மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, அதாவது சுமார் 3.3 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஆஸ்ட்ராலோபிதேகஸ்

அஃபாரென்சிஸ் கல் கருவிகளைப் பயன்படுத்தியதாகக் கூறுவதற்கான சான்றுகள் வழங்கப்பட்டன.

வரலாற்றுச் சிறப்புமிக்க மனிதப் பேரினத்தின் முன்மாதிரி : LD 350—1

LD 350-1 என்பது சுமார் 2.8 மில்லியன் ஆண்டுகள் பழமையான ஹோமோ இனத்தின் மிகப் பழமையான புதைபடிவத் தாடை எலும்புத் துண்டு ஆகும். இது ஹோமோ இனத்தின் ஆரம்பக்கட்ட காலத்தைப் பற்றிய புதிய புரிதலை அளித்துள்ளது. இதன் வயது சுமார் 2.8 மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகும். LD 350–1 மாதிரியானது, ஹோமோ இனத்தின் தோற்றம் மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றி முன்னர் இருந்ததை விடக் கிட்டத்தட்ட அரை மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே நிகழ்ந்திருக்கலாம் என்பதைக் காட்டுகிறது.

அதாவது, இது ஹோமோ இனத்தின் ஆரம்பக்கால உறுப்பினர்களில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. மேலும் இது 2.4 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உருவான எச். ஹாபிலிஸ் மற்றும் எச். ருடால்ஃபென்சிஸ் ஆகியவற்றின் மூதாதையரைக் குறிக்கிறதா என்பது தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஹோமோ இனத்தின் மிகப்பழைய மாதிரி கிடைக்கப்பெற்றதால் இதுகுறித்துப் பல ஆய்வுகள் நிகழ்ந்து வருகின்றன.



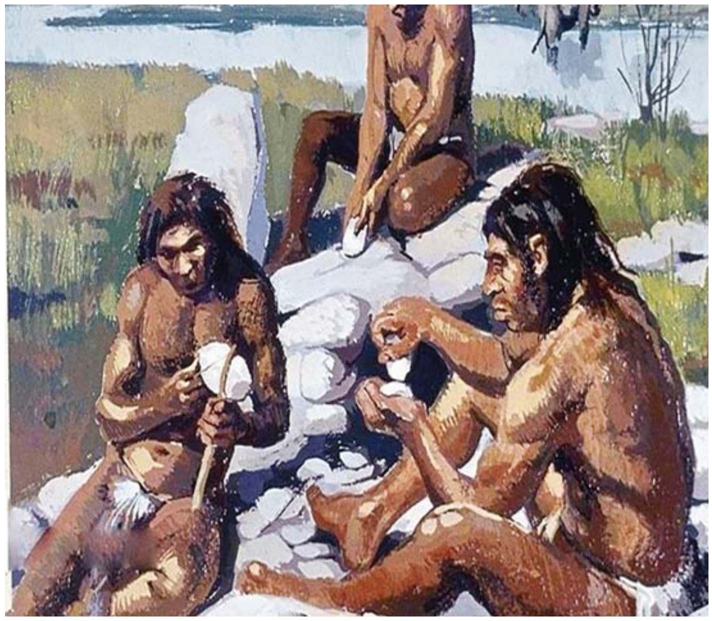
உலகின் முதல் பொறியாளர்கள் ஹோமோ ஹாபிலிஸ் (Homo habilis)

ஹோமோ ஹாபிலிஸ் (Homo habilis) சுமார் 2.4 மற்றும் 1.4 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கிழக்கு மற்றும் தென்னாப்பிரிக்காவில் வாழ்ந்த இனமாகும். ஹோமோ ஹாபிலிஸ் என்ற பெயரை 1964 ஆம் ஆண்டில் லூயிஸ் லீக்கி (Louis Leaky) யும் அவரது சக ஊழியர்களும் சூட்டினர் என்பதோடு அவ்வாறு அழைக்கப்பட்டதற்கு மிக முதன் முதலில் கருவிகளைப் பயன்படுத்தியவை அவை என்பதுதான் காரணம். ஓரளவு அது ஒரு தொடக்க நிலைப் பிராணிதான். மனிதன் என்பதை விட சிம்பன்சி தன்மையே அதிகம் கொண்டது எனினும் அதன் மூளை அளவு மொத்தத்தில் லூசியின்

உடையதை விட 50 சதவீதம் பெரியதாக இருந்தது. அவர்களின் முக்கிய நோக்கமே வேட்டையாடித் தங்கள் பசியைத் தீர்த்துக் கொள்வதே ஆகும். அவர்களுடைய வாழ்க்கையின் மிகப்பெரிய சவாலாக உணவு தேடுதலும் ஆபத்திலிருந்து தப்பித்துக் கொள்வதுமாகவே இருந்தது. வேட்டையாடிய உணவுகளைப் பிரித்து எடுக்கவும் கற்களைக் கொண்டு தங்கள் மூளையைப் பயன்படுத்தி, புதிய உயிர்வாழும் உத்திகளைச் செயல்படுத்தும் எளிய கருவிகளைத் தயாரிக்கத் தொடங்கினர்.

இந்தக் கல் கருவித் தொழில்நுட்பம், சில்லு செய்யப் பட்ட கூழாங்கற்கள் (மையங்கள்) மற்றும் அவற்றின் பிரிக்கப்பட்ட செதில்களால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது, இது தாவரங் களையும் விலங்குகளையும் வெட்டுதல்,பெரிய சடலங்களை அறுத்தல் மற்றும் எலும்பு மஜ்ஜை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் பதப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத் தப்பட்டது. நவீன யுகத்தில் மிகப் பெரிய எந்திரங்களையும் கணினிகளையும் படைத்துக் கொண்டிருக்கும் மனிதனின், முதல் தொழில் நுட்பப் படைப்புக் கற்களைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட இந்த எளிய கருவிகளே ஆகும். இவர்களே நவீனப் பொறியியலாளர்களின் முன்னோடிகள்.

கற்களைக் கொண்டு கருவிகளை வடிவமைத்ததன் மூலம் அவர்களின் மூளைத் திறன் அதிகரித்து மூளை பெரிதாக வளர்ச்சி பெறத் துவங்கியது. இது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க அறிவாற்றல் வளர்ச்சியைக் குறித்தது, அந்த



மனிதர்கள் பிற்காலத்தில் தங்களுடைய சந்ததிகள் நிலவில் காலடி வைப்பார்கள் என்றும் அணுவை பிளப்பார்கள் என்றும் பல இலக்கிய நூல்கள் இயற்றுவார்கள் என்றும் செயற்கை நுண்ணறிவைப் பயன்படுத்திப் பல சாதனைகள் படைப்பார்கள் என்றும் எண்ணியிருக்க இடமில்லை.

மேலும் உலா வருவோம்!

(31–ஆம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

செய்யப்பட்டது என்பது அவரின் சேவைக்கான அங்கீகாரமான கௌரவமாகும்.

பொறுப்புகளும், படைப்புகளும் பாராட்டுகளும்

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் ஆலோசனைக் குழுவில் இடம் பெற்றவர். இந்திய வேளாண் ஆய்வுக்கழகக் குழுவின் உறுப்பினர், அண்ணா பல்கலைக்கழகத்தின் சிண்டிகேட் உறுப்பினர், இந்திய புற்றுநோயியல் கழகத் தலைவர் என எண்ணிலடங்கா அமைப்புகளில் இணைந்து மகத்தானப் பங்களிப்பை பகர்ந்தவர். புற்றுநோய் தொடர்பாக தேசிய, சர்வதேச இதழ்களில் ஏராளமானக் கட்டுரைகளை எழுதியவர். விரிவுரைகள் பக்கம், பக்கமாக இருந்தாலும், சிறிதும் சளைக்காமல் தன் கைபடவே எழுதியவர். இவர் பல விருதுகளை அடக்கம் காரணமாக மறுத்தவர். அதையும் மீறி வழங்கப்பட்டது மகசேசே விருது, பத்மஸ்ரீ, பத்மபூஷன், பத்மவிபூஷன், நாயுடம்மா நினைவு விருது, அவ்வையார் விருது, அன்னை தெரசா விருது என பல விருதுகளுக்குப் பெருமை சேர்த்தவர். மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம் மகளிர்க்கான முதல் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளை 2010–ஆம் ஆண்டில் உலக மகளிர் தினத்தை ஒட்டி நடத்திய விழாவில் புற்று நோய் மருத்துவ சேவை புரிந்ததற்காக முதல் அறிவுக்களஞ் சியம் விருது வழங்கிச் சிறப்பித்தது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்விருதுகள் மூலம் கிடைத்த தொகை முழுவதையும்

மருத்துவமனை வளர்ச்சிக்கே செலவு செய்தவர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நிறைவாயில்

அவர் உடல் மறைந்தாலும் அவர் செய்த அளப்பரிய மருத்துவச் சேவை அழியாத காவியமாக என்றென்றும் மக்கள் மனத்தில் நிலைத்து நிற்கும். அவருடைய அர்ப்பணிப்புத்தான் நாம் அனைவரும் கற்றுக்கொள்ள வேண்டிய பாடமாகும்.

★

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

இந்தப் பயிலரங்கினை உங்கள் பள்ளி, கல்லூரிகளில் நடத்த வேண்டுமா?

அணுக வேண்டிய முகவரி :

செயலர், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கக் கல்விக்கூடம்

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.

★

அச்சமே கீழ்களது ஆசாரம் - திருவள்ளுவர் ஆத்திசூடி 5

ஆழ்கடலின் மறைக்கப்பட்ட உயிர் மூச்சு

சூரிய ஒளி ஊடுருவ முடியாத ஆழமான கடலின் இருண்ட உலகில், வாழ்க்கை தீவிர அழுத்தம் மற்றும் குளிரில் செழித்து வளர்கிறது, இது உயிரியலின் அடிப்படை விதிகளில் ஒன்றை மாற்றியமைத்த ஒரு ஆச்சரியமான அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு. ஒரு நூற்றாண்டுக்கும் மேலாகப் பூமியில் ஆக்ஸிஜனின் வரலாறு பசுமையான காடுகள், பாசிகள் நிறைந்த மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் ஒளிச் சேர்க்கையின் தனிச்சிறப்புடைய செயல்முறையை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. இதுநாள் வரை வளி மண்டல ஆக்ஸிஜன் உற்பத்திக்கு சூரிய ஒளி அவசியம் என்றுதான் எண்ணியிருந்தோம்.

பசிபிக் பெருங்கடலின் கிளாரியன் கிளிப்பர்டன் மண்டலத்தின் (Clarion Clipperton Zone-CCZ) படுகுழியில் சூரிய ஒளி இல்லாமல் உருவாகும் “இருண்ட ஆக்ஸிஜன்” என்ற ஆச்சரியமான உலகத்திற்கு வருக. பேராசிரியர் ஆண்ட்ரூ ஸ்வீட்மேன் (Professor Andrew Sweetman) மற்றும் அவரது குழுவினரால் 2024 இல் வெளியிடப்பட்ட இந்தக் கண்டுபிடிப்பு, அறிவியல் சிந்தனையை உலுக்கியுள்ளது என்று ஸ்காட்டிஷ் கடல் அறிவியல் சங்கம் தெரிவித்துள்ளது. இது உயிரியல் துறைக்கு ஏற்பட்ட சவால் ஆகும், பூமியின் கடந்த காலத்தைப் பற்றிய நமது புரிதலை மறுபரிசீலனை செய்யத் தூண்டுகிறது. நமது கிரகத்திற்கு அப்பால் உள்ள வாழ்க்கை பற்றிய கேள்விகளை எழுப்புகிறது மற்றும் ஆழ்கடல் சுரங்கம் பற்றிய விவாதத்தைத் தூண்டியுள்ளது, மிக முக்கியமாக, ஆழ்கடல் உயிரற்றது அல்ல என்பதைக் காட்டுகிறது; அது அதன் சொந்த, இதுவரை அறியப்படாத வழியில் சுவாசிக்கிறது என்பதே உண்மை.

ஆக்ஸிஜன் இருக்கக்கூடாத இடத்தில்

ஹவாய் மற்றும் மெக்சிகோவிற்கு இடையில் அமைந்துள்ள கிளாரியன் கிளிப்பர்டன் மண்டலம், கடலின் மேற்பரப்பிலிருந்து கிட்டத்தட்ட ஐந்து கிலோமீட்டர் கீழே அமைந்துள்ளது. இது ஒரு குளிர், இருண்ட பகுதி, இது வழக்கத்தை விட மிகவும் வித்தியாசமானது. கடல் சுழற்சியால் கொண்டு செல்லப்படும் ஆக்ஸிஜன் படிப் படியாக உயிரினங்களால் நுகரப்படுவதை ஆராய்ச்சி யாளர்கள் எதிர்பார்க்கிறார்கள். ஆனால் அங்கு ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி செய்யப்படும் என்று யாரும் கனவிலும் நினைத்திருக்க மாட்டார்கள். இருப்பினும், கடல் தரையில் வைக்கப்பட்ட சென்சார்கள் ஆக்ஸிஜன் அளவு அதிகரிப்பதைக் காட்டின. முதலில், விஞ்ஞானிகள் உபகரணங்கள் செயலிழந்துவிட்டதாக நினைத்தனர். இந்த அளவீடுகள் உயிரியல் பல தலைமுறைகளாக அவர்களுக்குக் கற்பித்த அனைத்திற்கும் முரணாக இருந்தன. கிட்டத்தட்ட ஒரு தசாப்த காலமாக, அளவீட்டுக் கருவிகள் அளித்த தரவுப்புள்ளிகள் வழக்கத்துக்கு மாறுபட்டு இருந்தன, விவரிக்கப்படாமல் புறக்கணிக்கப்பட்டன. பின்னர் விஞ்ஞானிகள் திரும்பி வந்து அளவீடுகளை மீண்டும் செய்தனர். உண்மை வெளிப்பட்டது: ஆக்ஸிஜன் கடல் தளத்திலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த முறை, முடிவுகளை நிராகரிக்க முடியவில்லை. முரண்பாடு உண்மையானது. இந்த மர்மமான ஆக்ஸிஜனின் தோற்றுவாய் (source) எதிர் பாராதது: உருளைக்கிழங்கு அளவிலான பாலிமெட்டாலிக் முடிச்சுகள் கடல் தளம் முழுவதும் சிதறிக்கிடந்தன.

பாலிமெட்டாலிக் முடிச்சுகள்: இயற்கையின் மறைக்கப்பட்ட புவியியல் பேட்டரிகள்

இந்த முடிச்சுகள் மாங்கனீசு, இரும்பு, நிக்கல் மற்றும் கோபால்ட் போன்ற உலோகங்களால் ஆனவை. அவை மிக மெதுவாக வளரும், மில்லியன் கணக்கான ஆண்டுகளில் சில சென்டிமீட்டர்கள் மட்டுமே. அவற்றின் மேற்பரப்புகள் தாதுக்களின் தனித்துவமான சேர்க்கைகளைக் கொண்டுள்ளன, இது அவற்றை இயற்கைப் பேட்டரிகள் போலச் செயல்பட வைக்கிறது. இந்த முடிச்சுகள் சிறிதளவு மின்னழுத்தத்தை உருவாக்குகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடித்தபோது விஞ்ஞானிகள் அதிர்ச்சி அடைந்தனர். அளவீடுகள் 0.95 வோல்ட் வரை இருந்தன. கடல் நீர் மூலக்கூறுகளை ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜனாகப் பிரிக்க இது போதுமானது. இந்த மின்வேதியல்வினை மூலம் ஆக்ஸிஜன் மூலக்கூறு சுற்றியுள்ள நீரில் வெளியிடப்படுவதை அவர்கள் உணர்ந்தனர். இதன் பொருள் என்னவென்றால், இருட்டில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் உயிரியலில் இருந்து வரவில்லை, வேதியியலில் இருந்து வருகிறது என்பதை அவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். இவை அடிப்படையில் கடல் தரையில் உள்ள முடிச்சுகள் என்றும், அவை இயற்கையான மின்னாற் பகுப்பைச் செய்கின்றன என்றும், இது ஆழ்கடலின் அடையாளத்தை முற்றிலுமாக மாற்றுகிறது என்றும், இது ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தும் மண்டலம் மட்டுமல்ல, ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு மண்டலம் என்றும் அவர்கள் கண்டுபிடித்தனர்.

