இனம்
இனம் இனத்தைச் சேரும்

ISSN : 2455 - 0531

Mail Id: inameditor@gmail.com
editor@inamtamil.com

பன்னாட்டு இணையத் தமிழாய்விதழ்
International E-Journal of Tamil Studies
இலக்கணம், இலக்கியம், கலை, பண்பாடு, அறிவியல், கணினிசார் ஆய்வை இனங்காண!

மலர்:3 இதழ்:11 நவம்பர் 2017 Vol. 3 Issue : 11 November 2017

ஆ.மணி நா.ஹேமமாலதி ர.யரனியா ஆ.ஈஸ்வரன்
தி.நிரஞ்சினி வி.வசந்தா பா.சத்யாதேவி கு.தனலட்சுமி கா.அறிவரசு
யே.டிலானி ச.மரியதாஸ் மா.ஆசியாதாரா சே.முனியசாமி

Inam *ISSN : 2455 - 0531*

இனம்

பன்னாட்டு இணையத் தமிழாய்விதழ்

An Internationally Refereed e_ Journal of Tamil Studies

பதிப்பாசிரியர்

முனைவர் மு.முனீஸ்மூர்த்தி

முனைவர் த.சத்தியராஜ்

ஆலோசனைக் குழு

முனைவர் செ.வை.சண்முகம் (சிதம்பரம்)

முனைவர் சு.இராசாராம் (நாகர்கோயில்)

முனைவர் சிலம்பு நா.செல்வராசு (புதுச்சேரி)

முனைவர் ந.வேலுச்சாமி (சேலம்)

ஆசிரியர் குழு

முனைவர் ஆ.மணி (புதுச்சேரி)

முனைவர் க.பாலாஜி (கோவை)

முனைவர் இரா.குணசீலன் (திருச்செங்கோடு)

முனைவர் ந.இராஜேந்திரன் (கோவை)

முனைவர் சி.இரவிசங்கர் (மதுரை)

முனைவர் ப.சிவமாருதி (தாய்லாந்து)

முனைவர் ச.முத்துச்செல்வம் (மதுரை)

முனைவர் சா.விஜய ராஜேஸ்வரி (கேரளா)

திரு சு.ஸ்ரீகந்தராசா (ஆஸ்திரேலியா)

இதழாக்கமும் வெளியீடும்

முனைவர் த.சத்தியராஜ்

கோயமுத்தூர்

09600370671

inameditor@gmail.com

www.inamtamil.com

நவம்பர் 2017 **மலர் : 3 இதழ் : 11**

November 2017 **Volume III Issue 11**

உள்ளே ...

தனித்தமிழ்ச் சிறுகதைகள்
முனைவர் ஆ.மணி | 3

வியங்கோள் வினை வடிவ வளர்ச்சியும் சமூகப் பின்புலமும்
முனைவர் மா.ஆசியாதாரா | 18

வங்காளத் திரைப்பாடலின் செவ்வியல் தன்மை
ஆ.ஈஸ்வரன் | 23

நீலத்திமிங்கல (Blue Whale) விளையாட்டும் அறிவுசார் விழிப்புணர்வின் தேவையும்
வினாயகமூர்த்தி - வசந்தா | 28

பத்துப்பாட்டு உயிரினங்கள் உணர்த்தும் உலக உண்மைகள்
கு.தனலட்சுமி | 33

கல்விச் செயற்பாடு வெற்றியடைவதில் மாணவர்களின் பங்களிப்பும் மாணவர்களின் நடத்தையைச் சீர்குலைக்கின்ற புறவயக் காரணிகளும்
சந்துரு மரியதாஸ் & யேசுஐயா டிலானி | 37

தமிழர் சிந்தனை மரபின் ஊடாக வெளிப்படும் மெய்யியல் அம்சங்கள்
திரவியராசா நிரஞ்சினி | 43

நம்பியகப்பொருள் உணர்த்தும் கல்வி
முனைவர் நா.ஹேமமாலதி | 50

விசேட கல்வியின் முக்கியத்துவமும், வினைத்திறனான விசேட கல்வி வழங்குவதில் நிறுவனங்கள் எதிர்கொள்ளும் சவால்களும்
சந்துரு மரியதாஸ் | 54

பாலை நிலத்தில் அஃறிணை உயிர்களின்வழி அன்புப் புலப்பாடு
கா.அறிவரசு | 61

கணினி நச்சுநிரல்களும் (Computer Virus) அவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களும்
திரவியராசா நிரஞ்சினி & வினாயகமூர்த்தி வசந்தா | 64

சுந்தரத்தம்மையாரின் 'பெண்மாட்சி'யில் வெளிப்படும் பெண்மொழி
முனைவர் பா.சத்யா தேவி | 70

இந்து தேசத்தாரின் அறிவியல் சிந்தனையில் இரசாயனவியல்
ரவீந்திரராசா யரனியா | 81

சர்வக்ஞர் : கன்னட அற இலக்கியத் தந்தை
சே.முனியசாமி | 90

குழந்தையின் கல்வி வளர்ச்சியில் ஆசிரியரின் பங்கு
யேசுஐயா டிலானி | 105

...

மதிப்பிடப்பெற்றது

இந்து தேசத்தாரின் அறிவியல் சிந்தனையில் இரசாயனவியல்

ரவீந்திரராசா யரனியா
உதவி விரிவுரையாளர்
(இந்து நாகரிக கற்கைகள் துறை)
கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.
yaraniyaraniya@gmail.com

