அறிவே ஆற்றல்!

விலை : ரூ.30/-

அறிவியல் பூங்கா

வெள்ளி விழா சிறப்பு மலர்

மலர் : 7 | காலாண்டு இதழ் | இதழ் : 27

ஆடி - புரட்டாசித் திங்கள் | திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2045 | ஜூலை - செப்டம்பர் 2015

Bharath
INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH
(Declared as deemed to be university under section 3 of UGC Act 1956, vide notification No.F.9-5/2000-U.3)

பாரத் நிகர்நிலைப் பல்கலைக்கழகம்

Highlights

- BIHER is a multi-stream university functioning in four campuses in Tamil Nadu and Pudhucherry with 6 constituent institutions established from 1984.
- It offers U.G., P.G., Ph.D., and Post Doctoral research programmes in Engineering, Medicine, Dental, Management, Science, Arts and Humanities.
- It promotes innovative research through well equipped 33 research labs and 11 research centres of excellence.
- Through intensive innovative research it has filed 103 patterns and published 11847 research papers and has secured an h-index of 23.
- BIHER is a chosen destination for the students around the world to pursue their higher education.

Recogonised with National Education Excellence Awards

BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION & RESEARCH
 # 173 Agharam Road, Selaiyur,
Chennai - 600 073, Tamil Nadu, INDIA.
Phone: + 91 - 44 - 2229 0742, 2229 0125
Fax: + 91 - 44 - 2229 3886
website: http://www.bharathuniv.ac.in/

முயற்சி திருவினை ஆக்கும் | *Efforts bring success*

பெரி... பெரி...

அரிசி அரக்கன்!? அரிசியா 'அரக்கன்?!

வெள்ளை அரிசிதான் வேணுமடி

முனைவர் து. உத்ரா
துறைத்தலைவி (இயற்பியல்), டி.ஜி. வைணவக் கல்லூரி, அரும்பாக்கம்.

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இடைப்பகுதி. மேற்கத்தியர்கள் உலகம் முழுக்க, சின்னஞ்சிறு தீவுகளைக் கூட விட்டுவைக்காமல், தங்கள் ஆதிக்கத்தைச் செலுத்திய காலம். அவர்களின் கடற்படையும், ராணுவமும் கிழக்கிலும் தென்கிழக்கிலும் முழுமையாக நம்மை அடிமையாக்கி ஆண்ட இருண்டகாலம். அதே சமயம், மலேரியா கொள்ளை நோயாக மாறி மக்கள் உயிரைக் கொள்ளை கொண்டு போனது. தவிர பல விதவிதமான நோய்கள் ஆயிரக்கணக்கான உயிர்களைப் பலி வாங்கின. கிழக்கில் இருந்த செல்வத்தை, இயற்கை வளத்தை நம்முடைய மக்களையே அடிமை களாக்கிச் சுரண்டியது மேற்கத்திய காலனி ஆதிக்கம்! சுரங்கங்கள் தோண்டி கனிம வளத்தைக் கடத்தியது. மரங்களையும், பயிர்ச் சாகுபடியையும், மூலிகைகளையும், பொன்னையும், பொருளையும் திரட்டி எடுத்துப்போகவே சாலைகளும் இருப்புப்பாதையும் கடல்வழி மார்கத்தையும் வகுத்துக்கொண்டது மேற்கு! இவற்றுக்கான உடல் உழைப்பை மந்தை மந்தையாகத் தந்தது கிழக்கு!

