இணையில்லா இந்திய அறிவியல்

இரா.சிவராமன்

இணையில்லா இந்திய அறிவியல்

இரா. சிவராமன்

மின்னூல் வெளியீடு : http://FreeTamilEbooks.com

சென்னை

Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

You are free: to Share — to copy, distribute and transmit the work; to make commercial use of the work

Under the following conditions:

Attribution — You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).

No Derivative Works — You may not alter, transform, or build upon this work.

காப்புரிமை தகவல்:

நூலில் எந்த ஒரு மாறுதலும் செய்ய அனுமதியில்லை என்ற நிபந்தனையின் கீழ் பதிப்புரிமை வழங்கப் படுகிறது.

இதனை விலையில்லாமல் விநியோகிக்கவோ, அச்சிட்டு வெளியிடும் செலவினை ஈடுகட்டும் விதமாக கட்டணம் வசூலித்து விற்பனை செய்யவோ முழு உரிமை வழங்கப்படுகிறது.

உள்ளடக்கம்

- இணையில்லா இந்திய அறிவியல்
- முகவுரை
- ஆசிரியர் பற்றிய குறிப்பு
- பண்டைய இந்தியாவில் அறிவியல் - ஓர் அறிமுகம்
- புவியை புரிதல்
- வானியல் ரகசியம்
- அசாதாரண அறிவியல் மேதைகள்
- சீரிய செய்யுள்கள்
- வெறுமையைப் பெருமைப் படுத்தியவர்கள்
- முடிவிலியின் மர்மம்
- ஒலியின் விளைவு
- மறைச்செய்தி
- தாண்டவத் தத்துவம்
- தரிசன உள்ளுறை
- உலோக வல்லமை
- முன்னோடிகள்
- மகத்தான மருத்துவர்கள்
- வியக்கும் விமானங்கள்
- குறும் உருவம், பெரும் சிந்தனை
- இங்கு உதயமானது
- முடிவுரை
- *Free Tamil Ebooks* — எங்களைப் பற்றி
- உங்கள் படைப்புகளை வெளியிடலாமே

இணையில்லா இந்திய அறிவியல்

இணையில்லா இந்திய அறிவியல்

உருவாக்கம்: ஆசிரியர் — இரா. சிவராமன்
மின்னஞ்சல்: piemathematicians@yahoo.com & rsivaraman1729@yahoo.co.in

மின்னூலாக்கம் : சிவமுருகன் பெருமாள்

மின்னஞ்சல் : sivamurugan.perumal@gmail.com

உரிமை — Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

உரிமை — கிரியேட்டிவ் காமன்ஸ். எல்லாரும் படிக்கலாம், பகிரலாம்.

முகவுரை

மனிதனை மற்ற உயிர்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி, சீரிய வாழ்வு அமைத்து கொள்ள வழி வகுத்தது அறிவியலாகும். அறிவை இயக்கும் இயலாக திகழும் அறிவியல் மனித வாழ்வில் பல அற்புதங்களை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது என்றால் அது மிகையாகாது. இன்று நாம் அமர்ந்திருக்கும் இடத்திலிருந்து உலகத்தை சுலபமாக அறிந்து கொள்ள அறிவியல் துணை புரிகிறது. நம் வாழ்வின் அன்றாட தேவைகளுக்கு கூட அறிவியல் பேருதவி புரிகிறது. மனிதனின் பெருமையை இப்புவியிலும், புவிக்கு வெளியிலும் காலந்தொட்டு பறைசாற்றும் ஆதார சின்னமாக அறிவியல் விளங்குகிறது.

அறிவியலின் வளர்ச்சிக்கு உலகில் உள்ள அனைத்து குடியினரும் தங்கள் பங்களிப்பை அளித்துள்ளார்கள். அதில் குறிப்பாக இந்தியாவின் பங்கும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அடங்கும். இந்தியா பழம்பெரும் நாடாக விளங்கினாலும் அதன் அறிவியல் பாரம்பரியமும், பெருமையும் இன்றும் பல அறிஞர்களை வியக்கவைக்கிறது. ஆனால் இன்று இருக்கும் சூழ்நிலையில் இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமையும், பாரம்பரியமும் இளைய சமுதாயத்திற்கு விளங்காமல் இருப்பது வருந்தத்தக்க செய்தியாகும். வெளிநாட்டிற்கு சென்றால் தான் பெருமை என்றும் அங்கு சென்றால் தான் சாதிக்க முடியும் என்றும் நம்பும் இன்றைய பெற்றோர்களும், குழந்தைகளும் நம் பாரத பூமியின் பிரமிப்பான மகத்துவத்தை புரிந்து கொள்ளவில்லை என்று தான் கூறவேண்டும். ஆனால் இந்த நினைப்பிற்கு அவர்கள் மட்டுமா காரணம்? பண்டைய இந்திய அறிவியல் மேதைகளும் ஓரளவிற்கு காரணமாக விளங்குகிறார்கள்.