பாலிமெட்டாலிக் முடிச்சுகள் என்று அழைக்கப்படுபவை உருளைக்கிழங்கு அளவிலான இரும்பு மற்றும் மாங்கனீசு ஆக்சைடுகளின் கட்டிகளாகும், அவை கோபால்ட் மற்றும் அருமண் தனிமங்கள் போன்ற விலைமதிப்

பற்ற உலோகங்களையும் கொண்டுள்ளன. (பட உரிமை: NOAA கடல் ஆய்வு மற்றும் ஆராய்ச்சி அலுவலகம், 2019 தென்கிழக்கு அமெரிக்க ஆழ்கடல் ஆய்வு)

பூமியில் வாழ்வின் வரலாற்றை மீண்டும் எழுதுதல்:

இந்த இருண்ட ஆக்ஸிஜன் கண்டுபிடிப்பு ஆழ்கடல் அறிவியலை மாற்றியமைத்தது மட்டுமல்லாமல், பூமியில் வாழ்வின் கால வரிசையையும் உலுக்கியுள்ளது. 2.4 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சயானோ பாக்டீரியா நுண்ணுயிரிகளின் ஒளிச்சேர்க்கைவினையால் வளிமண்டலத்து ஆக்ஸிஜன் வீதம் அதிகரித்தது என்று உயிரியலாளர்கள் நீண்ட காலமாக நம்புகின்றனர். இந்த நிகழ்வு பெரிய ஆக்ஸிஜனேற்ற நிகழ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதற்கு முன்பு, பூமி கிட்டத்தட்ட முற்றிலும் ஆக்ஸிஜன் இல்லாததாகவே கருதப்பட்டது. ஆனால் ‘இருண்ட ஆக்ஸிஜன்’ கொள்கை, சயனோ பாக்டீரியா உருவாகுவதற்கு நீண்ட காலத்திற்கு முன்பே ஆக்ஸிஜன் சிறிய பாக்கெட்டுகள்ளாக இருந்திருக்கலாம் என்று கூறுகிறது. பண்டையப் பெருங்கடல்களில் இத்தகைய ஆக்ஸிஜன் நிறைந்த நுண்ணுயிர் சூழல்கள் இருந்திருந்தால், ஆரம்பகால ஏரோபிக் வாழ்க்கை நாம் நினைத்ததை விட மிக விரைவாக தோன்றியிருக்கலாம்.

வாழ்க்கையின் “முதல் மூச்சு” முழுமையான இருளில் நடந்திருக்கலாம் என்ற கருத்து, பரிணாமம் எவ்வாறு வெளிப்பட்டது என்பது பற்றிய புதிய கேள்விகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. புவியியல் மற்றும் வேதியியல் உயிரியலுக்கான களத்தை அமைக்க உதவியிருக்கலாம் என்று அது அறிவுறுத்துகிறது.

பூமிக்கு அப்பால் வாழ்க்கை: அன்னியப் பெருங்கடல்களில் ஆக்ஸிஜன்

இதன் தாக்கங்கள் நம் உலகத்திற்கு அப்பால் நீண்டுள்ளன!. பூமியில் இருண்ட ஆக்ஸிஜன் இருப்பதைப் போல், மேற்பரப்புக்குக் கீழ் பெருங்கடல்களைக் கொண்ட பிற கிரகங்களிலும் இதே போன்ற செயல்முறைகள் நிகழுமா? வியாழனைச் சுற்றியுள்ள யூரோபா மற்றும் சனியைச் சுற்றியுள்ள என்செலடஸ் போன்ற நிலவுகள் சூரிய ஒளியிலிருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்ட தடிமனான பனியால் மூடப்பட்ட ஆழமான பெருங்கடல்களைக் கொண்டுள்ளன. அவை உலோகம் நிறைந்த கடல் தளங்களைக் கொண்டிருந்தால், அவை அதே வழியில் ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்ய முடியுமா?. வேற்றுக் கிரக உயிர்களுக்கான தேடலை இருண்ட ஆக்ஸிஜன் அளவைக்கொண்டு எவ்வாறு தொடரலாம் என்பதை நாசா விஞ்ஞானிகள் இப்போது விவாதித்து வருகின்றனர். சூரிய ஒளியால் இயக்கப்படும் உயிரியல் ஆக்ஸிஜனை மட்டும் தேடுவதற்குப் பதிலாகக் கிரக ஆய்வாளர்கள் பனிக்கட்டி மேலோட்டங்களுக்கு அடியில் மின்வேதியியல் ஆக்ஸிஜனைத் தேடலாம். ஒரு காலத்தில் உயிரற்றதாகக் கருதப்பட்ட கடல் உலகங்கள் நுண்ணுயிர் சுற்றுச் சூழல் அமைப்புகளைத் தக்க வைக்கக் கூடிய ஆக்ஸிஜனின் மூலங்களைக் கொண்டிருக்கலாம். எனவே இருண்ட ஆக்ஸிஜன் வானியலை மாற்றுகிறது. வேற்றுக் கிரகக் கடல்கள் வேதியியலால் தோற்றுவிக்கப்படும் ஆக்ஸிஜனை அமைதியாக சுவாசிப்பதைக் கற்பனை செய்து பார்க்கமுடிகிறது.

இந்தக் கண்டுபிடிப்பு ஒரு அவசர எச்சரிக்கையைக் கொண்டுள்ளது! இருண்ட ஆக்ஸிஜன் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பசிபிக் பெருங்கடல்சி சி பிராந்தியமானது (Clarion-Clipperton Zone -CCZ) ஆழ்கடல் சுரங்கம் அமைத்து தனிமங்களை தேடுவதற்கான முதல் இலக்காகும். மின்சார வாகன பேட்டரிகள், புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அமைப்புகள் மற்றும் உயர் தொழில்நுட்பத் தொழில்களுக்கு பாலிமெட்டாலிக் முடிச்சுகளிலிருந்து மதிப்புமிக்க உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்கச் சுரங்க நிறுவனங்கள் முயல்கின்றன. இந்த முடிச்சுகள் அகற்றப் பட்டால், இருண்ட ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி நிறுத்தப்படும். இது இந்த மறைக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜன் மூலத்தை நம்பியி ருக்கும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை அழிக்கக்கூடும். உயிரினங்களின் முழுச் சமூகங்களும் அவற்றின் இருப்பு ஆவணப்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பே மறைந்து போகக் கூடும். கடல் விஞ்ஞானிகள் ஆழ்கடல் சுரங்கத்திற்கு உலகளாவிய தடை அல்லது தடை விதிக்க அழைப்பு விடுக்கின்றனர். முடிச்சுகளை அழிப்பது கிரக அறிவு மற்றும் உயிரியல் பாரம்பரியத்தை அழிக்கும் என்று சுற்றுச்சூழல் குழுக்கள் எச்சரிக்கின்றன. மறுபுறம், சுரங்க நிறுவனங்கள், டார்க் ஆக்ஸிஜன் அளவுகள் மிகக் குறைவு என்று வாதிடுகின்றன. ஆனால் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் நுட்பமான சமநிலையில் இயங்குகின்றன என்றும், சிறிய ஆக்ஸிஜன் மூலங்கள் கூட தனித்துவமான வாழ்க்கை வடிவங்களைத் தக்க வைக்க முடியும் என்றும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் எதிர்பார்க்கின்றனர்.

விவாதம் பெரிய அளவில் வளர்ந்து வருகிறது. பூமியின் மிகக் குறைவாக ஆராயப்பட்ட பகுதி குறுகிய காலத் தொழில்நுட்ப நன்மைகளுக்காகவா அல்லது நீடித்த தொலைநோக்குக்காகவா என்பதை நாம் முடிவு செய்ய வேண்டிய நேரம் இது.

பூமி ஒரு அதிசயங்களின் கிரகம்

இருண்ட ஆக்ஸிஜனின் கண்டுபிடிப்பு பூமி இன்னும் ரகசியங்களின் உலகம் என்பதை நமக்கு நினைவூட்டுகிறது. நமது கிரகத்தை நாம் புரிந்து கொள்கிறோம் என்று நாம் அடிக்கடி கருதுகிறோம், ஆனால் ஆழ்கடலைப்பற்றிய அந்தப் புரிதல் உண்மையில் எவ்வளவு முழுமையற்றது என்பதைக் காட்டுகிறது. இருட்டில், புவியியல் வாழ்க்கையின் மூச்சுக்காற்றை உருவாக்குகிறது என்ற கருத்து வியக்கத்தக்கது, கருத்துக்கள் சிதைந்து புதியவை வேரூன்றும்போது அது செழித்து வளர்கிறது. இருண்ட ஆக்ஸிஜன் நம்மைப் பெரிய கனவு காணவும், தைரியமாகக் கேள்வி கேட்கவும், நமது கிரகத்தை மிகவும் கவனமாகப் பாதுகாக்கவும் அழைக்கிறது. பசிபிக் பெருங்கடலின் ஆழத்தில், சூரிய ஒளியால் தொடப்படாத நாம் ஒரு காலத்தில் உயிரற்றதாக நினைத்த இடத்தில், கடல் சுவாசிக்கிறது. ★

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

அறிவியல் நூல் அறிமுகம்

நூலின் பெயர்	:	நிலவு என்னும் கனவு.
ஆசிரியர்	:	முனைவர் பெ. சசிகுமார், விண்ணியல் விஞ்ஞானி.
பக்கங்கள்	:	136
விலை	:	180
வெளியீடு	:	புதையல் பதிப்பகம்
கைபேசி	:	98652 57071.

இஸ்ரோ நிறுவனத்தில் விஞ்ஞானியாகப் பணிபுரிந்து வருபவர் முனைவர் பெ. சசிக்குமார். முப்பதுக்கும் மேற்பட்ட அறிவியல் நூல்களை அருந்தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் எழுதியுள்ளார். சிக்கலான அறிவியல் கருத்துக்களையும் எளிய நடையில் எல்லோரும் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் எழுதியும் பேசியும் வருகிறார். அவரது இந்த நூல் நிலவு பற்றிய பல்வேறு செய்திகளை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளும் வகையில் எடுத்து இயம்புகிறது.

நிலவுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் உள்ள பல்வேறு தொடர்புகளை நூலாசிரியர் விளக்குகிறார். புவியின் துணைக்கோளான நிலவின் விட்டத்தைப் புவியின் விட்டத்துடன் ஒப்பிடும்பொழுது புவியின் விட்டத்தில் 27 விழுக்காடு நிலவின் விட்டமாகும் என்று குறிப்பிடுகிறார்.பிற கோள்களுடன் ஒப்பிடும்போது நிலா தான் தனது பிரதான கோளின் அளவில் நான்கில் ஒரு பகுதியாக இருக்கும் துணைக்கோள் என்று குறிப்பிடுவது நம் கவனத்திற்குரியது. புவி சூரியனை நீளவட்டப் பாதையில் சுற்றி வருவதைப் போல நிலவு பூமியை நீள வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது.புவிக்கு அருகில் இருக்கும் பொழுது 3,63,300 கிலோமீட்டர் எனவும் தூரத்தில் இருக்கும் போது 4,05,500 கிலோ மீட்டர் எனவும் அதன் இடைவெளி இருக்கும் என்று பல்வேறு அறிவியல் செய்திகளை எளிய முறையில் எழுதியுள்ளார்.

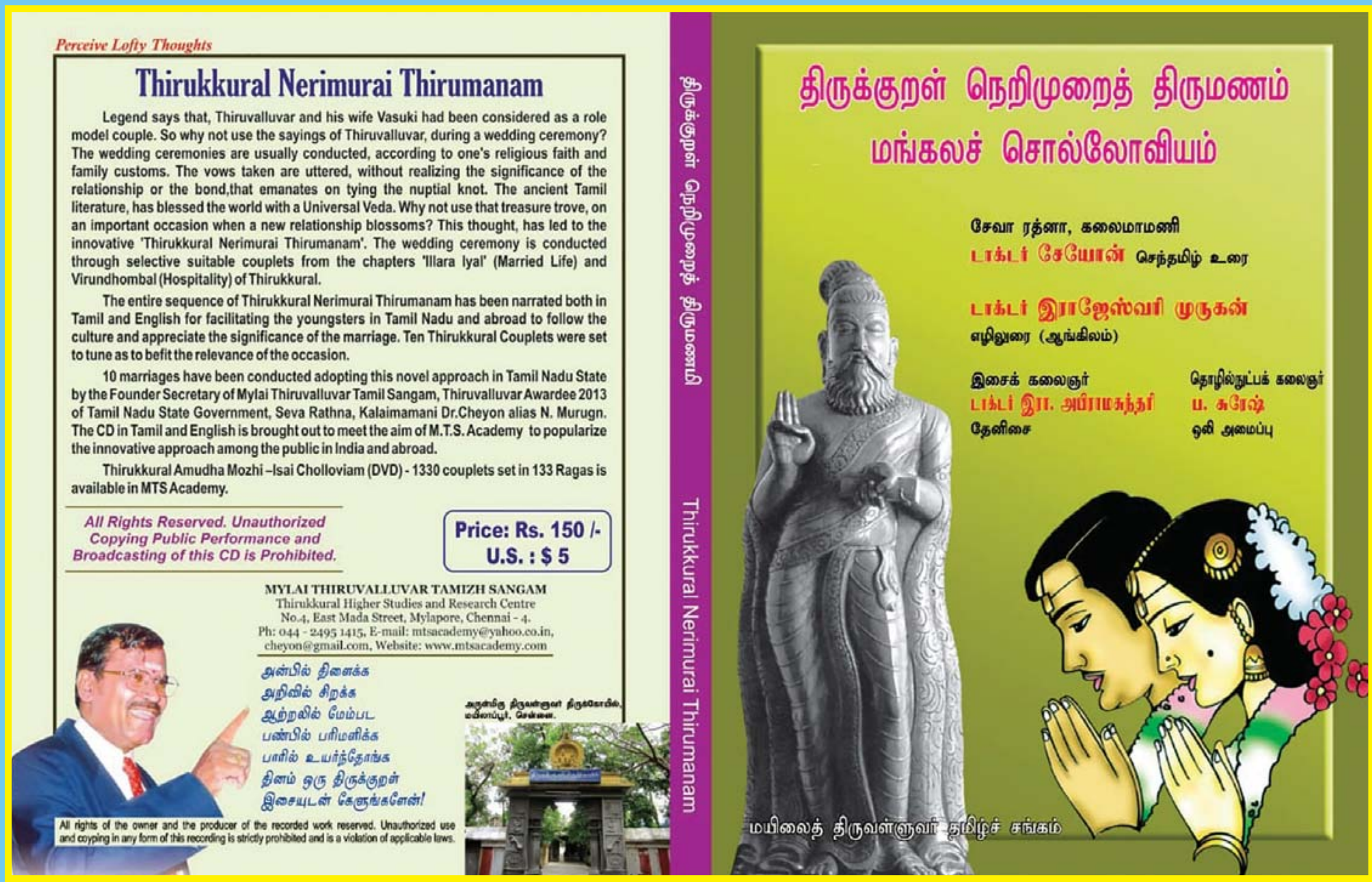
இந்த நூலில் கோள்கள் மற்றும் துணைக்கோள்கள், புவியும் நிலவும், நிலவுக்குச் சென்ற முதல் விண்கலம், மனிதனின் முதல் நிலவுப் பயணம், நிலவை ஏன் மறந்துபோனோம், இரண்டாம் நிலவு பயணம் நிலவின் சமீபத்திய ஆராய்ச்சிகள் கனவை நினைவாக்குவோம் என எட்டுத் தலைப்புகளில் நிலவின் இன்றைய ஆய்வுகள் குறித்தும் எதிர்காலத்தில் நிலவின் மீது நடைபெறவிருக்கும் ஆராய்ச்சி குறித்தும் மிகவும் விளக்கமாக எழுதி உள்ளார். நிலவு பற்றிய புனைவுக் கதைகள் பலவற்றில் வெளிவந்துள்ள பல்வேறு செய்திகள் அறிவியல் ஆராய்ச்சியாளர்களின் ஆக்கப் பணிகளால் நனவாகும் வாய்ப்பு உள்ளது என்பதையும் தன்னுடைய கடைசிக் கட்டுரையில் சுட்டிக்காட்டி உள்ளார்.