அங்கே மேற்கில், பல நாடுகளிலினின்றும் முக்கியமாக புதிய உலகாம் அமெரிக்காவிலிருந்தும் சூறையாடிக் கொண்டுசென்று புல், பூண்டு, செடி, கொடி முதல் கனிமம் வரை எல்லாவற்றையும் ஆராய்வது ஒரு பொழுதுபோக்காய், மேல்தட்டுக்குடியின் அங்கமாய்க் கூட ஆனது என்றே கூறலாம். கூடவே, இயந்திரங்களை விதவிதமாய் வடிவமைத்துச் செல்வச் செழிப்பைச் செவ்வனே ஏற்றிக் கொண்டிருந்தார்கள். ஒரு பக்கம் உடலால் உழைக்கும் இயந்திரத்தனமான அடிமைகள். மறுபக்கம் நீராவி இயந்திரங்கள். பிரமிக்கத்தக்க இயந்திரங்கள், தேவைக்கேற்ற வடிவங்கள், உருவாகிக் கொண்டே இருந்தன. வேகமாக இயற்கை சுரண்டப்பட்டபோது, இயற்கையும் தன் சீற்றத்தைக் காட்டத் தவறவில்லை. அந்தக் காலகட்ட வரலாறு பிரமிப்போடுகூட பயத்தையும் தருகிறது பஞ்சம், பட்டினி, கொள்ளை நோய்கள், தொடர் போராட்டங்கள்! ஒரு விதத்தில் மருத்துவத்துறை வளர வழி வகுத்தன. நுண்ணுயிரிகள், கிருமிகள், தொற்று நோய் பற்றிய ஆய்வுகள் தோன்றின. மருத்துவத் துறைசார் கண்டுபிடிப்புகள் பல நிகழ்ந்தன. வேதிப் பொருட்கள் துணைக் கொண்டு காலனைத் தடுக்கத் தொடங்கியது மனித இனம். தங்கள் வணிகம் தடைபடாமல் இருக்கவும், மேலும் மேலும் காலனி ஆதிகத்தை விரிவுசெய்யவும், இன்னும் பல இடங்களைப் போரில் வெல்லவும், அதற்கான படைபலத்தை வலுப்படுத்தவும் இந்த மருத்துவ ஆராய்ச்சிகள் தேவைப்பட்டன.

நெல்லுக்கு இரைத்த நீர் வாய்க்கால் வழியோடி
புல்லுக்கும் ஆங்கே புசியுமாம்

எனும் ஔவைப்பாட்டியின் வாக்குப்படி, இந்த ஆராய்ச்சி களின் பலன் பலரைச் சென்றடைந்து, இன்று நமக்கு உதவுகிறது.

கிழக்கில் முகாமிட்டிருந்த தங்கள் வீரர்களைக் காக்கத் தீவிரமாய் முனைந்தது மேற்கு.

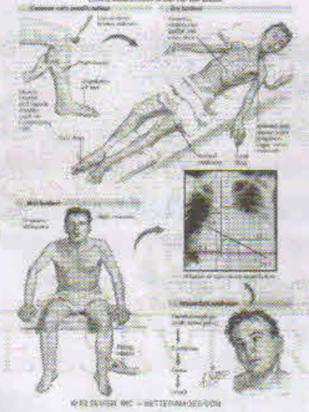
இக்காலகட்டத்தில் நெதர்லேண்ட் நாட்டில் ஒரு பள்ளி ஆசிரியருக்குப் பிறந்தவர் எசிக்மன் (Ejikmann). படிப்பில் நாட்டமும், ஆய்வு மனப்பாங்கும் கொண்ட அவர் மருத்துவம் பயின்று மக்களுக்குச் சேவை செய்ய நினைத்தார். ஆனால் குடும்பப் பொருளாதாரம் அதற்கு ஏற்றதாய் இல்லை.

தென்கிழக்கில் புதிதாகத் தங்கள் டச் (Dutch) காலனி ஆதிக்கத்தின் கீழ் வந்த டச் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளில் பணியாற்றத் தயார்! ராணுவத்தில் சேர்ந்து அங்கே மருத்துவம் பார்க்கத் தாயார்! குடும்பத்தைப் பிரிந்து சிலபல ஆண்டுகள் இருக்கத் தயார்! ஆயிரக்கணக்கான மைல்களுக்கு அப்பால் அங்கே மொழி தெரியாத வேற்று இன அடிமைகளோடு வாழத் தயார்! என்றார். அரசாங்கமே மருத்துவப் படிப்பிற்கான செலவை ஏற்றுக் கொண்டது. எசிக்மன் இவற்றுக்கெல்லாம் தயார் என உறுதியளித்து, உதவித் தொகையில் மருத்துவக் கல்வி பயின்றார். பின்னர், இன்று ஜாகர்தா (Jakarta) என்றழைக்கப்படும் அன்றைய படாவியா (Batavia) தீவில் பணியில் அமர்த்தப்பட்டார். இரண்டாண்டுகளில் மலேரியா நோய் தாக்கப்பட்டு

தாய்நாட்டுக்கே திரும்ப வேண்டியதாயிற்று. தாய்நாடு திரும்பிய எசிக்மன், அச்சமயத்தில் ஐரோப்பாவில் நடந்து கொண்டிருந்த நுண்ணுயிர் சம்பந்தமான ஆராய்ச்சிகளைக் கூர்ந்து கவனித்தார். அவற்றில் தன்னையும் ஈடுபடுத்திக் கொண்டார்.