அந்நாளில் வாழ்ந்த இந்திய அறிவியல் அறிஞர்கள் தங்கள் கண்டுப்பிடிப்புகளை வெகுவாக மற்றவர்களிடம் கூறாமல் தங்களது ஆத்ம சீடர்களிடமே அறிவித்தனர். இதனால் நம் அநேக கண்டுப்பிடிப்புகள் ஒரு குறிப்பிட்ட நபர்கள் தவிர மற்றவர்களுக்கு தெரியாமலே போய்விட்டது. சில அறிஞர்கள் தாங்கள் கண்டறிந்த செய்திகளை ஒரு சிலரே புரிந்து கொள்ள தகுதி பெற்றவர்கள் என எண்ணி அதனை மறைமுகமாக அங்குமிங்கும் தெரிவித்துள்ளனர். இதனால் அவர்கள் கூறவரும் செய்திகளை முழுவதும் புரிந்துகொள்ள எதுவாக அமையவில்லை. பல நூறாண்டுகள் பிறகு இந்த கண்டுப்பிடிப்புகள் முழுவதுமாக அறியப்பட்டாலும் அதற்கு சில காலம் முன்பு ஐரோப்பியர்கள் கண்டறிந்து தெரிவித்ததனால் இந்தியாவின் முழு அறிவியல் ஆற்றல் அறியாமலேயே போய்விட்டது. அன்றே இந்தியர்கள் தங்கள் கண்டுப்பிடிப்புகளை உடனுக்குடனே அனைவருக்கும் அறிவித்து தகுந்த முறையில் பதிவு செய்திருந்தால் இந்தியாவின் அறிவியல் கண்டுப்பிடிப்புகளின் மகிமை இன்று உலகமே வியக்கும் அளவிற்கு அமைந்திருக்கும்.

மேற்கூறியது போல இந்தியாவின் அறிவியல் மகிமை தெரிந்தோ தெரியாமலோ காலத்தால் மறைக்கப்பட்டாலும் இன்று ஆய்வு புரியும் அறிஞர்கள் இந்தியாவின் பங்களிப்பை நன்கு புரிந்து உணர்ந்து கொண்டிருக்கிறார்கள் என்பது சிறிது ஆறுதலான செய்தியாக விளங்கிறது. இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமைகள் எண்ணற்றவை. அதில் ஒரு சில அமுத துளிகளை இந்திய மக்களுக்கு எடுத்துரைப்பதே இந்த புத்தகத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும். இந்த புத்தகத்தை படித்த பின் இந்தியா உண்மையிலேயே மிகச் சிறந்த அறிவியல் பாரம்பரியம் மிக்க நாடு என்றும் நாம் இந்தியாவில் இருந்தே பல சாதனைகளை புரிய முடியும் என்று நம்பி இந்தியாவின் எதிர்கால வளர்ச்சிக்கு பாடுபட முற்பட்டு செயல்படுவதையே இந்த புத்தகத்தின் வெற்றியாக கருதுகிறோம்.

இப்புத்தகத்தில் வழங்கியிருக்கும் கருத்துக்கள் முடிந்த வரையில் சரிபார்த்தே வழங்கியிருக்கிறோம். ஏதேனும் தவறு தென்பட்டால் அதனை எங்களிடம் தெரிவிக்குமாறு கேட்டுக்கொள்கிறோம். இதுவரை பை கணித மன்றம் ஆறு புத்தகங்களை வெளியிட்டுள்ளது. இதில் மூன்று ஆங்கில புத்தகங்களும், மூன்று தமிழ் புத்தகங்களும் அடங்கும். இப்புத்தகம் பை கணித மன்றத்தின் ஏழாம் வெளியீடாகும். மற்ற புத்தகங்களை போல இப்புத்தகத்தையும் சான்றோர்களும், ஆசிரியர்களும், மாணவர்களும் படித்து பயன் பெறுவார்கள் என நம்புகிறோம்.