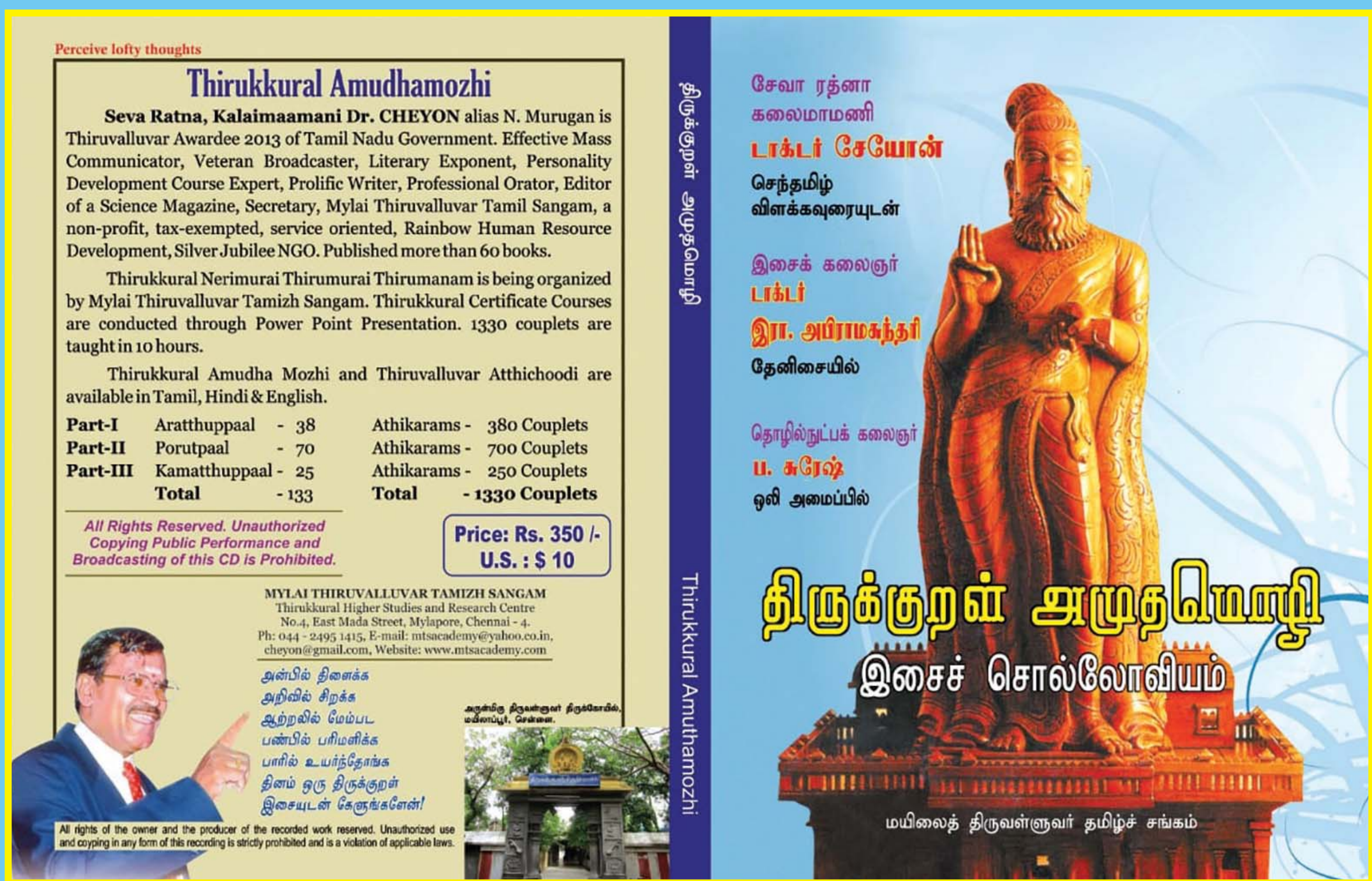
நிலவின் ஈர்ப்பு விசை பூமியின் ஈர்ப்பு விசையில் ஆறில் ஒரு பங்கு மட்டுமே இருக்கும் என்பதை ஒரு எளிய எடுத்துக்காட்டு மூலம் ஆசிரியர் விளக்குகிறார். "நீங்கள் ஒரு வண்டியை இழுக்கிறீர்கள். வண்டியை இழுத்துக் கொண்டு செல்லும் பொழுது ஆறு குழந்தைகள் அந்த வண்டியைப் பின்புறமாக இழுத்துப் பிடிப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். ஆறு குழந்தைகளின் இழுக்கும் விசையை விட அதிகமான விசையை நீங்கள் கொடுக்கும் பொழுதுதான் வண்டி நகர ஆரம்பிக்கும். இது புவியில் ஏவுகணை வாகனம் கிளம்பும்போது இருக்கும் நிலையாகும். "என்று அவர் எழுதியிருப்பது அறிவியல் கருத்துக்களை எளிய முறையில் எடுத்துச் சொல்வதற்கு இவர் கையாளும் உத்தியை நாம் பாராட்டுகிறோம்.

● பேரா. முனைவர் மு. முத்துவேலு
சென்னை

வள்ளுவர் முதல் வழி வந்த தமிழ்க் கவிஞர்கள் எல்லாம் நிலவைக் கன்னிப் பெண்ணாக்கிக் காதலியாக்கி, நிலவென்னும் பெண் நீந்தி வருகிற அழகைப் பாடி மகிழ்ந்தார்கள். நிலவு என்பது தமிழர் வாழ்க்கையோடும் தமிழர் தத்துவங்களுடனும் இணைந்த ஒரு பொருளாக இருந்து வந்திருக்கிறத. நிலவு குறித்து அறிவில் அறிஞர்கள் மட்டுமல்லாமல் கவிஞர்களும் கண்ட கனவை எல்லாம் நிறைவேற்றுகிற அறிவியல் ஆய்வுகள் இப்பொழுது நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. நிலவுக்குப் பயணம், நிலவுக்குச் சுற்றுலா, செவ்வாய் கிரகத்திற்குச் செல்வதற்கும் நிலவு ஒரு இடைவழிப் பாதையாக இருப்பது எனப் பல்வேறு ஆய்வுகள் நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கிற இந்த நேரத்தில், நிலவு குறித்த அறிவியல் கருத்துக்களை எல்லாம் தொகுத்துச் சொல்லுகிற அரிய நூலாக இந்த நூல் வெளிவந்துள்ளது.

நூலில் காணும் புள்ளி விவரங்கள், வரைபடங்கள், அட்டவணைகள் எல்லாம் நிலவு குறித்த அறிவியல் செய்திகளை எளிய முறையில் புரிந்து கொள்வதற்கு ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளன. நூலாசிரியரின் நடை அறிவியல் கருத்துக்களை எடுத்துச் செல்வதற்கு ஏற்ற எளிய தமிழ் நடையாக இருப்பது பாராட்டுக்குரியதாகும். இந்த நூலைப் பள்ளி கல்லூரி மாணவர்கள் கண்டிப்பாகப் படிக்க வேண்டும் என்ற அறிவியல் அறிஞர் ஆயிஷா நடராஜன் அவர்கள் கூற்று முற்றிலும் உண்மையாகும். நூலாசிரியர் இன்னும் பல நூல்களைப் படைத்து அறிவியல் தமிழுக்கு ஆக்கம் சேர்க்க வாழ்த்துகிறோம். ★


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, Kalaimaamani 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
திருக்குறள் நெறிமுறைத் திருமணம்
மங்கலச் சொல்லோவியம்
சேவா ரத்னா, கலைமாமணி
டாக்டர் சேயோன் செந்தமிழ் உரை
டாக்டர் இராஜேஸ்வரி முருகன்
எழிலுரை (ஆங்கிலம்)
இசைக் கலைஞர்
டாக்டர் இரா. அபிராமசுந்தரி
தேனிசை
தொழில்நுட்பக் கலைஞர்
ப. சுரேஷ்
ஒலி அமைப்பு
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்


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
சேவா ரத்னா
கலைமாமணி
டாக்டர் சேயோன்
செந்தமிழ்
விளக்கவுரையுடன்
இசைக் கலைஞர்
டாக்டர்
இரா. அபிராமசுந்தரி
தேனிசையில்
தொழில்நுட்பக் கலைஞர்
ப. சுரேஷ்
ஒலி அமைப்பில்
திருக்குறன் அமுதமொழி
இசைச் சொல்லோவியம்
மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கம்

சுவையில் சிக்கிய சுமை

அண்மையில் வடலூர் வள்ளலார் சன்மார்க்க மையத்தைப் பார்க்கக் கூடிய வாய்ப்புக் கிடைத்தது. அந்த ஊருக்கு அருகிலேயே முந்திரிப் பருப்புகள் தயார் செய்யும் ஆலைகள் இருப்பதை அறிந்து அதைப் பார்த்து வந்து விடலாம் என்று ஆவலுடன் என்னை அழைத்துச் சென்ற நண்பரைக் கேட்டேன். அவரும் அங்கே என்னை அழைத்துச் சென்றார். முந்திரி இந்தியாவில் அதிகமாக விளைந்து வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படும் என்று நினைத்துக் கொண்டு அந்தத் தொழிற்சாலையைப் பார்வையிட்ட போது, எனது கூற்று முற்றிலும் தவறு, முந்திரிக்குப் பின்னால் வேறொரு கதை இருக்கிறது என் பதை அறிந்து கொண்டேன். அந்த அறிவியல் கதையை இந்தக் கட்டுரையின் மூலம் உங்களிடமும் பகிர்கிறேன்.

முந்திரி மரங்கள் இந்தியாவிற்கு வருகை

தென் அமெரிக்கா நாடான பிரேசிலில் இயற்கையாக முந்திரி மரங்கள் வளர ஆரம்பித்தன. அமேசான் காடுகள் தான் இவற்றின் முதல் பிறப்பிடமாக இருந்திருக்கும். முந்திக் கொண்டு வரும்போது என்னும் பொருளில் முந்திரி என்று தமிழில் பெயர் வந்திருக்கலாம் என்று ஒரு சாரார் கூறுகின்றனர். ஆங்கிலேயர் இந்தியாவிற்கு வந்த போது ஒரு காசுக்கு 8 என்று கூறியதால் பெயர் வந்ததாகச் சில கற்பனை கதைகளும் இருக்கின்றன. ஆனால் போர்ச்சுகீசியர்கள்தான் இதை வணிகம் செய்ததில் முக்கியமானவர்கள். போர்ச்சுக்கீசிய மொழியில் காஜு என்ற பெயர் முந்திரியைக் குறிக்கும்.

அதனால்தான் ஆங்கிலத்திலும் cashew என்ற பெயர் வந்தது. அவர்கள் இந்தியாவிற்கு வந்த பொழுது 16–ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் முந்திரியை இந்தியாவிற்கும் கொண்டு வந்தனர். அவர்கள் சென்ற பகுதிகளான கோவா, கேரளா போன்ற பகுதிகளில் முந்திரி பயிரிடப்பட்டது. ஆழமாக ஊடுருவும் வேர்களைக் கொண்ட முந்திரி மரங்களைப் பயிரிடுவதால் மண்ணரிப்பைத் தடுக்க முடியும். அதனால் முதன் முதலில் மண்ணறிப்பைத் தடுக்கும் பயிராக இது கண்டறியப்பட்டது. பதினாறாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் கேரளாவில் முந்திரி பயிரிடப்பட்டதற்கான ஆதாரங்கள் உள்ளன. பின்னர் இந்தியாவின் பல இடங்களிலும் முந்திரி விவசாயம் தொடங்கியது. இன்றைய தேதிக்கு இந்தியாவில் அதிகமாக முந்திரி பயிரிடும் மாநிலங்களாக மகாராஷ்டிரா மற்றும் ஆந்திர பிரதேசம் ஆகியவை திகழ்கின்றன. அவற்றைத் தொடர்ந்து கேரளா, தமிழ்நாடு மற்றும் கர்நாடகா ஆகிய மாநிலங்கள் வருகின்றன.

அதிகமாக முந்திரி சாப்பிடும் நாடு

முதலில் நான் நினைத்தது போல் இந்தியாவில் விவசாயம் செய்யப்பட்டு முந்திரிகள் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி ஆவது இல்லை. உலகத்தில் உண்ணப்படும் முந்திரிகளில் 30 விழுக்காடு முந்திரிகள் இந்திய மக்களால் மட்டுமே உண்ணப்படுகிறது. இந்த ஆச்சரியம் அளிக்கும் செய்தி இந்தியா முந்திரி உண்பதில் இன்னும் ஏழை நாடு இல்லை என்பதைத் தெளிவாகக் கூறுகிறது.

அமெரிக்காவில் சராசரியாக ஒரு மனிதர் தினமும் ஓர் ஆண்டிற்கு அரைக் கிலோ முந்திரி உண்பதாக ஒரு கணக்குக் கூறுகிறது. இந்தியாவில் இது சற்றுக் குறைவு என்றாலும், அதிக எண்ணிக்கையான மக்கள் தொகை இருப்பதால் ஆண்டிற்கு நாலு இலட்சம் டன் முந்திரி இந்தியாவில் உண்ணப்படுகிறது. எங்கே சென்றாலும் முந்திரி மற்றும் பாதாம் என்று இரண்டும் இணை பிரியாமல் விற்கப்படுகின்றன. முந்திரி உண்ணப்படுவதில் பாதியளவில், அதாவது 2 லட்சம் டன் பாதாம் இந்திய மக்களால் உண்ணப்படுகிறது.

மக்கள் விரும்பாத முந்திரிப் பழம்

முந்திரிக்கொட்டை மாதிரி முன்னே வராதே என்ற சொல்லாடல் முந்திரிப் பழத்தை காணும் பொழுது நமக்குப் புரியும். முந்திரிப் பழத்தில் பழம் விளையத் தொடங்கும் காலத்திலேயே அதன் நுனியில் வெளியே நீட்டிக் கொண்டு முந்திரிக் கொட்டைகள் வளர ஆரம்பிக்கும். இந்தக் கொட்டைதான் முந்திரிப் பழத்தின் விதை. முந்திரிப் பழம் 40 இலிருந்து 60 கிராம் எடையுடையதாக இருக்கும். அதில் ஐந்திலிருந்து ஒன்பது கிராம் எடை முந்திரி கொட்டைகளுக்கு இருக்கும்.

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

முந்திரிப் பருப்பிலிருந்து நீக்கப்பட்ட தோல்

முந்திரி கொட்டைகளை வேக வைக்கப் பயன்படும் கலன்

பல அடுக்கு உள்ள தட்டுகளில் வைக்கப்பட்டு ஈரப்பதம் நீக்கப்படும் முறை

வழக்கமாக இந்த முந்திரிப் பழம் சாப்பிடக்கூடிய ஒன்று என்றாலும் அது கிடைப்பது சற்றுச் சிரமம். ஏனென்றால் அதிக நாட்கள் இந்தப் பழத்தை வைத்திருக்க இயலாது. சாப்பிடும் பொழுது அதிலிருந்து ஒரு கசப்புச் சுவையும் துவர்ப்புச் சுவையும் இருக்கும். இதை மக்கள் விரும்புவதில்லை. மேலும் அதில் டேனின் (Tannins) அளவு அதிகமாக இருக்கும். டேனின் என்பது தாவரங்கள் தங்களைப் பாதுகாக்க உருவாக்கும் பாலிஃபெனால் என்ற வேதிப்பொருள். இதனால் முந்திரிப் பழத்தைச் சாப்பிடும்போது வாயில் “சுரக்கும்” உணர்வு மற்றும் சிறிய கசப்புச் சுவை ஏற்படும். டேனின் நம் உமிழ்நீரில் உள்ள புரதங்களுடன் சேர்ந்து அஸ்ட்ரிஞ்சென்சி (astringency) எனப்படும் உறை போன்ற உணர்வைத் தருகிறது.

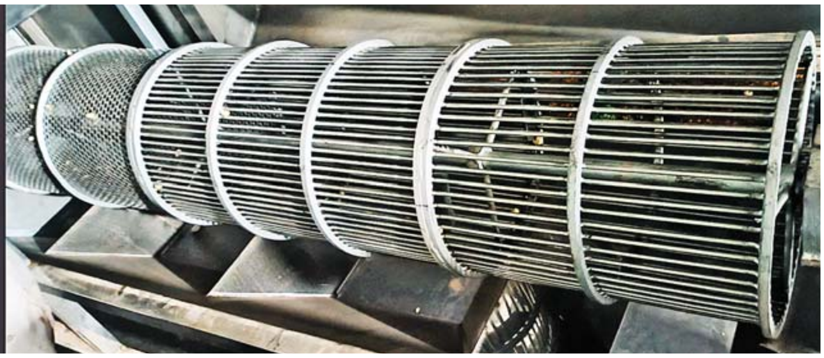
அதனால் பொதுவாக மக்களால் முந்திரிப் பழம் அவ்வளவாக விரும்பப்படுவது இல்லை. முந்திரி விளையும் பகுதிகளுக்கு அருகில் முந்திரிப் பழங்கள் கிடைக்கும். முந்திரிப் பருப்பு உள்ளே இருக்கும் மேல் உரையைச் சேர்த்து முந்திரிக் கொட்டை என்று அழைக்கிறோம். முந்திரியைச் சுற்றி இருக்கும் ஓடு அதிக எடை கொண்டதாக இருக்கும். மொத்த முந்திரிக் கொட்டையில் அதன் மேலோடு 70–75 விழுக்காடு எடை கொண்டதாக இருக்கும். இந்த மேலோட்டில் சரி பாதித் தண்ணீர் இருக்கும். இதை நாம் முந்திரி எண்ணெய் என்று கூறுவது இல்லை. முந்திரிக் கொட்டையிலிருந்து எடுக்கப்படும் திரவம் (CNSL: Cashew net shell liquid) என்றுதான் அழைக்கிறார்கள். இது ஒரு விஷத்தன்மை கொண்ட ஒரு பொருளாகவும் இருக்கிறது.