கிருமிகள் எவ்வாறு வளருகின்றன, சூழ்நிலை அவற்றின் வளர்ச்சியை எப்படிப் பாதிக்கிறது, எவ்வாறு தொற்று ஏற்படுகிறது, எவ்வாறு பரவுகிறது எனும் தேடலில் நாட்டம் காட்டினார். நுண்ணோக்கிக் கண்டுபிடிப்பு, கிருமி நாசினி பயன்பாடு, தடுப்பூசி, நோய் தடுப்பு முறைகள், நோயுற்றோரைப் பிறரிடமிருந்து தனிமைப்படுத்துதல் என மேற்கு நோய் நாடி, நோயின் முதலை நாடி, வேதியியல் பொருட்கள் (மருந்துகள் என்கிறோம் இன்று) துணை கொண்டு அதைத் தணிக்கவும் முயன்றது இக்கால கட்டத்தில்தான். 1899ம் ஆண்டு வாக்கில் மீண்டும் டச் கிழக்கிந்தியக் காலனிக்குப் பயணமானார் எசிக்மன். இந்தமுறை, ஒரு தேர்ந்த மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளராக! அத்தீவுகளில் உள்ளோரை வினோதமான நோய் தாக்கியிருந்தது. உடல்மெலிந்து கைகால் வலுவிழந்து, மனம் சோர்ந்து மக்கள் பலர் மடிந்தனர். இந்நோயின் காரணத்தைக் கண்டறிந்து, குணமும் காணப் புறப்பட்டார் எசிக்மன்.

நோயுற்றவர்களைத் தனிமைப்படுத்துதல், உணவினை மாற்றுதல், அவர்களைக் கண்காணித்தல், தூய்மை முறைகளைக் கடைபிடித்தல் எனப் பல்வேறு வழிகளைக் கையாண்டார். படாவியாவின் ராணுவ மருத்துவமனையில் எசிக்மனுக்கு இதற்கென தனி ஆராய்ச்சிக்கூடம் நிறுவப்பட்டது. ஒருநாள், ஆழ்ந்த சிந்தனையில் இருந்த அவரின் கவனத்தைத் திருப்பின ஒருவித சன்னமான கீச்சொலி. தன் அறையின் வெளியே மேய்ந்து கொண்டிருந்த கோழிகள் நடக்கமுடியாமல் வலியால் முனகின என்று புரிந்துபோயிற்று அவருக்கு. மனிதர்களைத் தாக்கிய அந்த வினோத நோய் இப்போது கோழிகளையும் தாக்கியுள்ளதை உணர்ந்தார். என்றால் கால்நடைகளையும் கூடிய சீக்கிரம் தாக்கும் – இதனால் பெருத்த உயிர் சேதமும். பொருள் இழப்பும் ஏற்படுமே எனப் பயந்தார். நோயுற்ற கோழிகளை முதலில் தனிமைப்படுத்தினார். நல்ல வளமான கோழிகளுக்கு நோய்க்கிருமி பரவாதிருக்க இந்த ஏற்பாடு. பத்து நாள் கழித்து கோழிகளின் உடல்நலனைப் பார்வையிடச் சென்றார் எசிக்மன். அவருக்கு ஒரு இன்ப அதிர்ச்சி காத்திருந்தது!