இப்புத்தகத்தை இந்தியாவின் அறிவியல் வளர்ச்சிக்காக அன்றும், இன்றும், வரும் காலங்களிலும் இந்தியாவிலிருந்து சாதித்த பெருமக்களுக்கு, காணிக்கையாக்குகிறோம். மேலும் இப்புத்தகத்தை படித்து முடித்த பின் இந்தியா உண்மையில் அறிவியல் துறையில் யாருக்கும் சளைத்தவர்கள் இல்லை என்றும் நம் அறிவியல் பாரம்பரியம் மிக பழமையானதாக இருப்பினும் அது பெருமையானது, பெரும் புகழ் வாய்ந்தது, இன்றளவும் சரியாக விளங்கும் ஆழமான கருத்துடையது என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொள்வீர்கள் என நம்புகிறோம்.

நன்றி!

பை கணித மன்றம்

சென்னை

ஆசிரியர் பற்றிய குறிப்பு

இரா. சிவராமனைப் பற்றி . . .

கணிதப் பேராசிரியராக விளங்கும் இவர் கணிதத்தை அனைவரும் அச்சமில்லாமல் விரும்பி படிக்க வேண்டும் என்பதற்காகவே π கணித மன்றம் என்ற அறக்கட்டளையை தன் முன்னாள் மாணவர்களின் துணையோடு தொடங்கி, அதன் நிறுவனராக விளங்கி வருகிறார். கணிதம் மற்றும் அறிவியல் சார்ந்த இருநூறுக்கும் மேற்பட்ட சொற்பொழிவுகளை இந்தியா முழுமையிலும் வழங்கியுள்ளார். மாணவர்கள், ஆசிரியர்களுக்கு பயன்படும் வகையில் பல பயிலரகங்கள், கண்காட்சிகளை நடத்தி, பங்கேற்று திறம்பட செயல்பட்டுள்ளார். இவர் எழுத்தாளராகவும் விளங்குகிறார்.

இதுவரை எட்டு புத்தகங்களை தமிழிலும், ஆங்கிலத்திலும் π கணித மன்றம் சார்பில் எழுதியுள்ளார். இவர் எழுதிய "எண்களின் எண்ணங்கள்" என்ற புத்தகம் தமிழக அரசின் சிறந்த அறிவியல் நூல் விருதை வென்றது. இப்புத்தகம் மொத்தத்தில் மூன்று விருதுகளை பெற்றுள்ளது. கணித மேதை இராமானுஜனின் தொண்டராக விளங்கும் இவர் "எண்களின் அன்பர்" — இராமானுஜன் வாழ்வும், கணிதமும் சார்ந்த மிக விரிவான தமிழ் புத்தகத்தை எழுதியுள்ளார். இப்புத்தமும் தமிழக அரசின் சிறந்த அறிவியல் நூல் விருதை வென்றுள்ளது. இது தவிர, திருப்பூர் தமிழ் சங்கம், பாரதி தமிழ்ச் சங்கங்களின் சிறந்த நூல் விருதைப் பெற்றுள்ளது. மொத்தத்தில் இப்புத்தகம் நான்கு விருதுகளை வென்றுள்ளது. அண்மையில் திரையிடப்பட்ட ராமானுஜன் திரைப்படத்திற்கு இவர் முக்கிய ஆவணங்கள், புத்தகங்களை வழங்கி அப்படக் குழுவிற்கு உதவியுள்ளார். இதன் காரணமாக திரைப்படத்தின் தொடக்கத்தில் இவரது பெயர் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமையை பறைசாற்றும் வகையில் இவர் இயற்றிய "இணையில்லா இந்திய அறிவியல்" என்ற தமிழ்ப் புத்தகம் பொதுமக்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்களிடையே மிகச் சிறந்த வரவேற்பை பெற்றுள்ளது. இப்புத்தகத்திற்கு உரத்த சிந்தனை அமைப்பின் விருது கிடைத்துள்ளது.