நேரடியாக மரத்திலிருந்து விழும் முந்திரிக்கொட்டை வாயில் வைத்துக் கடித்து எடுக்க முயற்சி செய்தால், இந்தத் திரவம் தோளில் பட்டு ஒரு வித அரிப்பை உருவாக்கும். அதைப்போலவே தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய பொருட்களும் இந்தக் கொட்டையில் இருக்கின்றன. அதனால் முறையாக இவற்றை நீக்காமல் இதை உண்ண இயலாது. இந்த ஓட்டைக் கைகளால் எடுக்க முயற்சி செய்யும் தொழிலாளர்களுக்கு இது சார்ந்த பிரச்சனைகள் ஏற்படுவதையும் பார்க்க முடிகிறது.

நீக்கப்பட்ட முந்திரியின் மேலோடு இந்தத் திரவம் எடுப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பெயிண்டுகள், வார்னிஸ்கள், உராய்வு அதிகமாக இருக்கும் இடங்களில் தேவைப்படும் எண்ணெய் தயாரிப்பு (Lubricant) போன்ற பல தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. திரவம் அரைத்து எடுத்த உடன் கிடைக்கும் முந்திரிக்கொட்டை ஓட்டின் புண்ணாக்கு விறகு போன்று ஆற்றலை உருவாக்கும் பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதன் பிறகு அதில் இருக்கும் கார்பன் துகள்களைத் தண்ணீர் வடிப்பதற்கும் சில இடங்களில் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

உள்ளே இருக்கும் முந்திரிப் பருப்பின் மேலே ஒரு சிறிய தோல் இருக்கும். இந்தத் தோலும் சிறந்த வண்ணம் கொடுப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதை அப்படியே சாப்பிடுவதாலும் பிரச்சனை இல்லை. ஆனால் சுத்திகரிக்கப்பட்டு நீண்ட நாட்கள் வைக்கப்படும் இடங்களில் அவை நீக்கப்படுகின்றன.

இந்தியாவின் மொத்த பயன்பாட்டிற்கு ஆண்டுக்கு 18 லட்சம் டன் விளைந்த முந்திரிக் கொட்டைகள் தேவைப்படுகின்றன. மரத்திலிருந்து கிடைக்கும் இந்தக் கொட்டைகளில் இருந்து 4 இலட்சம் டன் முந்திரிப் பருப்பு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதில் கிட்டத்தட்ட 60 விழுக்காட்டுக்கும் அதிகமான முந்திரிக் கொட்டைகள் வெளிநாடுகளில் இருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. அதுவும் குறிப்பாக ஆப்பிரிக்க நாடுகளிலிருந்து அதிகமாக இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. கானா, தன்சானியா மற்றும் நைஜீரியா போன்ற நாடுகளில் இருந்து கப்பல் மூலமாக அதிக அளவு இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இப்படிக் கொண்டு வரப்படும் முழுக் கொட்டைகளும் ஒவ்வொரு படி நிலையாக மாற்றி இறுதியில் முந்திரிப் பருப்புகள் மட்டும் விற்பனைக்கு வருகின்றன.



முந்திரிகளின் அளவுகள் அடிப்படையில் தரம் பிரிக்கப் பயன்படும் உபகரணம்

முந்திரி கொட்டையில் இருந்து முந்திரி பருப்பைப் பிரித்து எடுப்பதற்காக இரண்டு சிறிய கத்திகளுக்கு இடையே முந்திரிக்கொட்டை நகருமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ள இயந்திரம்.

முந்திரி கொட்டையிலிருந்து முந்திரி

முந்திரி கொட்டைகளில் இருக்கும் விஷத்தன்மை கொண்ட பொருட்களை நீக்குவதற்கும், எளிதில் அதன் மேலோட்டைப் பிரித்து எடுக்கும் வகையிலும் அறுவடை செய்யப்படும் முந்திரிக் கொட்டைகள் வேக வைக்கப்படுகின்றன. இதற்காக 180 இல் இருந்து 210கு செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் உள்ள நீராவி செலுத்தப்படுகிறது. ஐந்து நிமிடங்களுக்கு அதிகமாக வேக வைக்கப்பட்டு இந்தக் கொட்டைகள் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. முந்திரிக் கொட்டையின் உள்ளே இருக்கும் முந்திரி, மொத்தக் கன அளவில் நாற்பதில் இருந்து அறுபது விழுக்காடு மட்டும்தான் இருக்கும். மீதி அனைத்து இடங்களும் காலியாகத்தான் இருக்கும். மேலும் முந்திரி கொட்டையின் நடுப்பகுதியில் இருக்கும். அதனால் இரண்டு பகுதியிலும் இருக்கும் மேல் ஓட்டைக் கிழிக்கும் வகையில் கத்தியை பயன்படுத்தும் பொழுது நடுவில் இருக்கும் முந்திரிப் பருப்புக்குச் சேதாரம் இல்லாத வகையில் நம்மால் முந்திரியைப் பிரித்தெடுக்க முடியும். வேகவைத்து எடுக்கப்பட்ட முந்திரிக் கொட்டையில் உள்ள ஓடு மேலும் விரிவடைந்து இருக்கும். அதனால் இந்த ஓட்டைப் பிரிப்பது எளிதாகிறது.

இதைக் கைகளாலும் இயந்திரத்தாலும் செய்ய முடியும். கைகளால் செய்யும் பொழுது முந்திரிக் கொட்டையின் இரண்டு புறமும் உள்ள ஓட்டை மட்டும் கிழிக்கும் வகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கத்திகளுக்கு இடையே முந்திரிக் கொட்டையைக் கீழே தள்ள வேண்டும். அப்படித் தள்ளும் பொழுது நிலையாக வைக்கப்பட்டிருக்கும் பிளேடு 2 கொட்டையின் இரண்டு பகுதிகளிலும் அழகாகக் கீரி உடைத்து விடும் நடுவில் உள்ள பருப்பு மட்டும் வெளியே வந்து விழும். இதைக் கைக் கொண்டு செய்யலாம். சிறிய இயந்திரத்தின் உதவியுடன் செய்யலாம். கையால் அழுத்துவதற்குப் பதிலாக இயந்திரத்தில் மோட்டாரை இயங்குவதால் இதை வேகமாகச் செய்ய இயலும். அப்படி இல்லாமல் மிகப்பெரிய இயந்திரத்தில் தானியங்கியாகச் செய்ய முடியும். ஆனால் அதுபோன்ற இயந்திரங்கள் பல லட்சம் வரை விலை கொண்டதாக இருக்கும்.

கொட்டையின் உள்ளே இருந்து பிரிக்கப்பட்ட முந்திரியை முதலில் பதப்படுத்த வேண்டும். பதப்படுத்துதலில் ஈரப்பதம் நீக்கப்படுகிறது. பதப்படுத்தப்பட்ட எல்லா உணவுப் உணவுப் பதார்த்தங்களிலும் ஈரப்பதம் நீக்கப்படும் பொழுது பல நாட்கள் நாம் அதைப் பயன்படுத்த இயல்கிறது. திராட்சையில் உள்ள ஈரப்பதத்தை நீக்கி உலர் திராட்சையாக மாற்றினால் ஆறு மாத காலம் உண்ணலாம். இதையே தான் முந்திரியிலும் செய்கிறோம்.

தோலுடன் உள்ள முந்திரிப் பருப்பு ஒன்பது மணி நேரம் 70 டிகிரி வெப்பநிலையில் நீராவியைக் கொண்டு சூடாக்கும் கலனில் வைக்கப்பட்டு, அதிலுள்ள ஈரப்பதம் நீக்கப்படுகிறது. 5 லிருந்து 15 விழுக்காடு வரை பருப்பின் தன்மைக்கு ஏற்ப இந்த ஈரப்பதம் குறைகிறது. அதன் பிறகு அதன் மேலே உள்ள தோலை நீக்க வேண்டும். அந்தத் தோலை நீக்குவதற்கு உதவியாக ஈரப்பதம் குறைக்கப்பட்ட முந்திரிப் பருப்பு, மீண்டும் ஈரப்பதம் உள்ள ஒரு மூடிய அறைக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. அங்குச் சுற்றியும் ஈரப்பதத்தை நிலை நிறுத்தும் அமைப்பு இருக்கும். தரையில் தண்ணீர், சுவர் முழுவதும் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சக்கூடிய சணல் போன்ற அமைப்பு ஆகியவை இருக்கும்.

அங்கே சில மணி நேரங்கள் வைத்திருக்கும் போது இந்த மேல் தோல் தான் ஒட்டிப் பிடித்திருக்கும் தன்மையை விட்டுச் சற்று விலகி வரும். அதை வெளியில் எடுத்துத் தோலை பிரிப்பது மிகவும் எளிது. அந்த நிலையில் இருக்கும் முந்திரியைக் காற்று ஊதும் இயந்திரத்தின் உள்ளே போடும் பொழுது அந்த இயந்திரத்தில் இருந்து வரும் காற்றின் மூலம் மேலே ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் தோல் தனியாக நீக்கப்படுகிறது. பின்னர்த் தோல் நீக்கப்பட்ட முந்திரி பல்வேறு கட்ட அளவுள்ள கம்பிகளின் வழியே நகரும் பொழுது தன்னுடைய அளவிற்கு ஏற்பப் பெரியது சிறியது என ஒவ்வொன்றாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

பெரிய பருப்புகள் விலை அதிகமாக இருக்கும். முந்திரியின் அளவை W180, W210, W240, W320, W450 என்று வகைப்படுத்துகிறார்கள். பழைய அளவில் எடையை நாம் பவுண்டில் தான் குறிப்பிட்டோம். ஒரு பவுண்டு என்பது 454 கிராம் ஆகும். இந்த 454 கிராமில் எவ்வளவு முந்திரிகள் இருக்கின்றன என்பதைக் குறிக்கும் அளகாக இது இருக்கிறது. குறைவான எண்ணிக்கை என்றால் முந்திரியின் அளவு அதிகம். அதிகமான எண்ணிக்கை

என்றால் முந்திரியின் அளவு குறைவு. முந்திரிப் பருப்பின் தோலும் ஒரு வண்ணக் கலவை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அது ஒரு சிறந்த நிறமூட்டியாகப் பயன்படுகிறது. பின்னர் இந்த முந்திரிகள் தோல் உரிக்கப்பட்ட முந்திரிகளில் தரத்தைத் தெளிவாகக் கண்களால் பார்க்க முடியும். ஏதாவது சுருக்கங்கள் இருக்கின்றனவா? பூச்சி தாக்குதல்களால் இருக்கின்றனவா என்பதைக் கணிப்பொறியின் உதவியுடன் பிரிக்கும் அடுத்தப் பிரத்தியோக இயந்திரத்திற்குச் செல்கிறது. அங்கு இவை தரம் பிரிக்கப்படுகின்றன. அதன் பிறகும் ஏதாவது பிரச்சனை இருக்கும் என்றால் அதை மனிதர்கள் கண்களால் பார்த்துத் தரம் பிரிக்கிறார்கள்.

மனிதர்களின் கைகளில் பட்டு வெளிவரும் முந்திரிகள் மீண்டும் குறைந்த அளவு ஈரப்பதத்தை வைத்திருக்கும். அந்த ஈரப்பதத்தை நீக்குவதற்காக 2 மணி நேரம் ஈரப்பதம் நீக்கும் அறைக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இறுதியாக அங்கிருந்துத் தேவையான அளவுகளில் பாக்கெடுகளில் அடைக்கப்படுகின்றன. வெளிநாடுகளில் இருந்து வாங்கும் முந்திரிகள் இந்தியத் தேவைகளுக்குப் போக 60,000 டன் வரை வெளிநாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது உலகிலேயே அதிகமான முந்திரிகளை உண்ணும் நாடாக இந்தியா மாறி இருக்கிறது.

முழு முந்திரிக்கொட்டை
அதிலிருந்து பிரித்து எடுக்கப்பட்ட
முந்திரிப் பருப்பு

எவ்வளவு முந்திரி சாப்பிடலாம்

அளவுக்கு அதிகமாக முந்திரியைச் சாப்பிடலாமா?

கண்டிப்பாக கூடாது. சுவை நமக்குச் சுமையாக மாறிவிடும். ஏனென்றால் கொழுப்புச் சத்து அதிகமாக உள்ள முந்திரி எடை கூடுவதற்கு வாய்ப்பு அளிக்கும். அதிகமாக வேலை செய்யும் அல்லது ஆற்றல் தேவைப்படும் விளையாட்டு வீரர்கள் போன்றவர்கள் உடனடியாக ஆற்றல் கிடைக்க இதை எடுத்துக் கொள்ளலாம். ஆனால் தேவையில்லாமல் அளவுக்கு அதிகமாகச் சாப்பிடுவது பிரச்சனையை உண்டாக்கும். எடை கூடுவது மட்டுமல்லாமல் வயிற்று வலி வயிற்றுப் போக்கு போன்ற காரணங்களுக்கும் இது வித்திடும். ஒரு நாளைக்கு 5 லிருந்து 6 பருப்புகள் அதாவது 30 கிராம் வரை எடையுள்ள பருப்புகளைச் சாப்பிடுவதால் பிரச்சனை இல்லை. அதைவிட அதிகமாகும் பொழுது சிலருக்கு இது ஒவ்வாமையையும் ஏற்படுத்துகிறது.

முந்திரியில் இருக்கும் ஆக்சலேட் எனப்படும் வேதிப்பொருள் உடலில் உள்ள கால்சியத்துடன் இணைந்து கால்சியம் ஆக்சலேட்டாக மாறுகிறது. இதுதான் கிட்னியில் கல் உருவாவதற்கு முக்கியக் காரண மாக இருக்கிறது. அதனால் உண்ணுவதற்குச் சுவையான பொருள் என்று நினைத்து அதிகமாக உண்ணுவது நமக்குச் சுமையாக மாறிவிடும்.

முந்திரி விவசாயம்

முந்திரி விளைச்சல் இந்தியாவின் பல இடங்களிலும் நடைபெறுகிறது. ஒரு மரத்திற்கும் இன்னொரு மரத்திற்கும் இடையில் குறைந்தது 20 அடி வித்தியாசம் கொடுக்கப்பட வேண்டும் 4–5 வருடங்களில் விளைச்சலுக்கு வரும். இந்த முந்திரி மரங்கள் 70 ல் இருந்து 80 ஆண்டுகள் வரை சரியாகப் பராமரிக்கும் பொழுது விளைச்சலைத் தருகின்றன. எல்லாப் பயிர்களைப் போல இதற்கும் அதிகபட்சமாகப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கேரளாவில் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து அதீத பயன்பாட்டின் காரணமாக மக்களுக்கு அதிகப் பாதிப்புகளும் ஏற்பட்டதைச் செய்தித்தாளில் பார்த்தோம். உடைந்த முந்திரிப் பருப்புகள் முழுவதுமாக உள்ள பருப்புகளை விடச் சற்று விலை குறைவு. பார்ப்பதற்கு அவை அழகாக இல்லாததால் விலை குறைவு என்பது ஒரு பக்கம் இருந்தாலும், உடைந்த பருப்புகளின் மேற்புறப் பரப்பளவு சற்று அதிகமாக இருப்பதால் அதிக அளவு ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சக்கூடிய தன்மை அதற்கு இருக்கும். கொட்டை உடைக்கும் பொழுது இரண்டாக உடையும் பருப்புகள் அடுத்த பலகட்டச் செய்முறைக்குச் செல்வதால் அதன் தோளில் அழுக்குகள் படிய ஆரம்பிக்கும். அதனால் அவற்றின் விலை குறைவாக இருக்கும். எல்லாம் தயார் செய்து இறுதி நிலையில் இரண்டாக உடையும் முந்திரிகள் தரமானதாகவே இருக்கும். அதனால் உடைந்த முந்திரிகளை உடனே பயன்படுத்துவது சாலச் சிறந்தது.