முன்னுரை

இன்றைய காலகட்டத்தில் எத்துறை சார்ந்த அறிவும் விஞ்ஞானப்பூர்வமான அணுகு முறையினையும், அறிவியற் கருத்துக்களின் செழுமையினையும் கொண்டமைய வேண்டியது அவசியமாகின்றது. தொழில்நுட்பவியல்சார் உயர்கருவிகள் கண்டுபிடிக்கும் முன்னரே பௌதீகவியல் சார்ந்த உண்மைகளை இந்து ஞானிகள் தங்களுடைய அகஉணர்வினாலும், பரிசோதனைகளினாலும், இயற்கை நடைமுறைகளினாலும் கண்டறிந்துள்ளனர். இவ்வாறு கண்டறிந்த அறிவியலில் வானியல், இரசாயனவியல், மெய்யியல், மருத்துவம், சோதிடம், கணிதவியல், தொழில்நுட்பங்கள் உள்ளிட்டவை அடங்கும். அந்தவகையில் பண்டைத் தமிழரின் அறிவியலில் முக்கிய பங்கினைப் பெற்றிருக்கும் இரசவாதக் கலையே நவீன யுகத்தில் இரசாயனவியலாக மாற்றமடைந்து வளர்ச்சி பெற்றுள்ளமை பெரும்பாலானோர் அறியாத விடயமாக உள்ளது. பண்டைத் தமிழரின் இவ்வாறான இரசாயன அறிவியல் சிந்தனைகள், சித்த மருத்துவத்தில் இரசவாதத்தின் பயன்பாடு, அதன் முக்கியத்துவம், தாதுப்பொருட்களைச் சுத்திகரிக்கும் முறை போன்ற அறிவியல் சார்ந்த விடயங்கள், அதன் முக்கியத்துவம் போன்றன வெளிவராது அரும்பெரும் பொக்கிசங்களாக மறைந்து காணப்படுகின்றன. அவற்றை வெளிக்கொண்டுவரின் தமிழர்களின் தனித்துவம் மேலோங்குவதுடன் உலக அரங்கில் தமிழரை வியந்து பார்க்கும் நிலை ஏற்படும் என்பதில் மாற்றுக் கருத்தில்லை.

இரசவாதக் கலையானது இந்தியாவிலிருந்தே பிற தேசங்களுக்குப் பரவலாக்கம் பெற்றது. குறிப்பாக அரபு, சீனம், பாரசீகம் என்பவற்றைக் கூறலாம். ஆனால் இரசவாதக் கலையானது அரேபியர்களிடமிருந்து திரிபடைந்து இந்தியாவிற்கு வந்ததாகத் தற்காலத்தில் கூறப்படுகின்றது. எனவே இக்கலையானது நமது முன்னோர்களுக்கே உரித்துடையது என்பதனை நாம் அறிந்து அதனைப் பேணுவது சிறப்பு. மக்கள் மத்தியில் இரசவாதக் கலையானது செல்வாக்கிழந்து காணப்படுவதோடு தவறான கண்ணோட்டத்தில் பார்க்கப்படுகின்றது. இக்கருத்தினை மாற்றியமைத்து அதன் உண்மை நிலையினை எடுத்துரைப்பது காலத்தின் கட்டாயம் ஆகின்றது.

தற்காலத்தில் இரசாயனவியல் விஞ்ஞானமாக வளர்ச்சியடைந்த இரசவாதக் கலையானது, உலோகவியல், சித்த மருத்துவத்துவம் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்கு பெரும்பங்காற்றியுள்ளது. ஆனால் தற்காலத்தில் இரசவாதக் கலையானது மக்கள் மத்தியில் கண்கட்டு வித்தை, மாயாஜால வித்தை, ஏமாற்று வேலை என்ற நிலையிலேயே பார்க்கப்படுகின்றது. மக்கள் சமூகத்தில் இது பற்றிய சரியான புரிந்துணர்வும், தெளிவின்மையுமே இதற்குக் காரணம் எனலாம். மேலும் இவை பற்றிய தகவல்கள் இன்றும் பெரியளவில் வெளிவராமையும் இதனை மேற்கொள்வோர் இரசவாத வித்தையினை இரகசியமாகப் பேணுவதும்; இது பற்றிக் கூறுகின்ற இலக்கியங்களில் இவ்விடையங்கள் குறியீட்டு மொழி, வேறு பெயர்கள் என்பவற்றை பயன்படுத்துவதுடன், இவை மேலோட்டமாக ஒரு கருத்தினையும் ஆழ்ந்த

சிந்தனையில் இன்னுமோர் கருத்தினைப் புலப்படுத்தும் வகையிலும் அமைந்து காணப்படுகின்றமை இதற்குக் காரணமாகும்.

இரசவாதத்தில் பேசப்படுகின்ற உலோகவியல், சித்த மருத்துவம் ஆகியன பற்றிப் பல நூல்கள் பேசுகின்றபோதும் வடஇந்தியாவில் கி.பி.12ஆம் நூற்றாண்டில் எழுதப்பட்ட 'இராசரெட்ண சமுக்சயம்' எனும் இலக்கியமும் தென்னிந்தியாவில் 'சித்தர்களின் இரசவாதக் கலை' எனும் இலக்கியமும் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன.

இரசவாதம்

உலகின்கண் இன்று வளர்ந்து வரும் மகத்தான விஞ்ஞானம், மருத்துவம், கணிதம், கலை, இலக்கியம் போன்றவை பாரதநாட்டின் வேதங்கள், அரிய நூல்களின் உதவியினாலேயே உயர் நிலையை அடைந்துவந்துள்ளன. அவ்வகையில் இரசவாதக் கலைக்குச் சித்த புருடர்கள் ஆற்றிய பங்களிப்பு மகத்தான ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றது. சித்தர்கள் தங்கள் இறைஞானத்தால் கண்டறிந்த அரிய கலைகளில் இரசவாதமும் ஒன்றாகும். இது 64 கலைகளில் ஒன்றாகவும் காணப்படுகின்றது.

இரசவாதம் என்பது ஓர் உலோகத்தை மற்றுமோர் உலோகமாக மாற்றும் கலையாகும். அதாவது இரும்பு, செம்பு, வெள்ளி போன்ற தாழ்ந்த கனிமங்களை உயர்ந்த உலோகமான தங்கமாக மாற்றும் கலையாகும். இரசவாதம் என்னும் சொல்லுக்கு இரசத்தை வேதித்தல் எனவும் பொருள் கொள்ளலாம். மேலும் இரசவாதம் என்பது இரசத்தின் மாறுதல்களை அறிவது எனப்படுகின்றது. இரசவாத சிந்தாமணி எனும் நூல் 'இரசவாதம் என்பது பொருட்களின் சாரங்களை வாதிக்கும் வித்தை' என வரையறை தருகின்றது. அதாவது (இரசம் - சாரம், வாதம் - வாதித்தல்) ஆகையால் பொருட்களின் சாரங்களை (தத்துவங்களை) ஒன்றை மற்றொன்றோடு கலந்தும், ஒன்றை மற்றொன்றாக மாறுபடுத்தியும், தாழ்ந்ததை உயர்ந்ததாகவும், சிற்சில குணங்கள் உள்ளவற்றைப் பற்பல குணங்கள் உள்ளவையாகவும் செய்யும் வகைகளைச் சொல்வதே இரசவாதம் என்கிறது இரசவாத சிந்தாமணி.