'தி இந்து', 'தி நியூ இந்தியன் எக்ஸ்ப்ரஸ்' போன்ற புகழ்பெற்ற நாளிதழ்களில் கடந்த ஐந்தாண்டுகளாக கணிதப் புதிர்களை π கணித மன்றம் சார்பில் வழங்கி வருகிறார். சென்னை ரிப்போர்ட், மஞ்சரி, சுட்டி விகடன் போன்ற இதழ்களில் கணிதத்தை பிரபலப்படுத்த பல கட்டுரைகளை எழுதி வருகிறார். அறிவியல் சஞ்சிகைகளிலும் இவரது கட்டுரைகள் வெளிவந்துள்ளன. அமெரிக்க கணிதச் சங்கம், இராமானுஜன் கணிதச் சங்கம், இந்திய கணித ஆசிரியர்கள் சங்கம் போன்ற கணிதம் சார்ந்த பல்வேறு சங்கங்களில் ஆயுள் உறுப்பினராக விளங்குகிறார். அறிவியல் அமைப்புகளுக்கு கணிதம் சார்ந்த ஆலோசனைகள் வழங்கி வருகிறார். கணிதத்தின் மேன்மையையும், பயன்பாட்டினையும் அனைவரும் உணர வேண்டும் என்பதே இவரது வாழ்வின் முக்கிய இலட்சியமாக விளங்குகிறது.

1

பண்டைய இந்தியாவில் அறிவியல் – ஓர் அறிமுகம்

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியாவில் அறிவியல் சிந்தனைகள் தோன்றியிருப்பதற்கு ஆதாரங்கள் பல கிடைத்துள்ளன. அன்றைய இந்தியர்களின் காலத்தை இன்று நாம் 'வேதக்காலம்' என்று அழைக்கிறோம். இக்காலம் கிட்டத்தட்ட கி.மு. 1500 விலிருந்து கி.மு. 500 வரையிலான காலமாகும். இக்காலத்தில் வாழ்ந்த இந்தியர்கள் அநேகமாக தங்கள் அறிவியல் கருத்துக்களை இலை மறை காய் மறைவாகவே கூறியுள்ளார்கள். மேலும் தங்கள் சிந்தனைகளை பெரும்பாலும் 'தேவமொழி' என்று அந்நாளில் அழைக்கப்பட்ட சமஸ்கிருத மொழியிலேயே வழங்கியிருந்தார்கள். தங்களது அறிவியல் சிந்தனையை ஒரு பாட்டு வடிவிலோ, கதை வடிவிலோ, கடவுளுக்கு பிரார்த்தனை புரியும் சுலோக வடிவிலோ, விடுகதை புதிர் வடிவிலோ, குறியீட்டு வடிவிலோ மறைமுகமாக அமைத்து வழங்கினர்.

அக்கால இந்தியர்கள் மனிதர்களை நெறிப்படுத்த சில ஆகம முறைகளை ஏற்படுத்தி அதில் கூறியிருக்கும் சட்டத் திட்டங்களை சற்றும் பிறழாமல் கடைப்பிடித்தனர். ஆனால் இந்த சட்ட திட்டங்களுக்கு பின் பொதிந்திருக்கும் அற்புதமான அறிவியல் கருத்துக்களை ஒரு சில அறிஞர்கள் தவிர நேரடியாக மற்றவர்களால் புரிந்துகொள்ள முடியவில்லை. இன்றும் இந்த நூல்களில் பல புதிய அறிவியல் கருத்துக்களை கண்டறிய ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளபடுவதே அந்நாளின் அறிவியல் சிந்தனையின் ஆழத்திற்கு சான்றாகும். மேலும் அக்கால அறிஞர்கள் தங்களது கண்டுப்பிடிப்புகளை மக்கள் பயன்படுத்த ஏதுவாகவே அமைத்தனர். தங்களது பெருமையை உரைக்கும் வண்ணம் படைப்புகளை வழங்காமல் மக்கள் நலன் கருதியே அவர்களுக்கு பயன்படுமாறு கண்டுப்பிடிப்புகளை நிகழ்த்தினர். இதனாலேயே பல அறிவியல் கருத்துக்களை வழங்கியிருக்கும் அறிஞர்களின் அடையாளங்கள் இன்றும் மிகச் சரியாக தெரியவில்லை. எனினும் சில அறிஞர்கள் தங்களின் படைப்புகளை குறிப்புடன் வழங்கியுள்ளனர். இந்த குறிப்புகளின் வெளிப்பாடே அக்கால இந்தியாவின் அறிவியல் சிந்தனைகளின் பாரம்பரியமாக அமைகிறது.