நோயிலிருந்து விடுதலை அடைந்திருந்தன அந்தக் கோழிகள். இங்கும் அங்கும் ஓடிக்கொண்டும், இறையை கொத்தித் தின்றும் பார்க்கவே அழகாய் இருந்தது. இந்த மாற்றம் எதனால் – கிருமிகள் ஒழிந்துவிட்டதா, இடமாற்றத்தால் கிருமித் தொற்று குறைந்ததா, அப்படி என்றால் பழைய இடத்தில் மண்ணில் கிருமிகள் உள்ளனவா, காற்றில் கிருமி பரவவில்லையா என யோசித்தவரின் பார்வையிலிருந்து தப்பவில்லை தரையில் சிதறியிருந்த சிவப்பரிசி மணிகள். ஆனந்தமாய் அரிசியைக் கொத்தித் தின்ற கோழிகளுக்கு யார் அதைத் தூவியது என வினவினார். வந்து நின்றவர் அந்த மருத்துவமனையைச் சார்ந்த சமையல் கூடத்தின் புதிய சிப்பந்தி ஒருவர். அந்தப் புதியவர் தன்னாட்டுப் பாரம்பரிய முறைகளின் மேல் பற்றுடையவர், பகட்டுக்காகப் பழக்கங்களை மாற்றிக் கொள்ளாதவர். பழக்கத்துக்கும், கோழிக்கும், அரிசிக்கும் என்ன சம்பந்தம்? அறிவியல் வரலாற்றைக் கொஞ்சம் அலசலாம்!

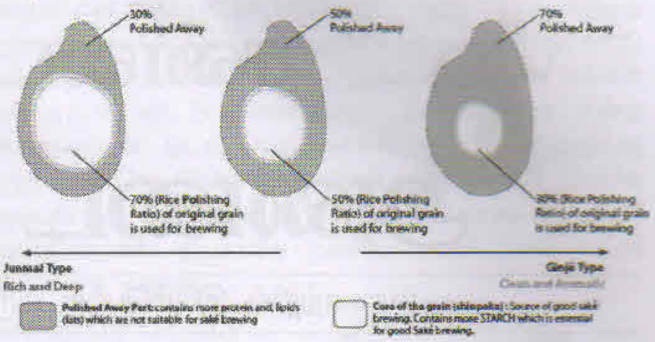
தென்னிந்தியாவைப் போன்றே அரிசியை முக்கிய உணவாக உண்ணும் வழக்கம் சீனம், ஜப்பான், மலேசியா, இந்தோனேசியத் தீவுகள், கம்போதியா, ஃபிலிபைன்ஸ் ஆகிய நாடுகளிலும் பரவலான ஒன்று. அரிசி என்றாலே உமி நீக்கப்படாத கைக்குத்தல் அரிசிதான் அன்று. இன்றோ இது அரிது. இந்நாடுகளில் குடியேறிய காலனியாட்களுக்கோ அரிசி உணவே புதிது. அதுவும் நன்றாய் மென்று உண்ண வேண்டும் என்னும்போது மேலும் திண்டாடினார்கள். ராணுவ மற்றும் கடற்படை வீரர்களுக்குக் கைக்குத்தல் அரிசி உணவும், அதைச் செரிப்பதும் சவாலாகவே மாறியது. அதற்காக யாரும் தொடாத இயற்கை வளத்தையும், கனிம வளத்தையும் விட்டுவிடத் தான் அவர்கள் துணிவார்களா?

யோசித்த மேற்கிற்கு இருக்கவே இருக்கிறது தொழில்நுட்பம் எனும் துணை. நீராவி இயந்திரத்தை தேவைக்கு ஏற்ப வடிவமைப்பில் மாற்றம் செய்தார்கள். நெல்லை அதில் கொட்டி நீராவி உலையிட்டார்கள். பின் அதன் தோலை இயந்திரம் மூலம் அறவே நீக்கினார்கள். நெல்லோடு உமியும் உரிக்கப்பட்டது. இதனால் கைக்குத்தல் அரிசியில் நெல்லின் தோல் நீங்கி உமியின் உள்பாகம் அரிசியின் மேல் தங்கிவிடும் என்பதை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். நீராவியிட்டு, மெருகேற்றப்பட்டால் கிடைத்தது வெள்ளை வெளேர் அரிசி. தொண்டைக்கு மிருதுவான, எளிதில் வேகும், சட்டென செரிக்கும் வெள்ளை அரிசி (Polished Rice) வந்தது சந்தைக்கு 1897ம் ஆண்டு. அதற்கப்புறம் வந்ததுதான் ஏற்கனவே பார்த்த நோயும். தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளின் ஒரு சில மொழிகளில் 'பெரி' என்ற சொல் 'வலுவற்ற' நிலையைக் குறித்தது. நோய் தாக்கியோர் கைகால் மிகவும் வலுவிழந்து போனதால், அடுக்குமொழியில் இந்நோயைக் குறிக்க 'பெரிபெரி' எனப் பெயர் சூட்டினார்கள்.