மருத்துவ முறையில் வரும் மிக முக்கியமான அம்சம் வாதமாகும். வாதம் என்பதற்கு மாறுபடுதல் என்பது பொருள். வேதித்தல் என்னும் சொல்லின் திரிபே வாதம். நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ள இயற்கைப் பொருட்கள் ஒவ்வொன்றும் மாறிக்கொண்டே இருக்கின்றன. இந்த மாற்றங்கள் எப்படி உருவாகின்றன என ஆராய்வதே வாதம். இச்செயற்பாட்டினையே தற்கால இரசாயனவியலும் மேற்கொள்கின்றது. ஒவ்வொரு பொருளின் பண்புகளையும் ஆராய்வதே வாதம். நம் நாட்டுச் சித்தர்கள் கண்ட இரசவாதம் பண்டங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி என்கிறார் சாமி சிதம்பரனார்.

மேலும் பொருட்கள் என்னென்ன பத குணங்களால் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன? அவை மாறுபடக் காரணம் என்ன? மேற்கண்ட மாறுபாடுகளை எவ்விதத்தில் தவிர்க்க முடியும்? என்பன போன்றவற்றை ஆராய்ந்து நிச்சயிப்பதையே இரசவாதம் என்பர். இரசவாதத்தின் தொழிற்பாடானது இரண்டு விதமாகக் காணப்படுகின்றது. அவை வருமாறு,

- அடிப்படை உலோகங்களை தங்கமாக மாற்றுவது
- மனிதச் செயற்பாட்டை இளமையாகப் பேணுவது

இதற்காகப் பல உலோகங்களும், உலோக உப்புக்களும், பாசணங்களும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. இவை தகுந்த சுத்திகரிப்பு முறை இன்றிப் பயன்படுத்தினாலோ அல்லது உட்கொண்டாலோ பல்வேறு கொடிய வியாதிகளையும், மரணத்தையும் ஏற்படுத்தவல்லவை. இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தாதுப்பொருட்கள் குணவாடத்தின்படி பிரதானமாக நான்கு வகைப்படுகின்றன. அவை,

- உலோகங்கள் - தங்கம், வெள்ளி, ஈயம் முதலான 8 உலோகங்கள்.
- உப்புக்கள் - இயற்கை உப்பு 10, செயற்கை உப்பு 15
- பாசணங்கள் - இயற்கைப் பாசணங்கள் 32, செயற்கைப் பாசணங்கள் 32
- உபசாரங்கள் - நூற்றியிரண்டு

என்பனவாகும்.

இந்தியாவில் மட்டுமின்றி மேலைத்தேசத்தவர்களாலும் மதித்துப் போற்றப்பட்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும். டேவிட் கோர்டன் வைட் (David Gordon White's) என்பவர் 'இந்தியாவில் அறிவியல் சார்ந்த அதிகூடிய படிப்பு இரசவாதத்தை அடிப்படையாக் கொண்டது' என்கிறார். இவர் எழுதிய 'The Alchemical Body' எனும் நூலை அடிப்படையாகக் கொண்டு *1996*இல் அமெரிக்காவின் சிக்காகோ நகரில் சித்த கலாசாரமான *'Medieval India'* என்பது நிறுவப்பட்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

இந்திய இரசவாதக் கலை பற்றிய பெரும்பான்மையான கட்டுரைகள் *Arioe Rosy* என்பவரால் எழுதப்பட்டுள்ளன. அத்தோடு வரலாறு பற்றி *G.Jaemeulee beebelds* என்பவர் எழுதிய 'A History of Indiae; Med,calliterature Vol-5 என்பது *Groepng* என்பவரால் *1999-2003* ஆண்டு காலப்பகுதியில் நெதர்லாந்தில் பெறப்பட்டுள்ளமையும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

இந்திய இரசவாதமானது மிகவும் திறமையான வரலாற்றுப் பாடமாக இந்தியாவில் உள்ளது என *Satya Prakashs* என்பவரால் 'zPracbz Blaram Mez Rasayaz Kavblas' எனும் இலக்கியத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மேலும் *(All a labadIndia 1960) Siddhbnandam Misra|s Ayuravediya, Rasasasstra, Jaikrbshadas, Ayurveda* தொடர் இல *35, Banaras, India 198* எனும் இலக்கியங்களிலும் இரசவாதம் பற்றிய விடையங்கள் கூறப்பட்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

இரசாயனவியல்

இரசாயனவியல் என்பது பூமண்டலத்திலுள்ள எல்லாப் பொருட்களின் அமைப்பையும், குணங்களையும் ஆராய்வதும், காலப்போக்கில் அவை அடையும் எண்ணற்ற மாறுதல்களையும், அம்மாறுதல்களினால் ஏற்படும் புதிய பொருட்களின் குணச்சிறப்புக்களையும் விளக்குவதாகும். இது சேதன அசேதனக் கூறுகளைக் கொண்டமைந்தது. ஒரு பொருள் எந்த மூலக்கூறுகளினால் ஆனது? சூழலில் அவை அடையும் மாற்றங்கள், அவற்றால் சூழலில் ஏற்படும் தாக்கம், மாற்றம், புதிய பொருட்களின் தோற்றம் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இரசாயனவியல் என்பது ஒட்சிசன், ஐதரசன், காபனீர்ரொட்சைட், கீலியம், ஆகன், லித்தியம், வெர்லியம் காபன்... போன்ற வாயுக்களின் மூலக்கூறுகள், சேர்வைகள் என்பவற்றையும் உள்ளடக்கியது.

சித்தர்களின் மருத்துவ நூல்கள் இதளினால் (பாதரசத்தினால்) தாழ்ந்த கனியங்களை (உலோகங்களை) உயர்ந்த உலோகமான தங்கமாக மாற்றியமைக்கும் இதள் மாற்றியத்தினை மேற்கொண்டதாகக் கூறுகின்றன. இவ்விதள் மாற்றியம் வட மொழியில் 'இரசவாதம்' எனப்படுகிறது. இக்கலையைக் குறிக்கும் அல்ச்செமி *(Alclemy)* எனும் சொல்லிலிருந்தே கெமஸ்றி *(clemistry)* எனும் சொல் தோன்றியது. இக்கெமிய நூலே இரசாயனம் எனப்படுகின்றது. இம்முறையில் இதனை தமிழில் 'இதளியம்' என்கின்றனர். இப்பொன்னாக்கம் அரபியில் *(al - kbmia)* என அழைக்கப்பட்டது. இதில் வரும் அல் என்பது 'அந்த' என்று பொருள்படும் சுட்டுச்சொல் என்றும் கிமிய என்பது எகிப்து நாட்டின் பெயர் எனவும் *OxfordDbctionary* கூறுகின்றது.