அந்நாளில் இந்தியர்கள் ரிக், யஜுர், சாம, அதர்வண ஆகிய நான்கு பிரிவுகளை கொண்ட வேத கருத்துக்களை உருவாக்கினர். மேற்கண்ட நான்கு பிரிவிலும் சம்ஹிதா, பிராம்மணா, அரண்யாகாஸ், உபநிஷதங்கள் என்ற நான்கு பிரிவுகள் அமைத்து மொத்தம் பதினாறு வகையில் வேத குறிப்புகளை அமைத்திருந்தனர். இந்த குறிப்புகள் சமஸ்கிருத மொழிலேயே பெரும்பாலும் இயற்றப்பட்டிருந்தது. ஒரு குறிப்பிட்ட குடியினர் மட்டுமே பயன்படுத்தும் மந்திர சக்தி வாய்ந்த குறிப்புகளாக இந்த வேத குறிப்புகளை பலர் கருதினாரே தவிர அதில் கூறியிருக்கும் வாழ்க்கை முறைகளையும், அறிவியல் சிந்தனைகளையும் காலாப்போக்கில் பேணிக்காக்க தவறிவிட்டனர். மனித வாழ்வின் தன்மையை விளக்குவதற்காக ஏற்படுத்திய நான்கு வேத குறிப்புகளின் மகத்துவத்தை பின்னாளில் தோன்றிய இந்தியர்கள் அவ்வளவாக புரிந்து கொள்ளவில்லை என்றே கூறலாம்.

அந்நாளில் வழங்கிய வேத குறிப்புகள் அடங்கிய நூல்களை இன்றைய தொழில்நுட்பம் கொண்டு தீவிரமாக ஆராய்ந்ததில் நம் பண்டைய இந்தியர்கள் அன்று ரகசியமாக கூறிய செய்திகள் இன்றளவும் சரியாக விளங்குவதை காணமுடிகிறது. இதன் மூலம் நம் இந்திய அறிவியல் ஒரு அற்புத சிந்தனையுடைய அறிவுப் பெட்டகமாக விளங்குகிறது என நாம் இன்று அறிகிறோம். அப்படிப்பட்ட அறிவு பெட்டகத்தின் ஒரு சில பக்கங்களை புரட்டி பார்த்து அதன் சிறப்புத் தன்மையை இன்றைய இளைய சமுதாயத்திற்கு எடுத்த்துரைப்பதே இந்த புத்தகத்தின் நோக்கமாகும்.

பண்டைய இந்திய அறிவியல் சிந்தனையின் ஆழத்தை புரிய வைக்கும் வண்ணம் சில உதாரணங்களை வெவ்வேறு அறிவியல் துறை சார்ந்து ஒவ்வொன்றாக வெவ்வேறு அத்யாயங்களில் விளக்க முயற்சி செய்துள்ளோம். இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமையை விளக்க பல உதாரணங்கள் இருப்பினும், இப்புத்தகத்தில் இந்தியாவின் மிகச் சிறந்த அறிவியல் பங்களிப்பை வெளிப்படுத்தும் உதாரணங்களையே பெரும்பாலும் வழங்கியிருக்கிறோம். இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமைகளை போற்றும் வகையில் ஏராளமான புத்தகங்கள் ஆங்கிலத்தில் இருப்பினும் தமிழில் அவ்வளவாக இல்லை என்பதே உண்மை. அக்குறையை சிறிதளவேனும் போக்க நினைத்தே இப்புத்தகத்தை வெளியிடுகிறோம்.

இப்புத்தகத்தில் குறிப்பிட்டிருக்கும் உதாரணங்கள் ஒரு பொழுதும் இந்திய அறிவியலின் முழுத் தன்மையை வெளிப்படுத்தாது. ஆனால் இந்த உதராணங்கள் மூலம் இந்திய அறிவியல் எவ்வாறு தனிச் சிறப்புடன் விளங்கியது என்பதை ஓரளவிற்கு அறிந்து கொள்ளலாம். ‘ஒரு பானை சோற்றிற்கு ஒரு சோறு பதம்’ என்பதை போல இந்த உதாரணங்களை அடிப்படையாக வைத்து இந்திய அறிவியல் ஆழத்தை, தன்மையை இக்கால இளைஞர்கள் புரிந்து கொண்டு தாமாகவே புது உதாரணங்கள் மூலம் வெவ்வேறு நூல்களை இந்திய அறிவியல் புகழ் சார்ந்து விரும்பி எழுதுவதையே இப்புத்தகத்தின் நோக்கமாக கருதுகிறோம்.