மற்ற உலக நாடுகளை விட இந்தியா அதிக அளவு முந்திரி இறக்குமதி செய்வதற்கு இந்திய மக்கள் முந்திரியை எல்லாவற்றிலும் பயன்படுத்தத் தொடங்கியது ஒரு காரணம். இந்தத் தேவையைக் கருத்தில் கொண்டு, முந்திரிக் கொட்டைகளில் இருந்து முந்திரியை உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்களும் மற்ற நாடுகளை விட இந்தியாவில் அதிகமாக இருக்கின்றன. ஆண்டுக்கு 20,000 கோடி ரூபாய் மதிப்புள்ள முந்திரிகளை இந்திய மக்கள் உண்கிறார்கள்.

அதனால் சுவை அதிகம், வருத்த முந்திரி சுவையாக இருக்கிறது, என்றாலும் அளவாக உண்ணுவோம். தேவையான உணவுப் பதார்த்தங்களில் மட்டும் பயன்படுத்துவோம்.

வெண்பொங்கலில் கிடக்கும் முந்திரி பல ஆயிரம் கிலோ மீட்டர் தாண்டி விளைந்து ஏழை மக்களின் கையில் பட்டுத் தரமானதாக மாறிப் பாக்கெட்டில் அடைக்கப்பட்டுக் கடைக்கு வந்து பின்னர் தான் நமது தட்டிற்கு வந்து சேர்கிறது. ★

அறிவியல் பூங்கா
68 ஆம் இதழ் - திறனாய்வு

அறுசுவை... அறிவியல் சுவை!

இனிப்பு, புளிப்பு, கசப்பு, உவர்ப்பு, கார்ப்பு, துவர்ப்பு தெரியும். அது என்ன அறிவியல் சுவை? ஒண்ணும் புரியலியே பாஸ்–னு முணுமுணுப்பது கேக்குது. கொஞ்சம் உங்க மூளைய வேல பண்ணச் சொல்லுங்க.. புரியும். அப்படியும் இல்லன்னா இந்தப் புத்தகத்தைக் கொஞ்சம் புரட்டிப் பாருங்க... நல்லத் தெளியும். வகுப்புல கேள்வி கேட்டதும் முகத்தைத் தொங்க போட்டுக்கிட்டு, அப்பாவியா முழிக்கற மாணவன் மாதிரி பாக்காதீங்க... இங்க இதை வைச்சுட்டுப் போறேன்... குறைஞ் சபட்சம் இதில இருக்கற படத்தை மட்டுமாவது பார்த்திட்டு இருங்க.

பளபளப்பாயிருந்த அதன் அட்டையில் குடியரசுத் தலைவர் மேதகு திரௌபதி முர்மு அவர்கள், பவள விழாக் கண்ட பார்புகழ் நிறுவனம் ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் என்ற தொடர்... என்னைத் திற! படி! என்று அழைத்தது. அதைத் திறந்ததும் திருவள்ளுவர் அறிவுக்களஞ்சிய வளர்ச்சி மையத்தின் படம், அடுத்து வந்த ஆசிரியர் குழுவின் முகவுரையும் உள்ளடக்கமும்... இவற்றைத் தொடர்ந்திருந்தது ஐஆர்இஎல் (இந்தியா) லிமிடெட் பற்றிய நேர்காணல்... ஆசைப்பட்ட ஒன்று கிடைத்தவுடன் தடவிப் பார்த்து மகிழ்வது போல, அது முழுவதையும் விரல்கள் விறுவிறுவெனப் புரட்டின. பின்னர் அதன் கட்டமைப்பை ஆராய்ந்தன. கண்கள் கட்டுரைக்குள் ஆழ்ந்தன.

நாள்தோறும் பயன்படுத்தும் பற்பசை முதல் பற்பல பொருட்களில் ஐஆர்இஎல்லின் பங்கு, இந்நிறுவனத்தின் வரலாறு, கனிம வளத்தைக் கொண்டு கதிர்வீச்சைக் குறைத்து நில வளத்தை மேம்படுத்துவது, அருமண் தனிமங்களின் பயன்பாடு, சமுதாயப் பணிகள் உள்ளிட்ட முழுமையான தகவல் அறிக்கையாக இருந்த ஐஆர்இஎல் நிறுவனம் பற்றிய நேர்காணல். விளக்கப் படம் முன்னே, விவரிக்கும் கட்டுரை பின்னே என்றிருந்த முனைவர் பெ சசிகுமாரின் மறுசுழற்சியில் இயற்கைச் செல்கள் முதல் செயற்கை எலும்புகள் வரை கட்டுரை, டைடேனியம், ஜிர்கோனியம், ஹாஃப்னியம் ஆகிய தகைசால் கனிமங்களின் தகவுகளைச் சொல்லுகிற, பா.கோபாலனின் மணலில் உறையும் மாமணிகள் கட்டுரை, அந்தப் பக்கத்திலேயே ஒட்டி உறவாடியிருக்கும் முனைவர் பொன்னவைக்கோவின் கலைச்சொற்களம், மூளையை வேலை வாங்கிய, திருமதி ரோகிணி நாகப்பனின் இளைஞர் பூங்கா வினாக்கள்... ஆகா! எல்லாமே எளிய தொடர்களில் பெரிய செய்திகளைச் சொல்லுகிற குறுந்தொகைகள்.

● முனைவர் நா.உமா மகேஸ்வரி
தமிழ்த்துறைத் தலைவர், ஸ்ரீ ஷங்கர்லால் சுந்தர்பாய் ஷசுன் ஜெயின் மகளிர் கல்லூரி

தாவரவியல் பிரிவில், இயற்கைப் பாதுகாப்பு மூலக்கூறுகளான காரப்போலிகள் (ஆல்கலாய்டுகள்) நிறைந்த ஓப்பியம், கோனைன் நிறைந்த விஷச்செடிகள், நைட்ஷேட் ஆகியவற்றைப் பற்றிப் பேசும், முனைவர் வீ மோகன்ராஜின் ஆல்கலாய்டு – இயற்கைச் சேர்மங்களின் அற்புதம் கட்டுரை, காயகல்ப மூலிகையான சிவப்புக் கற்றாழையின் சித்த மருத்துவப் பயன்களைச் சுருக்கி உரைக்கும், மூலிகை மருத்துவர் சி.சொக்கலிங்கத்தின் கற்றாழை கட்டுரை, வி.குணசேகரனின் கற்பகத் தரு பனையின் பயன்களைப் பேசும் கட்டுரை, மரபும் மருந்தும் என்று மரபார்ந்த அரிசி வகைகளை அறிமுகம் செய்கிற முனைவர் புவனா, முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர் த.பவித்ரா ஆகியோரின் கட்டுரை, Dr.வி.விக்ரம்குமாரின் நலம் தரும் நந்தியாவட்டை கட்டுரைகள் தெளிந்த நறுந்தொகைகள். வானம் தனது கோபத்தை வெளிப்படுத்தும் தருணம் என மேக வெடிப்பைப் பற்றி விளக்கம் தரும் முனைவர் கோ. காட்டுராஜனின் மேகவெடிப்புகள் கட்டுரை, தமிழர் அணைக்கட்டுத் தொழில்நுட்பத்தை விவரிக்கிற முனைவர் கு.வை.பாலசுப்பிரமணியனின் கரிகாலன் கட்டிய கல்லணை கட்டுரைகள் அறிதலும் புரிதலும் சேர்ந்த அற்புதங்கள். முனைவர் சா சாம்சன் ரவீந்திரன், முனைவர் கி கார்த்திகேயன் இருவரும் சேர்ந்து தந்திருக்கிற அலைச்சுருள் தொழில்நுட்ப மின்உற்பத்தி கட்டுரையும், முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பனின் பெண் விஞ்ஞானி அண்டார்ட்டிகா அதிதி பந்த் கட்டுரை, முனைவர் முத்துவேலின் அறிவியல் அறிஞர்களும் அரிய கண்டுபிடிப்புகளும் நூல் விமர்சனம், முனைவர் திலகவதியின் அறிவியல் தேனைச் சுவை – இதழ் விமர்சனம், மருத்துவர் முத்துக்குமாரின் ரேபிஸ் (எ) உயிர்க்கொல்லி – வருமுன் காப்பதற்கான வழிகாட்டிக் கட்டுரை, முனைவர் செல்வராணி செல்வத்தின் உயிரின் உன்னத உலா, மயிலைத் திருவள்ளுவர் சங்கப் பணிகளை விவரிக்கும் அறிவியல் உலா எல்லாமாகச் சேர்ந்து நல்ல தென்றல் வீசும் தோட்டத்தில், மலர் மணமும் அழகும் மனதைக் கொள்ளையடிக்க மயங்கி நிற்கும் உணர்வைத் தருவது போல மயக்கத்தைத் தந்தது.

அங்கே வாசிப்பில் கவனம்... மவுனம்... பேசா அனுபூதி பிறந்தது. அறிவியல் சுவையை மனம் அனுபவித்து நுகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. அறிவியல் பூங்காவிற்குள் நீங்கள் எப்போது நுழைந்து நுகரப் போகிறீர்கள்? இன்றே! இன்னே! இப்போதேவா?

★

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

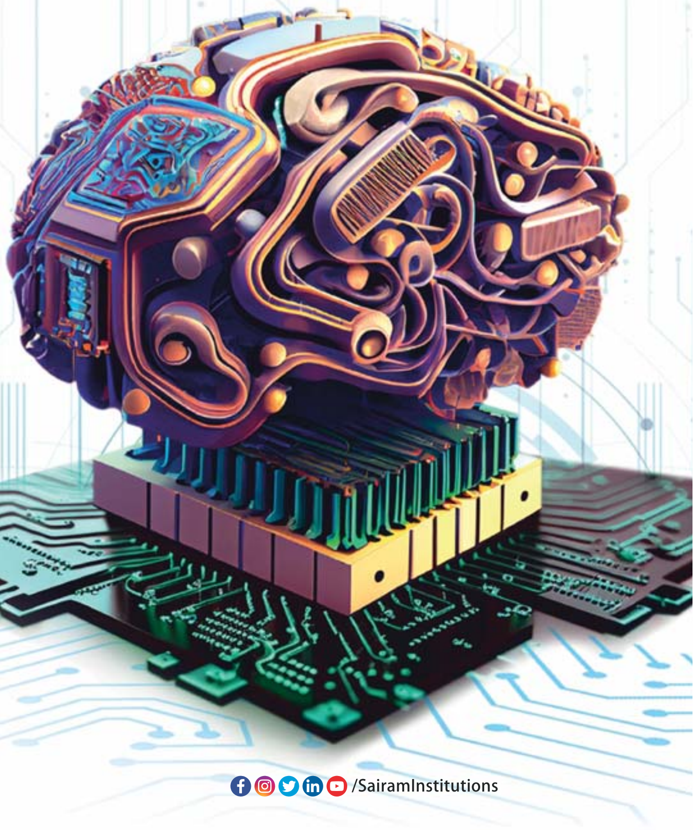
Sri SAI RAM ENGINEERING COLLEGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY

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

பல்லவர் கால வேளாண்மையும் நீர்ப்பாசனமும்

ஒரு சமுதாயம் நன்கு செழித்து வளர உணவு மிக மிக முக்கியம் . அதற்கு முழு முதற் தேவை வேளாண்மையும், அதற்கான பாசன நீரும். பொதுவாகச் சோழர்களின் வேளாண்மை மற்றும் பாசன முறைகளைப் பற்றியே பெரும்பாலும் பேசப்பட்டாலும், சோழர்களுக்கு முன்னரே பெரும் நிலப்பரப்பினை ஆண்ட பல்லவர்கள் வேளாண்மையிலும் நீர்ப்பாசனத்திலும் சிறந்து விளங்கினார்கள்.

பல்லவர்கள் (கி.பி. 4ஆம் நூற்றாண்டு முதல் 9ஆம் நூற்றாண்டு வரை) தென்னிந்திய நிலப்பரப்பில் ஒரு மாபெரும் சாம்ராஜ்யத்தை நிறுவியதுடன், அரசியல், கலைத்துறையில் மட்டுமல்லாமல், நீர்ப்பாசனம் மற்றும் வேளாண்மையிலும் அசைக்க முடியாத பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளனர். சோழர்களுக்கு முன்னரே பரந்து விரிந்து சாம்ராஜ்யத்தைக் கட்டிக் காத்தார்கள்.

நீர் என்பது விவசாயப் பொருளாதாரத்தின் அடித்தளம் என்பதை உணர்ந்த பல்லவ ஆட்சியாளர்கள், வறண்ட நிலப்பரப்புகளிலும், நிலையான விவசாய உற்பத்தியைச் சாத்தியமாக்கத் தனித்துவமான மற்றும் நுட்பமான நீர்ப்பாசனக் கட்டமைப்புகளை உருவாக்கினர். அவர்களின் நீர்ப்பாசன முறைகள், நவீன பொறியியலாளர்களைக் கூட வியப்பில் ஆழ்த்தும் வகையில், புவியியல் சவால்களை எதிர்கொண்டு, சமூகப் பங்களிப்புடன் செயல்பட்டன. பல்லவர் காலத்தில் நீர்ப்பாசன முறைகளும் வேளாண்மை பற்றிய செய்திகளிலிருந்து நாம் தவறவிட்டவைகளைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

நிலத்தின் முழு உரிமை மன்னரைச் சார்ந்து இருந்தது, நிலத்தை விவசாயம் செய்யும் உரிமையைக் கிராம மக்களுக்கே வழங்கியிருந்தனர். பிரம்மதேய நிலங்களாகக் கோயில்கள், மடங்கள் மற்றும் சில வகைகளுக்கு வரி விலக்கு அளிக்கப்பட்டது. நிலத்தின் பரப்பு, விளைச்சல் திறன் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நிலத்தை அளவிடவும், வரி விதிக்கவும், துல்லியமான முறைகள் நடைமுறையில் இருந்தன. நிலத்தின் வகை மற்றும் பயிர் விளைச்சலைப் பொறுத்தே வரியின் அளவு நிர்ணயிக்கப்பட்டது.

● வி. குணசேகரன்,
மேனாள் வேளாண்மை
துணை இயக்குநர், தருமபுரி.

கிராமங்களில் முதன்மைச் சாகுபடி நெல். அதனை ஆதாரமாகக் கொண்டு தான் பண்டமாற்று மற்றும் மாற்று வணிக முறைகள் இருந்தன. கப்பல்களில் சீனா போன்ற நாடுகளுக்கு நமது நாட்டிலிருந்து சிறந்த விளை பொருட்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன என்ற தகவல் பதியப்பட்டுள்ளது. இதற்குச் சான்றாக பொது ஆண்டு 710ல் தென்னிந்தியாவில் இருந்து தூதுக் குழுக்கள் சீனாவிற்குச் சென்றுள்ளது, பல்லவர் கல்வெட்டுக்களில் பல வகை நெல் சாகுபடியைப் பற்றிய குறிப்புகளும் அவற்றின் சிறப்புகளும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. மூன்றாம் நந்திவர்மன் காலத்திய கல்வெட்டுக்களில் “தெல்ல நெல்லு” மற்றும் “இறை நெல்” என்ற வகைகளைப் பற்றிக் குறிப்புகள் உள்ளன.

நிர்பதுங்கவர்மன் கல்வெட்டுகளில் “செந்நெல்” என்ற சிகப்பு வகை நெல் பற்றிய குறிப்புகள் உள்ளன. கம்பவர்மன் கல்வெட்டு களில் நற்நெல், இறைநெல் போன்ற வகைகள் பற்றிக் குறிப்புகள் உள்ளன. நற்நெல் நாற்றங்கல் விட்டு நடப்படும் நெல்லாகவும் இறைநெல் மானாவாரி விதைப்பிற்கான நெல்லாகவும் இருக்கலாம்.

அபராஜிதன் மற்றும் நிர்பதுங்கவர்மன் கல்வெட்டுகளில் “பட்டு எட்டு குட்ட பழவரிசி” என்ற

நெல்வகைக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. பழவரிசி என்ற கடந்த வருடம் சாகுபடிசெய்யப்பட்ட அரிசி வகையினைப் பற்றிய குறிப்புகள் உள்ளன.