தாவர வகைகள், கனிய, உலோக வகைகள், விலங்கின் வகைகள் (மூல, தாது, ஜீவ வர்க்கம்) ஆகிய அடிப்படையில் இயற்கையை ஆராய்ந்து அதன் தன்மைகளைத் தெரிந்து மூன்று வகைப்பட்ட மருத்துவ வழிமுறைகளையும் முன்னோர் கண்டறிந்தனர். இச்செயற்பாட்டினையே அசேதன இரசாயனவியல் மேற்கொண்டு வருகின்றது. இயற்கைப் பொருட்களை அறிவதும், அவற்றை மனிததேவைக்குரிய வகையில் மாற்றியமைப்பதும் திட்டவட்டமான அறிவியலாக சித்தர்களால் வளர்க்கப்பட்டது. இவ்வறிவியலே தற்காலத்தில் இரசாயனவியலாக மாற்றமடைந்துள்ளது. தற்கால இரசாயனவியலானது சேதன இரசாயனவியல், அசேதன இரசாயனவியல், கைத்தொழில் இரசாயனவியல்

என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆனால் ஆரம்ப காலத்தில் தமிழர்கள் இவை அனைத்தையும் இரசவாதத்தில் ஒன்றாகவே மேற்கொண்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது.

வடஇந்தியா

சிந்துவெளிக்கால மக்கள் செங்கட்டிகள், தண்ணீர்க் குவளைகள், பாத்திரங்கள், அணிகலன்கள் எல்லாவற்றிலும் நுட்பமான முறையில் இரசாயனவியலைக் கையாண்டுள்ளமையினை அறியமுடிகின்றது. மணல் உருவங்களை குவாட்ஸ் கல்லையும் களிமண்ணையும் சேர்த்து அமைத்துள்ளனர். பூச்சுக்களுக்கு ஜிப்சம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தற்காலத்தில் சிமெந்து தயாரிக்கப் பயன்படும் மூலப்பொருட்களில் ஜிப்சமும் ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும். இக்கால மக்கள் செம்பு, வெண்கலம் என்பவற்றினையும் பயன்படுத்தியுள்ளனர். இவற்றினை அலங்காரப் பொருட்கள் மற்றும் வீட்டுப் பாவனைக்குரிய உபகரணங்கள், கூரிய ஆயுதங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கும் பயன்படுத்தியுள்ளமையினை அகழ்வாய்வுகளின் மூலம் அறியமுடிகின்றது. இக்கால மக்கள் இரும்புக் குழல்களை வடிவமைத்து அவற்றினைக் கழிவு நீர்களை வெளியேற்றும் வடிகான்களாகப் பயன்னடுத்தியமையும் இக்கால மக்கள் நுட்பமான முறையில் இரசாயனவிலைக் கையாண்டுள்ளமையினை அறியமுடிகின்றது.

அதுமட்டுமல்லாது, செப்பைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு களிமண்ணால் உருவாக்கப்பட்ட தொட்டிகளில் மரச் சாம்பலை விட்டு எரித்து, அதிலிருந்து செப்பைத் தனியாகப் பிரித்தெடுத்துள்ளனர். பருத்தியைச் சாயமூட்டுவதற்கு 'மக்நட்' என்ற கனிப்பொருளைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். வெண்மையான ஈயத்தினைக் கொண்டு கூந்தலைக் கழுவியுள்ளனர். கண்ணாடிப் பொருட்களுக்கும், கை வேலைப்பாடுகளுக்கும் நிறமூட்டுவதற்காகச் செப்பு ஒட்சைட், இரும்புத் தாதுக்களும், இரும்பு ஒட்சையிட்டும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதனூடாக சிந்துவெளிக் காலத்திலும் நுட்பமான முறையில் இரசாயனவியல் இந்தியர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளமையினை அறியலாம்.

வேதகாலத்திலும் நுட்பமான முறையில் இரசாயனவியல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கால மக்களது வாழ்வியலில் முக்கியமான ஒன்றான சோமபானத் தயாரிப்பில் இரசாயனத் தொழிற்பாட்டை அவதானிக்க முடிகின்றது. வார்லித் தாவரத்தினையும், தயிரையும் சேர்த்து வெப்பமூட்டல் மூலம் சோமபானம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதர்வ வேதத்தில் நீண்ட ஆயுளுக்கு உதவும் 'தங்க பஸ்பத்தின்'பயன்பாடு பற்றிக் கூறப்பட்டுள்ளது. வெப்பத்தினால் ஏற்படும் இரசாயன மாற்றங்கள் பற்றிய அறிவைப் பிந்திய வேதகால மக்கள் அறிந்திருந்தனர். வாக்ஸாயனரின் குறிப்பின்படி இரசாயன மாற்றங்களுக்கு வெப்பம் புறக்காரணியாகவோ, அகக்காரணியாகவோ தொழிற்படுகின்றது எனக் குறிப்பிடுகின்றார். வேத இலக்கியங்களில் இரும்பின் பயன்பாடு பற்றியும் அறியமுடிகிறது.