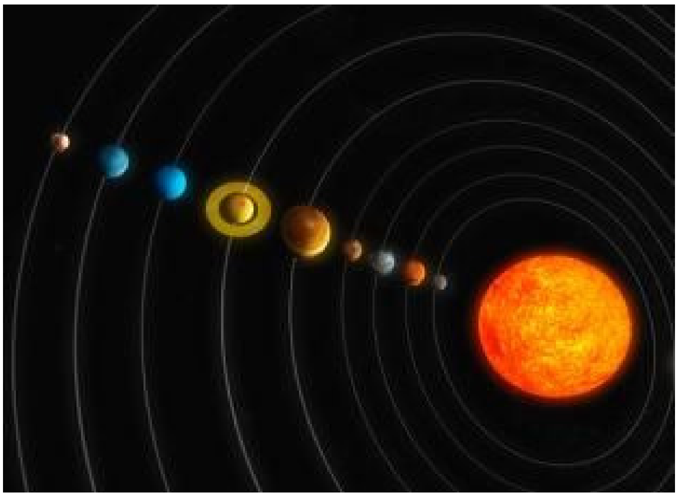
இப்புத்தகத்தில் வழங்கியிருக்கும் இந்திய மேதைகளின் உருவப்படங்கள் பெரும்பாலும் அதனை வரைந்த ஓவியர்களின் கற்பனையிலேயே அமைந்திருக்கின்றன. பல்லாயிர கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றிய இந்தியர்களின் உருவப்படத்தை இன்று நம் புகைப்படம் போல காண்பது சாத்தியமாகாது. எனவே அக்கால அறிஞர்களின் வாழ்க்கை குறிப்புகளையும், அவர்களது சாதனைகளையும் மனதில் கருதியே இந்த உருவ படங்களை ஓவியர்கள் வரைந்திருக்கிறார்கள். முடிந்த வரையில் சரிபார்த்தே நாங்கள் இந்திய அறிஞர்களின் படங்களை வழங்கிருக்கிறோம். இதில் ஏதேனும் பிழை இருந்தால் மன்னித்து அக்குறிப்பை எங்களிடம் தெரிவிக்குமாறு தாழ்மையுடன் கேட்டுகொள்கிறோம்.

2

புவியை புரிதல்

“பஞ்ச விம்சாதி பிராம்மணா” (இருபத்தைந்து அத்யாயங்களை கொண்ட அறிவுப் புத்தகம்) என்ற பண்டைய இந்திய நூலை கருதிக் கொள்வோம். அப்புத்தகத்தில் “*The world of heaven is as far removed from this world as thousand GAU stacked one above the other*” என்ற தொடர் காணப்படுகிறது. இந்த நூலை *W. Caland* என்ற நெதர்லாந்து நாட்டு அறிஞர் ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்த்துள்ளார். மேற்கண்ட தொடருக்கு அவர் வழங்கிய மொழிபெயர்ப்பில் “*The world of heaven is as far removed from this (earthly) world as a thousand cows standing one above the other*” என அமைந்திருந்தது. இதற்கு “நம் பூமி வானுலகிலிருந்து ஆயிரம் பசுக்களை ஒன்றின் மேல் ஒன்றை அடுக்கி வைத்தால் அமையும் தூரத்திற்கு சமமானது” என்ற பொருள் அமையும்.

தத்துவ சிந்தனையிலும், கலாச்சாரத்திலும் தழைத்தோங்கிய இந்திய அறிஞர்கள் எப்படி அர்த்தமே இல்லாத மேற்கண்ட தொடரை கூறியிருப்பார்கள்? நாம் சற்று சிந்தித்தால் உண்மை புலனாகும். மூல சமஸ்கிருத நூலில் அமைந்திருந்த ‘*GAU*’ என்ற வார்த்தைக்கு ‘புவி (பூமி)’ மற்றும் ‘பசு’ என இரு பொருள் கிடைக்கும். இந்த இரு பொருளில் நெதர்லாந்து அறிஞர் பசு என்ற சொல்லை தனது ஆங்கில மொழிபெயர்ப்பில் பயன்படுத்தியதாலேயே இந்த அர்த்தமில்லாத தொடர் ஏற்பட்டது. நாம் ‘பசு’ என்பதற்கு பதிலாக ‘புவி’ என்ற பொருளை கருதிக்கொண்டால் இப்புவிக்கும் வானுலகிற்கும் இடையே ஆயிரம் பூமியை அடுக்கிய தொலைவிற்கு சமமாக அமையும் என்ற பொருள்படும். இதை சற்று கூர்ந்து நோக்கினால் “இப்புவிக்கும், வானுலகம் என்கிற சூரியனுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு கிட்டத்தட்ட ஆயிரம் பூமி விட்டத்தை கொண்ட தொலைவிற்கு சமமாகும்” என்ற அர்த்தம் தென்படும்.