பல்லவர் காலத்தில் தென்னைச் சாகுபடி சிறப்பாக இருந்துள்ளதாகக் குறிப்புகள் உள்ளன. தென்னை உணவு மற்றும் சமயத் தேவைக்கும் பயன்பட்டது. தென்னை சாகுபடி செய்த விவசாயிகள் நல்ல வருமானம் ஈட்டி வந்தனர். தேவதானம் மற்றும் பிரம்மதேயக் கிராமங்களில் தென்னந் தோப்புகளில் உருவாக்க அரசு அனுமதி அளித்தது.

தேவதான நிலங்கள் கோயில்களுக்குத் தானமாக வழங்கப்பட்டன. மற்றக் கிராமங்களிலும் தென்னை சாகுபடி செய்யப்பட்டு வந்தது. ஆனால் அவர்கள் அங்கிருக்கும் கோயில்களுக்கும், அரசுக்கும் வரி செலுத்த வேண்டும். தேவதான மற்றும் பிரம்ம தேயக் கிராமங்களில் கள் இறக்குவதற்கு அனுமதி கிடையாது. இதற்குக் காரணம் கோயிலுக்குச் சொந்தமான மரங்களில் கள் இறக்கக்கூடாது என்ற தார்மீகச் சிந்தனை தான். மேலும் கள் இறக்கும் மரங்களுக்கு இளம்புட்சி என்ற வரி விதிக்கப்பட்டதாக காசுக்குடி செப்பேடுகள் குறிப்பிடுகின்றன.

அரசனுக்குத் தென்னை மரங்களிலிருந்து 3 வகையான வரி கிடைத்தது. முதலாவது கள் இறக்குவதற்கான வரி இது சாறு வரி எனப்படுகிறது. இரண்டாவது தென்னை மரங்களுககான வரி. மூன்றாவது வயதான மரங்களை வெட்டுவதால் கிடைக்கும் வருவாய். பல்லவர் காலத்தில் பனையிலிருந்தும் இந்த 3 வகையான வருவாய் அரசுக்குக் கிடைத்தது, பாக்கு மரங்களுக்கான தேவை பல்லவர் காலத்தில் அதிகம் இருந்தது. வேகவதி ஆற்றங்கரையினைப் பாக்கு மரங்கள் அலங்கரித்ததாக உதயேந்திரம் செப்பேடுகள் கூறுகின்றன. பாக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டதா என்ற விபரம் இல்லை.

சிம்மவிஷ்னு சோழர்களின் நாட்டைக் கைப்பற்றிய போது அவற்றிற்கு அணிகலனாக நெல் வயல்காடுகளும், சிறந்த கமுகுத் தோட்டங்களும் இருந்ததாகத் தெரிகிறது. கமுகுத் தோட்டங்களி லிருந்து வியாபாரத்திற்குக் கொண்டுவரப்பட்ட பாக்கிற்கு, "கடை அடிக்காய்" என்ற வரி விதிக்கப்பட்டது. பருத்திக்கு உகந்த பகுதிகளில் பருத்தி சாகுபடி செய்யப்பட்டு வந்தது. பருத்தி அதிகம் விளைவித்த பகுதிக்கு திருப்பருத்திக் குன்றம் என்ற ஊரே இருந்தது. பருத்தியிலிருந்து நூல் நூற்கப்பட்டு நெசவு செய்யப்பட்டது. பருத்தி சாகுபடிக்கும் வரி உண்டு. அன்றிலிருந்து இன்று வரைக்கும் காஞ்சி நெசவிற்குப் பெயர் போனது. பல்லவர் காலச் செப்புப் பட்டயங்களில் மருந்துத் தாவரங்களைப்பற்றிய குறிப்புகளும் உண்டு

நீர் மேலாண்மை:

நாட்டில் உள்ள அனைவருக்கும் உயிர்வாழத் தண்ணீர் தேவை. விவசாயத்திற்கும் தண்ணீர் தேவை. பல போர்கள், நகரங்கள், சிறப்பான ஆட்சி போன்றவை விவசாய நிலத்தினை நம்பியும் வற்றாத சீவ நதிகளை நம்பியும் இருந்தன. ஆனால் பல்லவர்கள் ஆளுகைக்கு உட்பட்ட பகுதிகளில் மழையினை நம்பியே வேளாண்மை நடந்தது. வறட்சி மற்றும் பஞ்சக் காலங்களில் நீர்த் தேவையினைப் பூர்த்தி செய்ய ஏரிகள் வாய்க்கல்கள் கிணறுகள் போன்றவை அரசனின் ஆணைக்கிணங்கத் தோண்டப்பட்டன. பல்லவர் காலத்தில் நடந்த நீர் மேலாண்மைப் பணிகள் மிகவும் உன்னதமானவை. கல்வெட்டுச் சான்றுகள் அந்தக் காலக் கட்டத்தில் வெட்டப்பட்ட நீர் மேலாண்மைப் பணிகள் குறித்து விரிவாகக் கூறப்பட்டுள்ளன. இன்றளவும் அந்த ஏரிகள் உயிர்ப்புடன் இருக்கின்றன. அனைத்து ஏரிகளும் அந்தந்த மன்னர் அல்லது அங்குள்ள பிரபலமானவரின் பெயரில் வெட்டப்பட்டது.

ராஜதடாகம் பற்றிப் பிரிட்டன் அருங்காட்சியகத்தில் உள்ள செப்பேடுகளில் குறிப்புகள் உள்ளன. காருதேவி என்ற ராணி, ராஜதடாகத்தில் உள்ள விஷ்ணு கடவுளுக்கு நில நிவந்தங்கள் அளித்தாகத் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது,. இராஜ தடாகம் பொதுமக்களுக்கு வேளாண்மைக்காகப் பயன்பட்டது.

மகேந்திரவாடியில் உள்ள மகேந்திரத் தடாகம் தற்போதும் உயிர்ப்புடன் உள்ள பாசன ஏரி. அங்கு இருக்கும் மகேந்திர விஷ்ணுக்கிரகம் முதலாம் மகேந்திரவர்மன் என்கிற குணபாரன் காலத்தில் கட்டப்பட்டது. ஆங்கிலேயர் காலத்தில் உள்ள குறிப்புகளில் இந்த ஏரி காவேரிப்பாக்கத்தை விடப் பெரிய ஏரியாகக் கருதப் பட்டது. மேலும் 15 கி.மீ. சுற்றளவிற்கு உள்ள நிலங்கள் இதன் மூலம் பயன்பட்டதாகத் தெரியவருகிறது.

மாமண்டூர் குகைக் கோயிலுக்குப் பின்னே உள்ள சித்திரமேகத்தடாகம். மலைக்குப் பின்னால் கடல் போன்ற ஏரி ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் பாசனம் பெறும் அளவிற்கு உள்ளது. இதுவும் மகேந்திரவர்மரால் கட்டப்பட்டது. இவர் ஓவியம் வரைவதில் வல்லவராக இருந்ததால் சித்திரகாரப்புலி என்ற ஒரு பட்டப்பெயரும் உண்டு. ஒருவேளை இந்தச் சித்திரமேக தடாகம் அதன் பொருட்டுப் பெயர் பெற்றிருக்கலாம் .

பொதுவாக எந்த ஒரு கோயிலும், குகைக்கோயிலும் தண்ணீர் வசதி அதிகம் உள்ள இடத்திற்கு அருகில்தான் உருவாக்கப்பட்டது.. ஆண்டு முழுவதும் நீர் இருக்கும் இந்த ஆழமான ஏரி காவேரிப்பாக்கம் ஏரியை விடச் சிறியதாகும், இரண்டு மலைகளுக்கு இடையில் உள்ள இந்த ஏரி சரித்திர முக்கியத்துவம் வாய்ந்த 14–ஆம் நூற்றாண்டு வரை மகேந்திர மங்கலம் என்று அழைக்கப்பட்டது.

நீர்ப்பாசனத்தின் அடிப்படைத் தேவை

தென்னிந்தியாவின் தட்பவெப்பநிலை பெரும்பாலும் பருவமழையைச் சார்ந்திருந்தது. குறிப்பிட்ட சில மாதங்களில் மட்டுமே பெய்யும். மழையைச் சேமித்து, ஆண்டு முழுவதும் பயன்படுத்த வேண்டிய கட்டாயம் இருந்தது. காவிரி போன்ற வற்றாத நதிகள் இருந்தாலும், பல்லவப் பேரரசின் மையப்பகுதிகள் மற்றும் வட தமிழகப் பகுதிகள் நதிகளின் நேரடிப் பாசனத்தைப் பெறுவது அரிதாக இருந்தது. எனவே, ஏரிகள் (Tanks),

குளங்கள் (Ponds) மற்றும் கிணறுகள் (Wells) மூலம் நீரைச் சேமிப்பதும், நிர்வாகம் செய்வதும் பல்லவ ஆட்சியாளர்களின் முதன்மைக் கடமைகளில் ஒன்றாக மாறியது. நீர்ப்பாசனத்தின் வெற்றி, அரசாங்கத்தின் ஸ்திரத் தன்மையையும், மக்களின் நல்வாழ்வையும் நேரடியாக நிர்ணயம் செய்தது.

பல்லவ ஆட்சியின் கீழ் மூன்று முக்கிய நீர்ப்பாசன அமைப்புகள் பரவலாகக் காணப்பட்டன:

1. ஏரிகள் மற்றும் தடாகங்கள் (The Tank System)

பல்லவர் கால நீர்ப்பாசனத்தின் முதுகெலும்பாக விளங்கியவை ஏரிகளாகும். ஏரிகளை அமைப்பது மற்றும் பராமரிப்பது என்பது அரசின் கடமையாக மட்டுமல்லாமல், ஒருவிதமான தார்மீகப் பொறுப்பாகவும் கருதப்பட்டது. பல்லவப் பொறியாளர்கள் நிலப்பரப்பின் சாய்வு மற்றும் நீரோட்டப் பாதைகளை நுட்பமாக ஆராய்ந்து, நீர் இயற்கையாக வந்து சேரும் தாழ்வான பகுதிகளில் ஏரிகளை அமைத்தனர். இது குறைந்தபட்ச மனித முயற்சியில் அதிகபட்ச நீரைச் சேமிக்க உதவியது.

ஏரிகளின் கரைகள் வலிமையான களிமண், மணல் மற்றும் கற்களைப் பயன்படுத்திக் கட்டப்பட்டன. இவற்றின் உறுதிப்பாடு, பருவமழைக் காலங்களில் நீரின் அதிக அழுத்தத்தைத் தாங்கும் வகையில் இருந்தது. கரைகள் உடைவதைத் தடுப்பதற்காக, அவற்றின் உள்கட்டமைப்பில் சிறப்புக் கவனம் செலுத்தப்பட்டது.

மலையிலிருந்து வரும் மழை நீர் அல்லது நீரோடைகளிலிருந்து வரும் நீரை ஏரிக்குள் கொண்டுவருவதற்காகக் கால்வாய்கள் துல்லியமாக அமைக்கப்பட்டன. இந்தக் கால்வாய்கள் ஏரியை நிரப்புவதற்கு மட்டுமல்லாமல், ஏரி நிரம்பும் போது உபரி நீரை அடுத்த ஏரிக்கு அனுப்பும் வகையில் தொடர் சங்கிலியாக அமைக்கப்பட்டிருந்தன.

குறிப்பிடத்தக்க ஏரிகள்:

மகேந்திரத் தடாகம்: முதலாம் மகேந்திரவர்மனால் காஞ்சிபுரம் அருகே அமைக்கப்பட்ட இந்த ஏரி, மன்னனின் நீர்ப்பாசன ஆர்வத்தைக் காட்டுகிறது.

பரமேஸ்வரத் தடாகம்: இரண்டாம் நந்திவர்மன் காலத்தில் புதுப்பிக்கப்பட்ட இந்த ஏரிகள் நீர்ப்பாசனத்தின் வரலாற்றுப் பதிவுகளைத் தாங்கியுள்ளன.

காவேரிப்பாக்கம் ஏரி, சித்தரமேகத்தடாகம் ஏரி போன்றவை ஆயிரம் ஆண்டுகளைக் கடந்தும் இன்றளவும் பயன்பாட்டில் உள்ள ஏரிகள். பல்லவர்கள் சுமார் 50 பெரிய ஏரிகள் மற்றும் ஆயிரக்கணக்கான சிறிய குளங்களை அமைத்ததாக வரலாற்று ஆய்வாளர்கள் மதிப்பிடுகின்றனர்.

2. கால்வாய்கள் மற்றும் மதகுகள்:

ஏரியில் சேமிக்கப்பட்ட நீரை விவசாய நிலங்களுக்குத் துல்லியமாக விநியோகிக்கக் கால்வாய்கள் மற்றும் மதகுகள் இன்றியமையாதவை. ஏரிகளின் பிரதான மதகுகளிலிருந்து புறப்பட்டு, வயல்களுக்கு நேரடியாக

நீரை எடுத்துச் சென்ற முதன்மைக் கால்வாய்கள் மற்றும் அதிலிருந்து பிரிந்து சென்ற சிறிய வாய்க்கால்கள் என நீர்ப்பாசன அமைப்புப் படிநிலையாக இருந்தது.

மதகுகள் பல்லவர் கால நீர்ப்பாசனப் பொறியியலின் உச்சம். இவை பெரும்பாலும் பாறைகளைப் பயன்படுத்தி உறுதியாகக் கட்டப்பட்டன. மதகுகளின் வாயிலில் நீரின் ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும், தேவையானபோது நீரை நிறுத்தவும் உதவும் வகையில் வலுவான மரச் சட்டங்கள் அல்லது கதவுகள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. சில மதகுகளில் நீரின் உயரத்தைக் குறிக்கும் அளவு பலகைகள் கூட இருந்ததற்கான சான்றுகள் உள்ளன.

3. கிணறுகள்:

பல்லவக் கிராமங்களில், ஏரி நீர் கிடைக்காத வறண்ட காலங்களிலும், சிறிய தோட்டப் பயிர்களுக்கும் கிணறுகள் பிரதான நீராதாரமாக இருந்தன. இந்தக் கிணறுகள் பெரும்பாலும் கல் மற்றும் செங்கற்களால் கட்டப்பட்டு, நீரை இறைப்பதற்கு ஏற்ற வகையில் அமைந்திருந்தன. கிணறுகளை வெட்டுவது மற்றும் பராமரிப்பது கிராம மக்களின் தினசரி வேலையின் ஒரு பகுதியாக இருந்தது.

நீர்ப்பாசன நிர்வாகம்:

பல்லவர் காலத்தின் மிகச் சிறந்த நிர்வாகச் சீர்திருத்தங்களில் ஒன்று நீர்ப்பாசனத்திற்கான கிராம சபைகள் (Village Assemblies) மற்றும் ஏரி வாரியங்கள் (Eri Variyam) மூலம் நீரை நிர்வகித்ததுதான். ஏரி வாரியத்தில் அனுபவம் வாய்ந்த, நேர்மையான கிராமப் பெரியவர்கள் உறுப்பினர்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். இவர்கள் பொதுவாகச் சுழற்சி முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். ஏரிகள் மற்றும் கால்வாய்களைத் தூர்வாருதல், கரைகளைச் சீரமைத்தல் மற்றும் மதகுகளைப் பழுதுபார்த்தல். விவசாயத் தேவைக்கேற்ப, எந்தெந்தப் பகுதிகளுக்கு, எவ்வளவு நேரம் நீரை வழங்கலாம் என்பதைத்

தீர்மானித்தல். ஏரிப் பராமரிப்புக்காகவும், நீரைப் பயன்படுத்துவதற்காகவும் கிராம மக்களிடம் இருந்து (பொதுவாகப் பயிர் விளைச்சலின் ஒரு பகுதியாக) வரி வசூலித்தல். நீர்ப்பகிர்வு குறித்த சட்டங்களை உருவாக்கி, மீறுவோருக்கு அபராதம் விதித்து நீதியைப் பாதுகாத்தல், போன்ற பணிகளை அந்தந்தப் பகுதி ஏரி வாரிய உறுப்பினர்களே செய்து வந்தனர்

உத்திரமேரூர் கல்வெட்டின் சான்றுகள்:

ஏரி வாரியத்தின் செயல்பாடு பற்றிய மிகவும் விரிவான தகவல்கள், பிற்காலச் சோழர் காலத்திய உத்திரமேரூர் கல்வெட்டிலிருந்து பெறப்பட்டாலும், இந்த நிர்வாக அமைப்பின் அடிப்படை விதிகள் பல்லவர் காலத்திலேயே தொடங்கப்பட்டுச் செம்மைப்படுத்தப்பட்டிருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. பல்லவக் கல்வெட்டுகளும் ஏரி பராமரிப்பிற்கான மானியங்கள் மற்றும் கிராம மக்களின் கடமைகள் பற்றிப் பேசுகின்றன. பல்லவர் கால நீர்ப்பாசன முறைகள் அக்காலச் சமூகத்திலும் பொருளாதாரத்திலும் ஆழமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தின. நிலையான நீர் விநியோகம் ஒரு வருடத்திற்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயிர்களை (Multi-cropping) விளைவிக்க உதவியது. இது உணவு உற்பத்தியை அதிகரித்தது, கிராமப் பொருளாதாரத்தை வலுப்படுத்தியது மற்றும் பல்லவப் பேரரசின் செல்வச் செழிப்பிற்கு முக்கியக் காரணமாக அமைந்தது.