சரஹ சம்ஹிதையிலும், சுஸ்சுருத சம்ஹிதையிலும் செப்பு சல்பேற், அயன் சல்பேற், பெரஸ் ஒக்சைட் போன்ற கனிமப் பொருட்களை மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றிக் கூறப்பட்டுள்ளது. கந்தகத்தினையும் இரும்பினையும் வெப்பமேற்றி அயன் சல்பேற்றைப் பெற்றுள்ளனர். அதுமட்டுமின்றி அயஸ்கிருதி'முறை மூலம் உலோகங்களுடன் சோடியம் குளொரைட், சல்பர், மக்னீசியம் சல்பைட் போன்றவற்றை வறுத்து மருந்துகளைத் தயாரித்துள்ளனர். சரகரும் சுஸ்சுருதரும் மருத்துவத் துறையில் இரசாயனவியலைச் சரளமாகக் கையாண்டுள்ளனர். இருவரும் சத்திர சிகிச்சையின்போது நோயாளிகளை நினைவிழக்கச் செய்வதற்கு மதுசாரத்தைப் (அற்கோலை) பயன்படுத்தியுள்ளனர். மேலும் சுஸ்சுருத சம்ஹிதையில் அறுவைச் சிகிச்சைக்கு உருக்கினால் செய்யப்பட்ட உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தியமை பற்றிய குறிப்புக்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்வுபகரணங்களை ஹைதராபாத், மைசூர் தொல்பொருள் ஆராய்ச்சியின்போது கண்டெடுத்துள்ளனர். அத்தோடு சுஸ்சுருதர் நச்சுத்தன்மை பொருந்திய 'வைட் ஆசனிக்' என்பது பற்றி அறிந்திருந்தமையை சுஸ்சுருத சம்ஹிதையினூடாக அறியமுடிகிறது. மேலும் இவர்களால் நிறுவப்பட்ட மருத்துவப் பள்ளிகளில் வீழ்படிவாக்கம், காய்ச்சி வடித்தல், பதங்கமாதல் (நப்தலீன்) ஆவியாக்கல் போன்ற இரசாயன வழிமுறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவர்கள் தாவரம், விலங்கு எனச் சேதனப் பொருட்களை வகைப்படுத்தியுள்ளனர். அதேபோல் சுஸ்சுருதர் விஷங்களைத்

தாவர விஷம், விலங்கு விஷம் எனப் பாகுபடுத்தியுள்ளார். அதனுடன் பெரும்பாலான கனிமப் பொருட்கள், தாவர வகைக்குரிய விஷங்கள் எனச்சுட்டிக்காட்டியுள்ளார்.

அர்த்தசாஸ்திரத்தில் இரசாயனவியல் தொடர்பான குறிப்புக்கள் இடம்பெற்றுள்ளன. அதில் பொன், வெள்ளி, செம்பு, ஈயம், இரும்பு, தகரம் ஆகியவற்றைத் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுப்பது பற்றியும், அவற்றை ஒன்றோடு ஒன்று சேர்த்து கலப்புலோகங்களை அமைப்பது பற்றியும் கூறப்பட்டுள்ளதுடன் மண்ணிலிருந்து பெறும் பெறுமதியான கனிய வளம் பற்றியும் இந்நூலில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கருட புராணத்தில் வைரங்களின் விஷட குணங்கள், அவற்றின் தரத்தினை இனம்காணும் முறை, பட்டை தீட்டும் முறை என்பன விவரமாகக் கூறப்பட்டுள்ளன. 10ஆம் 11ஆம் நூற்றாண்டில் உதயனர் எழுதிய கிரனாவலி' என்ற நூலில் பூமியில் நிகழும் எல்லாவித இரசாயன மாற்றங்களுக்கும் ஓர் அடிப்படைக் காரணியாக வெப்பம் உள்ளது எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார். அவ்வகையில் ஒளித்தொகுப்பிற்கும், தாவரங்களின் நிற மாற்றத்திற்கும், மாம்பழங்கள் பழுப்பதற்கும், உலோகங்கள் துருப்பிடிப்பதற்கும், உணவு குருதியாக மாறுவதற்கும் வெப்பம் ஒரு காரணியாக உள்ளது எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

துணிக்குச் சாயம் இடுவதற்கும் ஓவியங்களுக்கு வர்ணம் பூசுவதற்கான வர்ணக் கலப்புக்களுக்கும், அலுமினியம் சல்பேட், இரும்பு சல்பேட் என்பவற்றையும் பயன்படுத்தியுள்ளனர். சான்றாக அஜந்தா ஓவியங்களைக் குறிப்பிடலாம். சித்திர சூத்திரத்தின் 40வது அத்தியாயத்தில் ஓவியத்திற்கான ஊடகத் தயாரிப்பில் தங்கம், வெள்ளி, செம்பு, மைக்கா, கந்தகம், சிவப்பு ஈயம், சுண்ணாம்பு என்பவற்றைக் கொண்டும் வர்ணங்கள் தயாரிக்கலாம் எனக் கூறுகின்றது. இதனூடாக உலோகப் பிரித்தெடுப்பு என்பன இந்துக்களால் கையாளப்பட்டுள்ளமையினை அறியலாம்.

கண்ணாடி உற்பத்தியும் இந்தியர்களால் நுட்பமான முறையில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. கி.மு, 6ஆம் நூற்றாண்டிலிருந்தே கண்ணாடிப் பொருட்களுக்கு நிறமூட்டல், கண்ணாடிப் பொருட்களை உருக்கிச் சுத்திகரித்தல், கண்ணாடிகளில் ஓவியங்கள் வரைதல் போன்ற இரசாயனவியல் தொழிற்பாடுகள் இடம்பெற்றுள்ளன. இதற்கு தக்கசீலத்திலும் பீகாரிலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு பண்டைய கண்ணாடித் தொழிற்சாலையின் அழிபாடு சான்று பகர்கின்றது. இங்கு சிலிக்கேற்றிலிருந்து கனிமப் பொருட்கள் பிரித்தெடுத்து கண்ணாடி உற்பத்தி இடம்பெற்றுள்ளது. இவற்றினைவிடவும் கி.மு, 5ஆம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த கண்ணாடிப் பொருட்கள் சில தாக்சில்லாலில் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளமையும் குறிப்பிடத்தக்கவையாகும். அதேசமயம் சதபத பிராமணத்தில் காணப்படும் சில குறிப்புக்கள் அதற்கு முன்னரே கண்ணாடிப் பொருட்களை மக்கள் அறிந்திருந்தனர் எனக் குறிப்பிடுகின்றது. பிலினி எனும் மேனாட்டு அறிஞர் தனது யேவரசயட ர்ளைவழசல என்ற நூலில் கண்ணாடிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்து அவற்றில் உலோக ஒட்சைட்டுக்களைக் கொண்டு நிறமூட்டி ஓவியங்களை வரையும் முறையினை பண்டைய இந்துக்கள் அறிந்திருந்தனர் என்றும், அவை உலகிலுள்ள கண்ணாடிப் பொருட்களில் உயர்ந்த தரத்திலானவை என்றும் குறிப்பிட்டுள்ளார். இதனூடாகவும் இந்துக்களின் இரசாயனவியல் நுட்பத்தினை அறியமுடிகிறது.