இன்றைய கணிப்பின் படி பார்த்தால் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் உள்ள தொலைவு கிட்டத்தட்ட 11,765 மடங்கு பூமியின் விட்டத்திற்கு சமமாக அமைகிறது. எனவே மேற்கூறிய குறிப்பின் மதிப்பு உண்மையான மதிப்பிற்கு 11.765 சதவீதம் பிழையாக உள்ளது. நாம் பூமியின் விட்டத்திற்கு பதிலாக

அதன் ஆரத்தை கருதிக் கொண்டால் மேற்கூறிய குறிப்பின் மதிப்பு உண்மையான மதிப்பிற்கு 5.88 சதவீதம் பிழையாக சதவீதமாக அமைகிறது. இந்த பிழை ஓரளவிற்கு ஒப்புக்கொள்ளத்தக்க அளவில் உள்ளது. ஒரு வேளை 'Heaven' என்ற வார்த்தைக்கு சூரியனுக்கு பதிலாக வேறு ஏதேனும் கோளை பண்டைய இந்தியர்கள் கூற முற்பட்டார்களா? என சரிவர தெரியவில்லை. உதாரணமாக பூமிக்கும் வெள்ளி கிரகத்திற்கும் உள்ள தொலைவு கிட்டத்தட்ட 3294 மடங்கு பூமியின் விட்டத்திற்கு சமமாக அமைகிறது.. மேற்கூறிய குறிப்பின் மதிப்பு இந்த உண்மை மதிப்பிலிருந்து 3.29 சதவீத அளவிலேயே பிழையாக அமைந்துள்ளது. எப்படி இருப்பினும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் எந்த வசதியும் இல்லாத காலத்தில் இந்த கருத்தை இந்திய அறிஞர்கள் வழங்கியிருப்பது இன்றும் வியப்பை அளிக்கிறது. மேலும் மேற்கண்ட குறிப்பின்படி பண்டைய இந்தியர்களுக்கு "பூமி உருண்டை உருவத்தில் அமைந்த பந்து போன்ற கோள வடிவில் அமைந்துள்ளது" என்ற மாபெரும் சிந்தனை தோன்றியிருப்பதை உணரமுடிகிறது. இந்த சிந்தனை பல நூற்றாண்டுகளுக்கு பின்னரே மற்ற குடியினருக்கு புலப்பட்டது.

இந்தியர்கள் 108 என்ற எண்ணிற்கு மிகுந்த முக்கியத்துவம் வழங்கியதை நாம் காண முடிகிறது. உதாரணமாக அநேக இறை வழிபாட்டில் அமைந்த துதி பாடலுக்கு 108 செய்யுள்களை வைத்தே அமைத்துள்ளனர். அதேபோல் கடவுளுக்கு அர்ச்சனை புரியும் அஷ்டோத்திர நாமாவளிகளை 108 அளவிலேயே அமைத்தனர். மந்திரங்களின் அரசராக கருதப்படும் காயத்ரி மந்திரத்தை தினமும் 108 முறை உச்சாடனம் புரிய விதி அமைத்தனர். வைணவர்களின் மூல திருத்தலங்களின் எண்ணிக்கை 108 திவ்ய பிரபந்தங்களாக விளங்குகின்றன. இவ்வாறு இந்தியர்கள் பெரும்பாலான அம்சங்களில் 108 என்ற எண்ணை அடிப்படை அளவாக கருதியே தங்களது முறைகளை அமைத்தனர். இன்றும் ஒரு உயிரை அவசர சிகிச்சை அளித்து காக்க வேண்டுமாயின் 108 என்ற எண்ணிற்கு தான் அழைத்து மருத்துவ ஊர்தியை (Ambulance) வரவைக்க முடிகிறது. ஆனால் ஏன் இந்தியர்கள் தம் வாழ்வாதார முறைகளில் இந்த குறிப்பிட்ட எண்ணிற்கு இவ்வளவு முக்கியத்துவம் வழங்க வேண்டும்? இதில் என்ன அறிவியல் சிந்தனை பொதிந்திருக்கிறது? இதற்கான விடையை ஓரளவிற்கு அறிய முயற்சிப்போம்.