காலனி சிப்பந்திகள், ராணுவ வீரர்கள், சிறைச்சாலைக் கைதிகள், சுரங்கத் தொழிலில் உள்ள அடிமைகள், பிற கூலி அடிமைகள் எனப் பலருக்கும் வெள்ளை அரிசி உணவே பரவலாக வழங்கப்பட்டது. மேற்கிலிருந்து இயந்திரத்தைத் தருவித்த செலவை ஈடுகட்டி லாபம் பார்க்க, அதன் பயன்பாடு அதிகமானால்தானே முடியும்? மேலும் உள்ளூர்வாசிகள் சிலரும் மேட்டுக்குடி மோகத்தால், வெள்ளை அரிசியை பயன்படுத்துவதில் ஆர்வம் காட்டினர். ஆனால், சிலரோ தங்கள் பாரம்பரிய உணவை, பழக்கத்தை விட்டுக்கொடுக்காமல் இருந்தனர். அத்தகைய ஒருவர்தான் நம் புதிய சமையலறைச் சிப்பந்தியும் தனக்காகச் சமைத்துக்கொள்ள வைத்திருந்த கைக்குத்தல் அரிசியைக் கோழிகளுக்குத் தூவினார். முன்னர் அங்கு இருந்தவர், ராணுவத்தினருக்கும், மருத்துவமனை நோயாளிகளுக்கும் எனத் தரப்பட்ட வெள்ளை அரிசியையே தூவினார். இந்த ஒரு மாற்றத்தைத் தவிர எசிக்மனால், வேறு எந்த ஒரு மாறுபாட்டையும் உணரமுடியவில்லை.

கூர்ந்து கவனிக்கும் திறனும், நுட்பமான அறிவும், சோதனை செய்யும் இயல்பும், அதனால் வரும் விளைவை ஆராயும் அவரின் மனப்பான்மையும் எசிக்மனுக்கு கைகொடுத்தன. தான் கண்டதிலிருந்து, ஒரு காரணியை நுட்பமாய் உணர்ந்தார். அறிவாற்றலால் அதனைச் சோதிக்கவும் செய்தார். எப்படி? நோயற்ற நல்ல திடமான கோழிகள் சிலவற்றைத் தருவித்தார். அதனை இரண்டு பிரிவாக்கினார். ஒன்றினுக்கு கைக்குத்தல் சிகப்பரிசி உணவைத் தீனியாகத் தந்தார். மற்றொரு பிரிவிலிருந்த கோழிகளுக்கு வெள்ளை அரிசித் தீனி. வெள்ளை அரிசி சாப்பிட்டவை கொஞ்ச நாளிலேயே நோய்வாய்ப்பட்டது. சிகப்பரிசிப் பிரிவு நலமாய் சுற்றிவந்தன. அனுமானம் ஓரளவு சரியே. அதை மேலும் உறுதி செய்ய, நோய்வாய்ப்பட்ட கோழிகளுக்கு வெள்ளை அரிசி நிறுத்தப்பட்டது, பதிலாக சிகப்பரிசித் தீனி. சில வாரங்களில், இந்தப் பிரிவும் ஓடி ஆடியது. எனவே, வெள்ளை அரிசி இந்த நோயை உண்டாக்குகிறதா, அதில் ஏதேனும் நஞ்சு உள்ளதா, கிருமி உள்ளதா என்றெல்லாம் ஆய்வுகள் மேற்கொண்டார். சிலர் இவரைப் பார்த்து எள்ளி நகையாடினார்கள். ஆராய்ச்சி மூலம் அரிசியில் நோய் பரப்பும் கிருமி இல்லை என்றும் உறுதி செய்தார்.