தென்இந்தியா

இரசாயனவியல் பற்றிய அறிவினைத் தமிழர்கள் நன்கு அறியப்பெற்றிருந்தனர். இருப்பினும் பழந்தமிழ் இலக்கியங்களில் இவை பற்றிய தகவல்கள் மிக அரிதாகவே இடம்பெற்றுள்ளன எனலாம். இரசவாதக் கலையானது தமிழகத்தில் அதிகளவாக சித்தர்களினாலேயே மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இரசமணிகளைப் பயன்படுத்தி மட்டமான உலோகங்களைத் தங்கமாக மாற்றச் சித்தர்கள் தெரிந்திருந்தனர். இது ஐரோப்பிய சிந்தனையாளர்களது 'பிலாசபஸ் ஸ்டோனுக்கு' ஒப்பானது. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களின் மீது நியூதிரன் துகள்களைக் கண்டு இன்றைய அறிவியல் வெற்றி பெற்றுள்ளது. உதாரணமாக ஐதரசன் அணுக்களின்மீது நியூதிரன் துகள்களை மோதச் செய்து ஹீலியமாக மாற்றுகின்றனர். எனவே துகள்களைப் பயன்படுத்தி மட்டமான உலோகத்தைத் தங்கமாக மாற்றுவது சாத்தியம் என்பது சித்தர் கொள்கையின் உறுதிப்பாடாகும்.

தமிழர்கள் உலோகவியல்களை மேற்கொண்டுள்ளமையும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். இரும்பின் யன்பாடு, இரும்புப் பட்டறைகள் பற்றிய செய்திகளைக் குறுந்தொகையில் வரும் ‘உலைக்கல் அன்ன' பாறை எனும் பாடலடிகள் மூலம் அறியலாம். அதாவது கொல்லனது உலைக்களத்திலுள்ள பட்டடைக் கல்லைப் போன்ற வெம்மையான பாறையினையுடைய பாலை நிலம் என வர்ணி பதன் மூலம் தமிழர்கள் உலோகவியல் தொடர்புடைய இரசாயன அறிவினைப் பெற்றிருந்தமையை அறியலாம். மேலும் இலங்கையில் கிடைக்கப்பெற்ற தமிழக நாணயங்கள் சிலவற்றை ஆய்வு செய்த பிரித்தானியநாட்டு இரசாயனவியலாளர் றோஸ் என்பவர் இந்நாணயங்களில் நான்கு பங்கு ஈயம், ஒரு பங்கு செம்பு, மிகச் சிறிதளவில் சிலிக்கா, இரும்பு, நிக்கல் போன்ற உலோகங்கள் கலந்திருப்பதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளார். மேலும் சிலப்பதிகாரத்திலே மாதவி நீராடிய நீரில் 10 வகையான துவர், 5 வகை விரைகள், 32 வகையான ஓமாலிகைகள் ஆகிய 47 மருந்துப் பொருட்கள் ஊறிக் காய்ந்தது எனும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதனூடாகப் பார்க்கின்றபோது தாவரவியல் இரசாயனப் பயன்பாடு தமிழர்களிடையே வழக்கிலிருந்துள்ளமையினை அறியலாம்.

சித்தர்கள் உலோகங்களால் மட்டுமின்றி மூலிகைகளிலும் ‘கட்டுதல்' எனும் நுட்ப முறையினைப் பற்றி அறிந்திருந்தனர். இற்றைக்கும் பழனியில் அருள்பாலித்திருக்கும் மூலவர் தண்டாயுதபாணியின் திருமேனி நவபாசணங்களின் கட்டால் உருவாகியதே. நவபாசணம் என்பது சித்தர் மரபறிவியலாகும். நவம் என்றால் ஒன்பது. பாசணம் என்றால் விஷம். நவபாசணம் என்பது ஒன்பது வகையான விஷங்களை முறைப்படி சேர்த்தலாகும். இவ் 9 வகையான பாசணங்களுக்கும் தனித்தனியான வேதியல், இயற்பியல் பண்புண்டு. அதை சித்தரியல் முறைப்படி அணுக்களைப் பிரித்து மீண்டும் சேர்ப்பதை நவபாசணம் கட்டுதல் என்பர். அவ்வொன்பது பாசணங்களாவன சாதிலிங்கம், மனோசிலை, காந்தம், காரம், கந்தகம், பூரம், வெள்ளைப் பாசணம், கௌறி பாசணம், தொட்டிப் பாசணம் என்பனவாம். தமிழ்நாட்டில் மூன்று இடங்களில் நவபாசணச் சிலைகள் உள்ளன. பழனி முருகன் கோயில், கொடைக்கானல் அருகேயுள்ள பூம்பாறை குழந்தைவேலப்பர் கோயில், மற்றொன்று தேவிபட்டனத்தில் அமைந்துள்ளது. இதில் முதலிரண்டு சிலைகளும் போகரால் உருவாக்கப்பட்டவையாகும். இதனூடாகவும் தமிழர்களின் இரசாயனவியல் நுட்பத்தினை அறியமுடிகிறது. மேலும் தமிழர்களின் இரசாயன அறிவியலுக்கு அட்டபந்தனம் என்பதும் சான்று பகர்கின்றது. அட்டபந்தனம் என்பது ஆலயங்களில் சுவாமி சிலைகளைப் பீடத்தில் பொருத்தப் பயன்படும் ஒரு கலவையாகும். இது மூன்று வகைப்படுகின்றது.

1. ஸ்வர்ண பந்தனம் - தங்கத்தால் செய்வது.
2. ஏஜக பந்தனம் - வெள்ளி உலோகத்தால் செய்யப்படுவது.
3. அட்ட பந்தனம் - அரக்கு, சுக்காங்கல், குங்கிலியம், ஜாதிலிங்கம், செம்பஞ்சு, வெள்ளை மெழுகு, வெண்ணை. பச்சைக் கற்பூரம் ஆகிய எட்டுப் பொருட்கள் சேர்ந்து செய்யப்பட்ட ஒரு கலவையாகும்.