நீர்ப்பாசன வசதி செய்யப்பட்ட பகுதிகளைச் சுற்றியே மக்கள் குடியேறி, சிறிய கிராமங்கள் வளர்ந்து நகரங்களாக மாறின. ஏரிகள் மற்றும் கால்வாய்களைப் பராமரிப்பதற்கான கூட்டுப் பணி (Shramdaan) கிராம மக்களிடையே சமூக ஒற்றுமையையும், கூட்டுச் செயல்பாட்டையும் ஊக்குவித்தது. வாரியங்கள் மூலம் நீரைப் பகிர்ந்தளிப்பது, கிராம நிர்வாகத்தில் சமத்துவத்தைப் பேண உதவியது. நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை உருவாக்குவது மற்றும் நன்கொடை வழங்குவது என்பது பல்லவ மன்னர்களின் புகழைப் பறைசாற்றும் ஒரு வழியாகவும், அரசியல் அதிகாரத்தை நிலைநாட்டும் வழியாகவும் இருந்தது. நீரை வழங்கியவர்கள் தெய்வங்களுக்கு நிகராக மதிக்கப்பட்டனர்.

பல்லவர் காலத்தில் கோவில்கள் நீர்ப்பாசன அமைப்பின் ஒரு அங்கமாக விளங்கின. பல கோவில்கள் ஏரிகளின் அருகே கட்டடப்பட்டன. கோவில் நிலங்களின் வருவாயின் ஒரு பகுதி ஏரிகளைப் பராமரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது. நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை நிறுவுவதற்கான நிதி உதவிகள் பெரும்பாலும் கோவில்கள் மூலமாகவும், தனிப்பட்ட செல்வந்தர்கள் மூலமாகவும் வழங்கப்பட்டன.

பல மதகுகள் மற்றும் ஏரிகளின் கரைகளில் காணப்படும் கல்வெட்டுகள், அவற்றைக் கட்டியவர்கள் மற்றும் அதற்கான நிதி ஆதாரங்கள் பற்றிய விவரங்களைப் பதிவு செய்துள்ளன. இது நீர்ப்பாசனத்தின் வரலாற்றுப் பதிவை உறுதிப்படுத்த உதவுகிறது.

பல பல்லவ மன்னர்களின் கல்வெட்டுகள், நீர்ப்பாசனக் கட்டமைப்புகளை உருவாக்க நிலங்களை மானியமாக வழங்கியதையும், ஏரி பராமரிப்புக்காகக் கிராம வருவாயின் ஒரு பகுதியை ஒதுக்கியதையும் பதிவுசெய்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாகச் சில கல்வெட்டுகள் நிலத்தை ‘ஏரிப் பாட்டம்’ அல்லது ‘தண்ணீர் உரிமை’ என்ற பெயரில் வழங்கியதைக் குறிப்பிடுகின்றன. கிராம மக்களுக்கு நீர்ப்பாசன அமைப்புகளைப் பராமரிப்பதில் இருந்த கடமைகள் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. ஏரி வாரியத்தின் உத்தரவுகளைப் பின்பற்றாதவர்களுக்கு அபராதம் அல்லது தண்டனை விதிக்கப்பட்டதற்கான குறிப்புகள் உள்ளன.

நீர்ப்பாசன நிலங்கள் மற்றும் நீர் அளவைக் குறிக்கும் குறிப்பிட்ட அளவீட்டு முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டதற்கான சான்றுகள் கல்வெட்டுகளில் உள்ளன. நிலத்தின் வகை மற்றும் பயிரின் தேவைக்கேற்ப நீரின் பங்கு நிர்ணயிக்கப்பட்டது. பல்லவர் காலத்தில் இயற்றப்பட்ட ஆழ்வார்கள் மற்றும் நாயன்மார்களின் பாடல்கள் நாட்டின் செழிப்பு குறித்தும், நீர்நிலைகள் நிரம்பி வழிந்த நிலை குறித்தும் பாடியுள்ளன. இது பல்லவ ஆட்சியின் கீழ் விவசாயம் மற்றும் நீர்ப்பாசனம் செழித்ததைக் குறிப்பாக உணர்த்துகிறது.

நீர்ப்பாசனத்தின் புதுமைகள்

பல்லவர் காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட தொழில்நுட்பங்கள் மிகவும் அடிப்படைத் தோற்றம் கொண்டிருந்தாலும், அவை நீடித்த நிலைத்தன்மையையும் செயல்திறனையும் உறுதிசெய்தன.

தொடர் ஏரி அமைப்பு (Cascade Tank System)

பல்லவர்களின் மிக முக்கியமான தொழில்நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகளில் ஒன்று, ஏரிகளை ஒன்றோடு ஒன்றாகச் சங்கிலித் தொடர் போல அமைத்ததாகும்

(Cascade System). ஒரு ஏரி நிரம்பும்போது அதன் உபரி நீர் (Surplus Water) அடுத்தத் தாழ்வான நிலப்பரப்பில் உள்ள மற்றொரு ஏரிக்குக் கால்வாய் மூலம் தானாகப் பாயும் வகையில் இது வடிவமைக்கப்பட்டது. குறைந்த மழை பெய்யும் பகுதிகளிலும், அதிகபட்ச நீரைச் சேமிக்க இது உதவியது. ஒரு ஏரி நிரம்பி உடைவதைத் தடுக்கும் வண்ணம், உபரி நீர் வெளியேற்றப்பட்டு அடுத்த ஏரிக்கு அனுப்பப்பட்டதால், வெள்ள அபாயம் வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டது. ஏரிகளின் சங்கிலித் தொடர் அமைப்பு நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை நிலையாகப் பராமரிக்க உதவியது.

மதகுகளில் அழுத்தக் கட்டுப்பாடு

ஏரிகளின் பெரிய மதகுகளை வடிவமைக்கும்போது, நீரின் அதிகபட்சக் கிடைமட்ட அழுத்தத்தைத் (Hydrostatic Pressure) தாங்கும் வகையில் கல் அமைப்புகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. கற்களை ஒன்றோடொன்று பூட்டுதல் (Interlocking) போன்ற நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. நீரின் ஓட்டத்தைத் திறப்பதற்கும் மூடுவதற்கும் எளிமையான நெம்புகோல் அமைப்புகள் (Lever Mechanisms) பயன்படுத்தப்பட்டது. ஏரிகளில் களிமண் மற்றும் வண்டல் மண் சேருவது நீரின் கொள்ளளவைக் குறைக்கும் என்பதைப் பல்லவர்கள் அறிந்திருந்தனர். எனவே, ஏரி வாரியத்தின் முக்கியப் பணிகளில் ஒன்றாக ஏரிகளைத் தொடர்ந்து தூர்வாருதல் இருந்தது. தூர்வாரப்பட்ட வண்டல் மண் ஏரிக் கரைகளை வலுப்படுத்தவும், விவசாய நிலங்களுக்கு உரமாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டது. இது ஒரு சுழற்சி முறைப் பொருளாதாரத்தை ஆதரித்தது.

நீர்ப்பாசன முறைகளின் மீது அரசு கொண்டிருந்த பிடிப்பு, பல்லவப் பேரரசின் அரசியல் ஸ்திரத்தன்மைக்கு முக்கியக் காரணமாக இருந்தது. நீர்ப்பாசனக் கட்டமைப்புகளை அமைப்பதும், பழுது பார்ப்பதும் மன்னர்களின் அதிகாரத்தையும், கருணையையும் வெளிப்படுத்தியது. இதனால் மன்னர்கள் மக்களின் ஆதரவைப் பெற்றனர். முதலாம் மகேந்திரவர்மன் போன்ற மன்னர்கள் தங்கள் பெயரிலேயே ஏரிகளை அமைத்துக்கொண்டனர். நீர்ப் பகிர்வில் சிக்கல்கள் எழும்போது, அரசாங்கத்தின் பிரதிநிதிகள் அல்லது உள்ளூர் அதிகாரிகளை அனுப்பி நீதியை நிலைநாட்டுவது, மைய அரசின் அதிகாரத்தை உறுதி செய்தது.

ஏரி வாரியங்கள் மூலம் உள்ளூர் நிர்வாகத்தை வலுப்படுத்தியதன் மூலம், மத்திய அரசுக்கு அதிகச் சுமை இல்லாமல், நீர்ப்பாசன மேலாண்மையை திறம்படச் செய்ய முடிந்தது. இது ஒரு சிறந்த அதிகாரப் பரவலாக்கத்திற்கு உதாரணமாகும். பல்லவ மன்னர்கள் நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை அமைப்பதையும், பராமரிப்பதையும் வெறும் நிர்வாகக் கடமையாகக் கருதாமல், அறப்பணி மற்றும் புகழுக்கான வழியாகக் கருதினர். இதனால் பல மன்னர்கள் தங்கள் பெயரிலேயே ஏரிகளை அமைத்துக் கொண்டனர். மகேந்திரவர்மனின் ஆட்சியில்தான் நீர்ப்பாசனக் கட்டமைப்புக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. இவரின் கல்வெட்டுகளில் நீர் மேலாண்மை குறித்த செய்திகள் காணப்படுகின்றன.

பரமேஸ்வரவர்மன் மி (கி.பி. 670–695) காலத்தில் ஏரி கட்டுமானமும், நிலச்சீர்திருத்தங்களும் நடந்தன. இவர் தனது பெயரால் பல நீர்நிலைகளை அமைத்தார். இந்தக் காலகட்டத்தில் நீர்ப்பாசன நிலங்களுக்கு வரி விலக்கு அளிக்கப்பட்டதற்கான சான்றுகளும் உள்ளன. இரண்டாம் நந்திவர்மன் (பல்லவ மல்லன்) (கி.பி. 731–796) இவர் காலத்து நீர்ப்பாசனப் பணிகள் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கவை. நந்திவர்மன் தன் பெயரால் நந்திவர்ம மங்கலம் என்ற பெரிய ஏரியை அமைத்தார். ஏரிகளைப் பராமரிப்பதற்காக நிலக்கொடைகள் (ஏரிப்பட்டி) வழங்கப்பட்டன. உள்ளூர் நிர்வாகத்தை வலுப்படுத்துதல்: நந்திவர்மன் ஆட்சிக் காலத்தில் உள்ளூர்ச் சபைகளுக்கு ஏரி மேலாண்மையில் அதிகாரம் வழங்கப்பட்டது, இது நீர்ப்பாசனத்தின் நீடித்த நிலைத்தன்மைக்கு வித்திட்டது.

பிற்காலப் பல்லவ மன்னர்களான தந்திவர்மன் மற்றும் நிருபதுங்கவர்மன் ஆகியோர் ஏற்கனவே அமைக்கப்பட்ட ஏரிகளைப் பராமரிப்பதிலும், சீரமைப்பதிலும் கவனம் செலுத்தினர். இவர்கள் வழங்கிய மானியங்கள், ஏரிகள் தொடர்ந்து செயல் பட முக்கிய காரணமாக அமைந்தன. பல்லவர் காலத்தில் அமைக்கப்பட்ட நீர்ப்பாசன அமைப்புகள் இவ்வளவு காலம் நீடித்து நிலைத்திருப்பதற்கு ஏரிகளின் இருப்பிடம் (புவியியல் சாய்வுக்கு ஏற்றவாறு தேர்வு செய்யப்பட்டது), கரைகளின் வடிவம் (நீரின் அழுத்தத்தைத் தாங்கும் அகலம்), மற்றும் உபரி நீர் வெளியேற்றத்திற்கான நுணுக்கமான மதகுகள் ஆகியவை வெள்ளச் சேதத்திலிருந்து ஏரியைக் காத்தன.

ஏரி வாரியம் மற்றும் கிராம சபைகள் மூலம் நீர்ப்பாசனப் பராமரிப்பு என்பது அரசைச் சார்ந்திராமல், சமூகப் பொறுப்பாக மாற்றப்பட்டது. ஒவ்வொரு குடிமகனுக்கும் ஏரியைத் தூர்வாருவதில் கடமை இருந்தது. ஏரிகளின் மூலம் கிடைக்கும் பாசனம் நேரடியாக மக்களின் வாழ்வாதாரமான விவசாயத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருந்தது. ஏரி சேதமடைந்தால் உணவு உற்பத்தி பாதிக்கப்படும் என்ற அச்சம், மக்கள் ஏரியைப் பராமரிக்கத் தூண்டியது. மத நம்பிக்கை: ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள் கோவில் நிர்வாகத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருந்தன. நீர்நிலைகளைப் பராமரிப்பது புண்ணியம் அல்லது அறச்செயலாகக் கருதப்பட்டது,

இது மத நம்பிக்கையுடன் இணைந்த நிரந்தரப் பாதுகாப்பை அளித்தது. பல்லவர் கால நீர்ப்பாசனப் பொறியியலின் வெற்றி, தொழில்நுட்பத் திறன் மற்றும் சமூக நிர்வாகம் இரண்டின் சரியான கலவையைப் பொறுத்தே அமைந்தது. இவர்களின் நீர்ப்பாசன அமைப்பு, தற்கால நீர் மேலாண்மைத் திட்டங்களுக்கு ஒரு உன்னதமான பாடமாகத் திகழ்கிறது. பல்லவர் கால வேளாண் மை மற்றும் நீர்பாசன அறிவியல் இன்றளவும் மீள ஆய்வு செய்து அதன் கூறுகளைத் திறம்படப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். ★

அறிவியல் உலா

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் எம்.டி.எஸ்.அகாடெமி, பாரதிய வித்யா பவன் மற்றும் திருவள்ளுவர் இருக்கையின் பன்னாட்டுத் திருக்குறள் அமைப்புகளின் இணையம் இணைந்து குழந்தைகளுக்கான 39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுகள், பரிசுகள் வழங்கும் விழா, 67–ஆம் அறிவியல் பூங்கா வெளியீட்டு விழா மற்றும் இளைஞர்களுக்கான 19–ஆம் அறிவுக்களஞ் சியம் விருதுப் போட்டிகளுக்கான தகவல் களஞ்சியம் வெளியீட்டு விழா – முப்பெரும் விழா 09–11–2025 சனிக்கிழமை காலை 9–30 மணி முதல் 12–30 மணி வரை மயிலாப்பூர் பாரதிய வித்யா பவன் பேரரங்கில் மிகச் சிறப்பாக நடைபெற்றது.

காலை 9–30 மணிக்கு முதல் நிகழ்ச்சியாக இளைஞர்களின் வரவேற்பு வன்கலை சிலம்பம் வீர விளையாட்டு உலகச் சிலம்பம் விளையாட்டுச் சங்கம் தலைவர் டாக்டர் எஸ்.சுதாகரன் அவர்கள் இயக்கத்தில் நடைபெற்றது. தொடர்ந்து நாட்டிய நிகழ்ச்சி: ஸ்ரீ மீனாட்சி நாட்டியக் கலாலயா, மதுரை ஸ்ரீ மீனாட்சி நாட்டியக் கலாலயா நிறுவனர் அறிவுக்களஞ்சியம் கலைமணி பிரேமா கருணாநிதி அவர்கள் இயக்கத்தில் வரவேற்பு மென்கலையான திருக்குறள் நாட்டிய நிகழ்ச்சி இடம்பெற்றது.

தமிழ்த்தாய் வாழ்த்தினை கலைமாமணி முனைவர் வாசுகி கண்ணப்பன் பாடினார். தொடர்ந்து திருவள்ளுவர் வாழ்த்தினைப் பாடித் திருவள்ளுவர் மந்திரம் சொல்லி விழாவில் பங்கேற்ற அனைவரையும் இளைஞர் உறுதிமொழி ஏற்கச் செய்தார் மயிலைத்

திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கச் செயலாளர் மற்றும் சென்னை வானொலியின் மேனாள் இயக்குநர், கலைமாமணி முனைவர் சேயோன். தொடர்ந்து, மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க இணைச் செயலாளரும், செம்மொழித் தமிழாய்வு மையத்தின் முதல் பதிவாளருமான பேராசிரியர் முனைவர் மு.முத்துவேலு அவர்களின் வரவேற்புரை. அதனை அடுத்து குழந்தைகள் தினத்தை ஒட்டி 25–09–2025, அன்று அண்ணா ஜெம் மெட்ரிக் மேனிலைப் பள்ளி வளாகத்தில் நடைபெற்ற 39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளில் பங்கேற்று வெற்றி பெற்ற குழந்தைகள் வண்ணக்களஞ்சியம் பல்சுவை நிகழ்ச்சிகளை வழங்கினர்.