அதே சமயம், நோய்வாய்ப்பட்ட கோழிகள் சிலவற்றை நலமாய் இருந்த கூட்டத்துடன் பழகவிட்டார். அதேபோல சிகப்பரிசி உணவிட்டார். நோய் தாக்கம் எதுவும் இல்லை. இதன் மூலம் பெரி பெரி எனும் இந்தப் பொல்லா நோய், தொற்றுநோய் இல்லை, கிருமிகள் இதற்குக் காரணமும் இல்லை எனும் முடிவுக்கு வந்தார். இதனால் கால்நடைகளுக்குப் பரவுமோ எனும் அவரின் பயம் நீங்கியது. தன்னுடைய நிலைப்பாட்டை மேலும் உறுதி செய்ய விழைந்தார் எசிக்மன். மனிதர்களிடம் சிகப்பரிசி



பயன்பாட்டால் நோய் நீங்குகிறதா எனப் பார்க்கத் திட்டமிட்டார். இதற்கான ஆராய்ச்சிக் களம் டச் கிழக்குத் தீவுக் காலனியில் இருந்த நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட சிறைச் சாலைகளே, அங்கிருந்த ஆயிரமாயிரம் கைதிகளே என்றும் முடிவு செய்தார். இதற்கான சிறப்பு அனுமதியும் பெற்றார். அந்தத் தீவில், அந்நாட்டினரை வைத்தே எதற்காக இத்தனை சிறைகளை அடுக்குமுறை காலனியாட்கள் கட்டினார்கள், எதற்காக அப்பாவி நாட்டினரை ஆயிரமாயிரக்கணக்கில் சிறைபிடித்துத் தள்ளினார்கள் மேற்கத்தியர்கள் என எண்ணும்போது, வருத்தமும் கோபமும் விரைகிறது. 37 சிறைகளில் இருந்தவர்களுக்கு கைக்குத்தல் அரிசி உணவு தரப்பட்டது. 51 சிறைகளில் வெள்ளை அரிசி உணவும், 13 சிறைகளில் இரண்டும் கலந்தும் சமைக்கப்பட்டன. கைக்குத்தல் அரிசி உணவு சாப்பிட்ட சிறைவாசிகளில் 1:10000 என்ற விகிதத்திலேயே நோயின் அறிகுறி தெரிந்தது. ஆனால் வெள்ளை அரிசி உண்ட சிறைகளில் 3900:10000 என்ற அளவில் நோய் தாக்கியது. கலந்து தரப்பட்ட சிறைகளில் 416:10000 என்ற கணக்கில் கைதிகள் நோயுற்றனர். இதன்மூலம் பெரிபெரி நோய்க்கான தீர்வைக் கண்டார் எசிக்மன்.

உணவில் சத்துக் குறைப்பாட்டிற்கும் நோய்க்கும் தொடர்பு உண்டு என்று முதன்முதலில் உலகம் இவரின் ஆராய்ச்சி மூலம் புரிந்து கொண்டது. பின்னாளில் இந்நோக்கில் பல ஆரய்ச்சிகள் உலகெங்கும் மேற்கொள்ளப் பட்டன. ஊட்டச்சத்து (Vitamins) என்பவை சரியான உடல் வளர்ச்சிக்கும், உடலின் இயக்கத்திற்கும் தேவை எனும் முடிவுக்கு வந்தனர். அரிசியை ஆலையில் பாலிஷ் (Polish) செய்வதால், உமியின் உட்புறம் உள்ள மென்தோல் அரிசியை விட்டு நீங்கி விடுகிறது. அதில் 'Vitamin B' உள்ளது. அதுவும் நீங்குவதால் பெரி பெரி ஏற்படுகிறது எனும் புரிதல் பின்னாளில் ஏற்பட்டது. 1929ம் ஆண்டிற்கான நோபல் பரிசு எசிக்மன் அவர்களுக்கு, பல்லாயிரக்கணக்கான உயிரைக் காத்ததற்காக வழங்கப் பட்டது. ஆராய்ச்சிப் பணியில் மிகச் சரியான விடையைத் தேட, அனுமானங்களைச் சோதனை மூலம் உறுதி செய்தார். மேலும் சந்தேகங்களைக் களைந்து உறுதிப்பாட்டை அடைந்த இவரின் அணுகுமுறை நாம் அனைவரும் பின்பற்ற வேண்டிய ஒன்றாகும். ●