தமிழர்களது அறிவியலில் அணுக்கள், மரபணுக்கள் என்பது பற்றிய தெளிந்தறிவு வியக்கத்தக்கதாகும். மனித உடல் அணுக்களாலானது. இவ்வணுக்கள் அழியும் நிலை வரும்போது மூப்பு, பிணி, இறப்பு ஏற்படும். இதனைத் தடுக்க உடலைத் தூய்மையாகப் பேண வேண்டுமெனத் திருமூலர் வலியுறுத்துகின்றார். அணுக்களின் ஒரேமாதிரியான இயக்கம் காரணமாக அவை நாளடைவில் பழுதடையும் எனச் சித்தர்கள் கண்டறிந்தனர். ஆணின் உயிர்நீரும் (சுக்கிலம்), பெண்ணின் உயிர்நீரும் (சுரோணிதம்) கலந்து குழந்தை தோன்றுகிறது. சுக்கிலம் - பாதரசம், சுரோணிதம் - கந்தகம் இந்த உயிர்நீர் இரண்டும் பஞ்ச பூதங்களுக்குக் கட்டுப்பட்டவையாகும். இவ்வுயிரணுக்களின் சேர்க்கையினாலேயே மரபணுக்கள் தோன்றுகின்றன. 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே இவ் ஜீன்கள் பற்றிய ஆய்வு முன்னேறிவிட்டிருப்பினும் இவை பற்றிய நுணுக்கமான ஆய்வுகளைத் தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடையாத காலத்திலேயே தமிழர்கள் பெற்றிருந்தமையினை அறியமுடிகிறது. இதனை ‘நூலைப்போல சேலை தாயைப்போல பிள்ளை',' அதனதன் செய்கை அதனதன் எச்சத்தால் அறியப்படும,' அப்பனுக்குப் பிள்ளை தப்பாமல் பிறந்திருக்கு',' விதை ஒன்று போட சுரை ஒன்று முளைக்குமா' என்பன போன்ற பழமொழிகள் வாயிலாக அறியலாம்.

மேலும் தாவரங்கள் எல்லா இடங்களிலும் பச்சையாகவே இருப்பதில்லை. இந்தப் பச்சையின் நிறம் வேறுபடும். சிலவிடங்களில் சிவப்பு நிறத் தாவரங்களைக்கூட காணமுடிகிறது. இந்த நிறத்தினை நிர்ணயிக்கும் நிறமிகளின் பின்னால் இருப்பது இந்தத் தாவரத்தில் மிகுந்திருக்கும் உலோக உப்புக்கள் என்பது தாவரவியலில் நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மை. இதற்குக் குறிப்பிட்டதோர் உலோகம் அந்தச் செடியால் ஜீரணிக்கத்தக்க வகையில் உப்பாக இருப்பதே காரணம். அதனுடன் தாவரம் இருக்கும் மண்ணுமொரு காரணம் எனலாம். இதனூடாக நோக்குகின்றபோது இயற்கையாகவே உலோகம் உப்பாக உருமாறித் தாவரம் ஜீரணிக்கத்தக்க வகையில் மாற்றமடைந்துள்ளமையை உணரமுடிகிறது. இதுவே இரசாயனவியல் மாற்றமாகும். எனவே தென்னிந்தியர்கள் இது தொடர்பான இரசாயனத் தாக்கங்கள், அவற்றின் குணாதிசயங்கள் என்பவற்றை அறிந்து அவற்றை மருத்துவத் தேவைகளுக்கு மட்டுமின்றி பிற தேவைகளுக்கேற்றவாறும் அவற்றைக் கையாளும் முறையினையும் அறிந்துள்ளனர் எனலாம்.

தன்வந்திரி அருளிய ‘வைத்தியகாவியம்’ எனும் நூலில் தங்கத்தைப் பற்பமாக்கும் முறை கூறப்பட்டுள்ளது. இம்மருந்தின் மூலம் 96 வகையான சிலேத்தும நோய்களும் காசநோய், சயம், ஈளை, சுவாசகாசம் முதலானவை நீங்கும் எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதனை

‘......தங்கத்தின் காசு வாங்கி
நேரப்பா கருமத்தின் இலையரைத்து
நெகிழவே கவசித்து சீலை செய்து
சீராப்பு கசப்புடமே இட்டாயானால்...
தொண்பற்றாறும் அகன்று போம்
கூடுவிட்டு காச ரோகம்
வேர்க்கவே கபம், ஈளை, சுவாசங் காசம்... (வை. காவியம் பாடல் 35)

எனும் சித்தர் பாடல் வாயிலாக அறிந்துகொள்ள முடிகின்றது. அகத்தியர் பரிபூரணம்’ எனும் நூலில் பித்தளையைத் தங்கமாக மாற்றும் முறை இடம் பெற்றுள்ளது. இதனை அகத்தியர்

‘பதிவாக இன்னுமொரு கருமானங் கேள்
புதிவானி பிருதூவியை பழச்சாற்றிலே
கேதியாகத் தானரை மைந்தா கேழு கெணிதமுடன்
துருசு வெடிசாரங் கூட்டி மதியான சதுருகுடனே
பூரஞ் சேர்த்து மைந்தனே பழ்சாற்றால் அரைத்து உருட்டி...
விதியான பித்தளை தான் செம்பியப் போச்சு...
செம்புதனைப் பதம் பண்ணி
புண்ணியனே வெள்ளிதனில்
நாளுக் கொன்று... (அ.பரி பாடல் 90)

எனும் பாடல் மூலம் விளக்குகிறார்.

சல்லி வேர், ஏகமூலி, உவருப்பு, வழலை, அண்டம், பிண்டம், அந்தம், மதிரவி, கேஜபீஜம், ரோமம், சவற்காரம், ஏரண்டம், சிப்பி, நத்தை, கும்பிடுக்கல், யானைக்கல், பச்சைமலம், அமுரி, நாதம், விந்து, தலை, பிண்டம், கத்தியுப்பு, கிவப்புப்பு, கோரை, கிளிங்சி, மகாமகரப்பூ கண்ணி, பழச்சாறு, கருங்கோழி, ஜோதி, சுரோணிதம், திழகப்பூச்சி, குருவண்டு, பூநீறு, கரியுப்பு என்பவற்றைக் கொண்டு இரசவாதம் மேற்கொண்டு, பாதரசத்தைக் கொண்டு தங்கம் வெள்ளி தவிர்ந்த பிற உலோகங்களைத் தங்கமாகவோ, வெள்ளியாகவோ மாற்றலாம். இதன் மூலம் இரசாயனவியல் பற்றிய அறிவினைத் தமிழக மக்கள் பெற்றிருந்தமையினை அறியலாம்.