முன்னதாக அறிவியல் பூங்கா 67–ஆம் இதழின் காணொளிக் காட்சியை வழங்கினார் மதுரை ஸ்ரீ சாய் கிரியேட்டர்ஸ் நிறுவனர், சேவைச் செம்மல் ஆர்.என். கருணாநிதி அவர்கள். முப்பெரும் விழாவின் சிறப்பு விருந்தினர் மாண்புமிகு நீதியரசர் எஸ்.இராஜேஸ்வரன் அவர்கள் 67–ஆம் அறிவியல் பூங்காவினையும் தேசிய இளைஞர் தினத்தை ஒட்டி நிகழ்த்த உள்ள இளைஞர்களுக்கான 19–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளுக்கான தகவல் களஞ்சியத்தையும் வெளியிட்டார்கள். அதனை அடுத்து 39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளில் பங்கேற்று அதிகமான மதிப்பெண் பெற்ற ஐந்து குழந்தைகளுக்கு அறிவுக் களஞ்சியம் விருதுகளையும் பல்துறை வித்தகர்கள் பதின்மருக்கு முறையே பல்வகை விருதுகளையும் வழங்கிச் சிறப்புரை ஆற்றினார்கள். அவர்தம் உரையில் குழந்தைகளின் திறன்மேம்பாட்டிற்கு மூவர் பெரிதும் துணை புரிகின்றனர். குறிப்பாகப் பெற்றோர், ஆசிரியர்கள் மற்றும் கல்வி நிறுவனங்கள். அதுவும் பிரீ கேஜி முதல் + 2 வரை பயிலும் 300–க்கும் மேற்பட்டோர் இங்கே பரிசுகளையும் விருதுகளையும் பெற்றது பெரும் மகிழ்ச்சியைத் தந்துள்ளது. இந்தப் போட்டிகள் குழந்தைகளின் பன்முக ஆற்றலை வெளிப்பத்தும் வண்ணம் உள்ளன. இந்த நல்ல தொண்டினை மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச்சங்கம் 40 ஆண்டுகளாகத் தொடர்ந்து செய்து வருவதைப் பெரிதும் பாராட்டுகிறேன். அத்துடன் அதற்குத் துணைசெய்யும் பாரதிய வித்யா பவனையும் குறிப்பாக அதன் இயக்குநர் கலைமாமணி கே.என். இராமசுவாமி அவர்களையும் பாராட்டுகிறேன் என்றார். மேலும் இந்த நிகழ்ச்சி சிறப்பாக நடைபெறுவதற்குப் பொருளுதவி செய்துள்ள கொடையாளர்களையும் உளமாரப் பாராட்டுகிறேன். கொடையாளர்கள் மூவருக்கும் ஒப்புரவாளர் விருதளித்துச் சிறப்பித்த மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்திற்கும் அதன் தொண்டர்களுக்கும் என் நெஞ்சம் நெகிழ்ந்த பாராட்டினைத் தெரிவிக்கிறேன் என்றார்.

தமிழகதகவல்

தமிழ் காலை நாளிதழ் thamilagathagaval TAMIL morning daily

திருக்குறளுடன் வாழ்ந்து வருபவர் சீயோன்: முன்னாள் நீதிபதி ராஜேஸ்வரன்

மாதவரம், நவ.10: திருக்குறளுடன் வாழ்ந்து வருபவர் சீயோன் என சென்னை உயர்நீதிமன்ற முன்னாள் நீதிபதி ராஜேஸ்வரன் தெரிவித்தார்.

தொடர்ந்து குழந்தைகளுக்கான 39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் போட்டிகளுக்கு நடுவராகப் பணி செய்தவர்களுக்கும், அதிகமான குழந்தைகளைப் பங்கேற்கச் செய்த கல்வி நிறுவனங்களுக்கும் நினைவுப் பரிசுகளையும் கேடயங்களையும் வழங்கி வாழ்த்துரை வழங்கினார் மயிலாப்பூரில் பாங்க் ஆப் பரோடா வங்கியின் பொது மேலாளரும் மண்டலத் தலைவருமான திரு. டி.என். சுரேஷ் அவர்கள். அவர்தம் உரையில்

குழந்தைகள் திருவள்ளுவர் கல்வி, கேள்வி, அறிவுடைமை ஆகிய மூன்று அதிகாரங்களில் முப்பது குறட்பாக்களையும் பொருளுடன் படித்து, மனதில் பதித்து வாழ்க்கையில் அதன்படி நடந்தால் அதுவே அவர்களின் பல்வகைத் திறன்களை வளர்ப்பதற்குப் பெருந்துணையாக இருக்கும் என்றார்.

அடுத்து, அண்ணா ஜெம் மெட்ரிக் மேனிலைப் பள்ளியில் 12–10–2025, ஞாயிற்றுக் கிழமை அன்று காலை 9 மணி முதல் மாலை 5 மணி வரை நடைபெற்ற அறிவுக்களஞ்சியம் விருதுப் போட்டிகளில் பங்கேற்று விருதுகளையும் பரிசுகளையும் பெற்ற 300–க்கும் மேற்பட்ட குழந்தைகளுக்கு வெற்றிக் கோப்பைகளையும், அறிவுசார் நூல்களையும். அறிவு மலர், அறிவுக் கதிர், அறிவுத் தளிர், அறிவுத் துளிர் மற்றும் அறிவுப் புதிர் ஆகிய ஐவகை அறிவுக்களஞ்சியம் பரிசுகளையும் வழங்கிச் சிறப்புரை ஆற்றினார் ஐ.சி.ஐ.சி.ஐ. வங்கியின் மேனாள் இயக்குநர் அறிவுக்களஞ்சியம் அரிமா எஸ்.இரகோத்தமன் அவர்கள். அவர்தம் உரையில் பிறர் தேவை அறிந்து உதவுவதன் முக்கியத்துவத்தையும், அதனால் அந்த உதவியைப் பெறுபவர்கள் அடையும் மகிழ்ச்சியையும் வாழ்க்கையில் அனுபவித்துப் பார்க்க வேண்டும். அந்தப் பேருதவியைச் செய்தவர்கள் அடையும் மகிழ்ச்சிக்கு எல்லை ஒன்று இல்லை என்றே சொல்ல வேண்டும். இதைத்தான் தெய்வப்புலவர் திருவள்ளுவர் ,

ஈத்துவக்கும் இன்பம் அறியார்கொல் தாமுடைமை
வைத்திழக்கும் வன்கணவர் என்கிறார்.

பல்வகை விருதுகளைப் பெற்ற பல்துறை வல்லுநர்களின் சார்பில் வாழ்நாள் சாதனையாளர் விருது பெற்ற ஈரோடு எஸ்.ஆர்.எஸ். தொழிற்குழுமத் தலைவர் திரு.அரங்க சுப்பிரமணியம் அவர்கள் ஏற்புரை வழங்கினார்.

தினமணி

பள்ளிக் குழந்தைகளின் திறமைகளை கண்டறிவது ஆசிரியர்களின் கடமை

முன்னாள் நீதிபதி ராஜேஸ்வரன்

சென்னை, நவ. 9: பள்ளிக் குழந்தைகளிடம் உள்ள திறமைகளைக் கண்டறிந்து அதை மேம்படுத்துவது ஆசிரியர்களின் கடமையாகும் என சென்னை உயர்நீதிமன்ற முன்னாள் நீதிபதி ராஜேஸ்வரன் தெரிவித்தார்.

மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் எம்டிஎஸ் அகாதெமி, பாரதிய வித்யா பவன் மற்றும் திருவள்ளுவர் இருக்கையின் பன்னாட்டுத் திருக்குறள் அமைப்புகளின் இணையம் ஆகியவை இணைந்து நடத்திய குழந்தைகளுக்கான 39-ஆம் அறிவுக் களஞ்சியம் விருதுகள், பரிசுகள் வழங்கும் நிகழ்ச்சி சென்னை மயிலாப்பூரில் உள்ள பாரதிய வித்யா பவனில் ஞாயிற்றுக்கிழமை நடைபெற்றது.

போட்டிகளில் வெற்றி பெற்ற மாணவர்களுக்கு பரிசுகளை வழங்கி சென்னை உயர்நீதிமன்ற முன்னாள் நீதிபதி எஸ்.ராஜேஸ்வரன் பேசியதாவது:

குழந்தைகள் பெற்றோர்களிடம் இருக்கும் நேரத்தைவிட, பள்ளிகளில் இருக்கும் நேரமே அதிகம். ஆகவே, குழந்தைகளின் திறமைகளை கண்டறிந்து, அதனை மேம்படுத்துவது ஆசிரியர்களின் கடமையாகும். நமது வாழ்க்கைக்குத் தேவையான அனைத்து நெறிகளும் திருக்குறளில் உள்ளன. திருக்குறளில் கூறப்பட்டுள்ள வாழ்வியல் நெறிகளை அனைவரும் கட்டாயம் பின்பற்ற வேண்டும். அதன் மூலம் மனித சமுதாயத்துக்கு இடையே உள்ள பிளவுகள் நீங்கி, ஒற்றுமை வலுப்பெறும் என்றார்.

நிகழ்வில், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்க நிறுவனச் செயலர் சேயோன், பரோடா வங்கிப் பொது மேலாளர் திருநாகேஷ், ஐசிஐசிஐ வங்கி முன்னாள் இயக்குநர் எஸ்.ரகோத்தமன், பாரதிய வித்யா பவன் இயக்குநர் கே.என்.ராமசுவாமி உள்ளிட்டோர் பங்கேற்றனர்.

பல்வகை விருதுகளைப் பெற்ற வித்தகர்களின் விவரம் வருமாறு:

வாழ்நாள் சாதனையாளர் விருது

முனைவர் ர. முருகேசன், மேனாள் துணைவேந்தர் – தலைவர், ஸ்ரீ சாய் ரங்கநாதன் கல்விக் குழுமம், கோவை

திருமிகு அரங்க சுப்பிரமணியம், தலைவர், எஸ்.ஆர். எஸ். தொழிற் குழுமம், ஈரோடு.

அறிவியல் களஞ்சியம் விருது பெறுவோர்:

திருமிகு எஸ். இராமசுந்தரம், இயக்குநர், தேசியகடல்சார் தொழில்நுட்ப ஆய்வு நிறுவனம, சென்னை–100.

மருத்துவர் அரிமா எம்.ஜி. இராஜமாணிக்கம், மேனாள் தலைவர், தியாகராய நகர் பன்னாட்டு அரிமா சங்கம், சென்னை

அறிவுக்களஞ்சியம் விருது பெறுவோர்

அரிமா துரை கந்தசாமி, மேலாண்மை இயக்குநர், நியோ டச் இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட்.

திருமிகு மகாவீர் சந்த் போத்ரா, ரோட்டரி சங்க மாவட்ட ஆளுநர் 2024–25, சென்னை

சேவைச் செம்மல்

திருமதி பாகீரதி இராமமூர்த்தி, மேலாண்மை அறங்காவலர், ஆனந்தம் முதியோர் இல்லம், சென்னை

அரிமா எஸ். கணபதி, செயலாளர், தியாகராய நகர் பன்னாட்டு அரிமா சங்கம், சென்னை

திருக்குறள் நெறிச் செம்மல் விருது

திருக்குறள் க. செங்குட்டுவன், தலைவர், வள்ளுவர் குரூப் ஆப் கம்பெனிஸ், கரூர்.

திருக்குறள் ம. சக்கரவர்த்தி, தலைவர், உலகத் திருக்குறள் சமுதாய மையம், கும்முடிப்பூண்டி சென்னை.

39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் விருது பெற்ற குழந்தைகள்:

Group A – **எஸ். வீரயாழ் நிலா,** யு.கே.ஜி, குளோபல் பள்ளி திருமழிசை, திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

Group B – **ஹெச்.தாக்ஷிகா,** முதல் வகுப்பு, அண்ணஜெம் மெட்ரிக் மென்னிலைப்பள்ளி.சென்னை

Group C – **இமிழிசை காத்தியாயினி,** 4–ஆம் வகுப்பு, டிரை லீவ்ஸ் இண்டர்னேஷனல் பள்ளி, மாடம்பாக்கம்.

Group D – **டி.பிரனிதா,** 8–ஆம் வகுப்பு, டிஏவி பள்ளிக்கரணை, சென்னை

Group E – **மதுமிதா வாசன்,** 11–ஆம் வகுப்பு, டைனமிக் டொனால்டு, சென்னை

அறிவுக்களஞ்சியம் சிறப்புப் பரிசு:
அறிவுக்களஞ்சியம் குடும்பம் 2025.

பேராசிரியர் முனைவர் கோ. நாகப்பன் – ரோகிணி, நாகதீபன், நாகதர்ஷன், வேளச்சேரி,

39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் போட்டியில் மிகுதியான மாணவர்களை அதிகமான போட்டிகளில் பங்கேற்கச் செய்த சிறந்த பள்ளிகள்:

1. Anna Gem Science Park matriculation school, Kotturpuram
2. Dynamic Donalds, Chrompet
3. St Britto's Academy, Velachery
4. Little Stars Play School, Velachery
5. Kendirya Vidyalaya I.I.T. Madras, Chennai
6. Panchayat Union Primary School, Onambakkam
7. T.Nagar Primary School, T.Nagar, Chennai&17.
8. Creative Kids Academy, Mugalivakkam, Chennai.

விழாவில் பங்கேற்றுச் சிறப்பித்த அனைவருக்கும் நவின்றார் அண்ணா ஜெம் அறிவியல் பூங்கா மெட்ரிக் மேனைலைப் பள்ளியின் மேனாள் முதல்வரும் அறிவுக்களஞ் சியம் போட்டிகளின் ஒருங்கிணைப்பாளருமான முனைவர் இரா.பூங்கோதை அவர்கள்.

39–ஆம் அறிவுக்களஞ்சியம் – முப்பெரும் விழா நிகழ்வுகளைக் காலை 9–30 மணி முதல் பிற்பகல் 1–30 மணி வரை மிகச் சிறப்பாக நெறிப்படுத்தி நடத்தினார் தஞ்சைத் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத் தமிழ்ப் பண்பாட்டு மையத்தின் மேனாள் இயக்குநரும், மயிலைத் திருவள்ளுவர் தமிழ்ச் சங்கத்தின் இணைச் செயலருமான பேராசிரியர் க.திலகவதி அவர்கள். ★

JAN-MAR 2026, 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.

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!

ARIVIYAL POONGA, Jan - Mar 2026
TC RNI No. TNTAM / 2005 / 16211

நுகர்வோர் நலன், உணவு
மற்றும் பொது விநியோக அமைச்சகம்,
இந்திய அரசு

இந்திய தர நிர்ணய அமைவனம்
இந்தியாவின் தேசிய தரநிலை அமைப்பு

சான்றளிக்கப்பட்ட தூய்மை
நிலையான அழகு

BIS
தரநிலை முத்திரை

22K916
காரட்டில்
தங்கத்தின் தூய்மை
மற்றும் நேர்த்தி

AAAAAA
ஒவ்வொரு நகைப் பொருளுக்கும்
தனித்துவமான ஆறு இலக்க
எண்ணெழுத்து குறியீடு

SILVER
வெள்ளி என்ற
வார்த்தையுடன் BIS
தரநிலை முத்திரை

990
தரம்

AAAAAA
ஒவ்வொரு வெள்ளிப்
பொருளுக்கும் தனித்துவமாக இருக்கும்
ஆறு இலக்க எண்ணெழுத்து குறியீடு

ஹால்மார்க்

உங்கள் தங்கத்திற்கான தூய்மையின் உறுதி

BIS CARE APP இல்
HUID ஐ சரிபார்க்கவும்

வெள்ளி நகைகள் மற்றும் பொருட்களுக்கு இந்திய தரநிலை IS 2112: 2025 யின் படி
HUID குறியிடுதல் செப்டம்பர் 1, 2025 முதல் செயல்படுத்த பட்டுள்ளது

அறிவியல் பூங்கா - காலாண்டு இதழ்

ISSN 2456-3706