'கண்ணாடியை அறுக்கும் போகரின் யால வித்தை' எனும் நூலில் கண்ணாடிப் பயன்பாடு பற்றி அறியமுடிகின்றது. அவ்வகையில் முடுக்கி இலைக்காற்றினை எடுத்து ஒரு கிண்ணத்தில் ஊற்றி வெள்ளி உண்டை நூலை அச்சாற்றில் ஒரு நாள் முழுவதும் ஊறவைத்து, பின் அந்நூலை நன்கு காய வைத்துக் கொண்டு கண்ணாடியை அறுத்தால் இரண்டு துண்டுகளாகிவிடும் என்கிறார் போகர். இதனை

கனத்த நல்ல கண்ணாடி யறுப்பதற்கு
கண்மணியே ரவையுமல்ல கல்லுமல்ல
வனத்திலே இருக்குமுடுக்கு சிலை தானப்பா
வண்ணமை யதினுடைய ரதத்தை வாங்கி
இணைத்துடனே வெள்ளைவண்டை நூலை வாங்கி
இண்டான ரசத்தினிலே நோய்தூர்த்தி
கனத்துடனே சனங்களுக்குக் காட்டி நூலாம்
கண்ணாடி தனையறுக்கத் துண்டாய்ப் போமே (போ. யா.வி. பாடல்-75)

எனும் பாடல் மூலம் அறிந்துகொள்ள முடிகின்றது.

'*The famous historian eiphinstone in History of India*' எனும் நூலில் 'Tle arrow heads were probabily coated with iertian chemicals they knew how to prepare auds the scultics of copper zinc and the carbonates of lead and iron' மேற்குறிப்பிட்டுள்ள நூலில் இந்தியர்கள் அம்பிற்கு நரம்பினைக் கொண்ட இரசாயனச் சேர்க்கையைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர் எனக் குறிப்பிட்டுள்ளதோடு இந்நூலில் அசிட் திராவகம் எவ்வாறு தயார் செய்வது என்றும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. செம்பு, தாமிரம், துந்தநாகம், இரும்பு காபனேற், இரும்பு, ஈயம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர் எனவும் கூறுகின்றது. இதனூடாக நோக்குகின்றபோது இரசாயணவியல் தொடர்பான அறிவை புராதன காலத்திலிருந்தே இந்தியர்கள் அறிந்திருந்தமையினையே வெளிப்படுத்துகின்றது. நீரில் கரையும் தன்மையுடைய பொருட்கள் நீரில் கரைந்து தம் தன்மையை இழப்பதுடன், நீரின் தன்மையினையும் மாற்றிவிடும் என்ற இரசாயனவியல் அறிவினைச் சாதாரண மக்களும் அறிந்திருந்தனர் எனலாம். இதனைப் பழந்தமிழ் இலக்கியம் 'செம்புலப் பெயல்நீர் போல என்ற பாடலடியினூடாக விளக்குகின்றது. அதாவது இப்பாடலாசிரியர் செந்நிலத்தில் பெய்த மழைநீர் அம்மண்ணுடன் இரண்டறக் கலந்து, அம்மண்ணின் நிறம், சுவையையும் பெற்று ஒன்றுபடும் தன்மையைக் காதலர் இருவர் அன்பால் ஒன்றுபட்டமைக்கு உவமித்துள்ளமை தெளிவுறுத்துகின்றது. இதனூடாக தமிழக மக்களது இரசாயன அறிவியல் நுட்பம் பற்றி அறிய முடிகின்றது.

நிறைவுரை

மேற்கூறிய விடயங்களினூடாகப் பார்க்கின்றபோது இரசவாதக் கலையே இரசாயனவியலாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளமையினையும் இது தமிழகத்திலிருந்தே பிற தேசங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டுள்ளமையினையும் அறியமுடிகின்றது. அதுமட்டுமின்றி இந்து தேசத்தார் மிகவும் உயர்ந்த நுட்பமான முறையில் இரசாயனவியலைக் கையாண்டுள்ளமையினையும் அறியமுடிகிறது. மேலும் இரசவாதக் கலையானது நவீன மருத்துவ விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் அடிப்படையாக அமைந்துள்ளமையினையும் அவதானிக்க முடிகின்றது. அதுமட்டுமின்றி இவைபற்றிய சரியான தகவல்கள் இன்றுவரை மக்களைச் சென்றடையாமல் இருப்பதனையும் அவதானிக்க முடிகின்றது. இது கவலைக்குரிய விடயமாக இருப்பினும் அனைத்து விஞ்ஞானத் துறைகளுக்கும் இந்து தேசத்தார் காரணகர்த்தராக அமைந்ததுடன் அவற்றின் வளர்ச்சிக்கும் முன்னோடியாக அமைந்துள்ளமை பெருமைக்குரியதே.

உசாத்துணைகள்

- ஆனந்தன் ஆர்., 2005, 'தமிழரின் மரபுச் செல்வங்கள், உலகத் தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், சென்னை.
- சிதம்பரனார் சாமி., 2003, சித்தர்கள் கண்ட விஞ்ஞானம் - தத்துவம், தாமரை பப்ளிகேசன்ஸ், சென்னை.
- சுப்பிரமணியம் மே.சீ., 2012, 'சித்தர்களின் இரசவாதக் கலை, தாமரை நூலகம், வடபழனி, சென்னை.
- தேவநேயப் பாவாணர் ஞா., 2000, 'பண்டைத்தமிழ் நாகரிகமும் பண்பாடும், தமிழ்மண் பதிப்பகம், சென்னை.
- பத்மநாதன் சி., 'இந்து கலைக் களஞ்சியம், (தொகுதி சி - சௌ), இந்து சமய கலாசார அலுவல்கள் திணைக்களம், கொழும்பு.
- பாஷம் ஏ எல்., 2005, 'வியத்தகு இந்தியா, கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம், இலங்கை.
- புஸ்பரட்ணம் பரமு., 2003, 'தொல்லியல் நோக்கில் இலங்கைத் தமிழர் பண்பாடு, பவானி பதிப்பகம், இலங்கை.
- பேரின்பன் தேவ., 2011, 'தமிழர் வரலாறு - சிலகேள்விகளும் தேடல்களும், அலைகள் வெளியீட்டகம், சென்னை.
- முகுந்தன் ச., 2001, 'இந்துக் கணித வானியல் மரபு, குருசேத்திரா வெளியீடு, யாழ்ப்பாணம், இலங்கை.
- *Aruz kumar biswas*., 1987, *Rasa -Ratna -Samuccaya and MbneralzProcessbng State -Of - Art bz the* 13*TIY Century A.DINDIYA*|, *Indiaz Institute of Teclnology, KazzPur* - 208016.