கிட்டத்தட்ட 3800 ஆண்டுகளுக்கு முன் கி. மு. 1800 காலத்தில் "யக்ன வாக்யா" என்ற நூல் இயற்றப்பட்டது. அந்நூலில் "சந்திரன் மற்றும் சூரியனின் விட்டங்கள் பூமியிலிருந்து அதனதன் தொலைவிற்கு சரியாக 108 மடங்கு அமையும்" என்ற அர்த்தம் அமைந்த செய்யுளை காண முடிகிறது. ஆனால் இது சரியா? நாமே இக்கருத்தின் உண்மையை கண்டறிவோம்.

சந்திரனின் விட்டம் = 3474. 20 கிலோ மீட்டர்கள் பூமியிலிருந்து சந்திரனின் தொலைவு = 384405 கிலோ மீட்டர்கள் இதன் தகவு = 384405/3474.20 = 110.6456

எனவே இன்றைய கணக்கீட்டின் படி சந்திரனின் விட்டம் பூமியிலிருந்து அதன் தொலைவிற்கு கிட்டத்தட்ட 110 மடங்காக அமைகிறது. அதேபோல்

சூரியனின் விட்டம் = 1392684 கிலோ மீட்டர்கள் பூமியிலிருந்து சூரியனின் தொலைவு = 149597870.70 கிலோ மீட்டர்கள் இதன் தகவு = 149597870.70/1392684 = 107.4169522

எனவே இன்றைய கணக்கீட்டின் படி சூரியனின் விட்டம் பூமியிலிருந்து அதன் தொலைவிற்கு கிட்டத்தட்ட 107 மடங்காக அமைகிறது.

எனவே இன்றைய உண்மை மதிப்புகளுடன் செய்யுளின் கருத்தை ஒப்பிடுகையில் சந்திரனுக்கு சற்று அதிமாகவும், சூரியனுக்கு சற்று குறைவாகவும் அமைவதை காணலாம். ஆனால் கிட்டத்தட்ட ஆண்டுகளுக்கு முன் எந்த குடியினரும் சிந்திக்காத வானியல் உண்மையை இவ்வளவு நெருக்கமாக வழங்கிய இந்தியர்களின் அறிவுத்திறன் அபாரமானது என்று தான் கூறவேண்டும்.

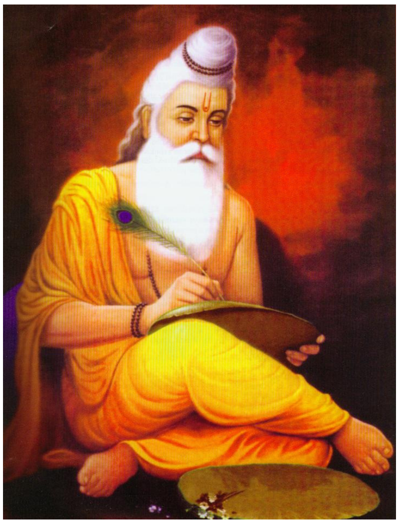
இதேபோல் ஆரியபட்டா எழுதிய ஆரியபட்டீயா என்ற நூலில் நான்கு பாகங்கள் உள்ளன.

அவற்றில் ஆரியபட்டா முதல் பாகத்தை தவிர மற்ற மூன்று பாகங்களின் செய்யுள்களின் கூட்டு தொகை 108 செய்யுள்கள் வருமாறு வேண்டுமென்றே அமைத்ததாக கருதப்படுகிறது. உண்மையில் 108 என்ற எண் இந்தியர்களின் வாழ்வில் அதிகளவில் ஏதோ ஒரு காரணத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்ற செய்தியை நாம் இதன் மூலம் அறியலாம். மேலும் மதம், வாழ்வாதாரம் போன்ற செய்திகளுக்கு 108 என்ற எண்ணை கருதி அறிவியல் உண்மைகள் தோன்றுமாறு மறைத்து வழங்கிய இந்தியர்களின் ஆற்றலை கண்டு இன்றும் ஐரோப்பிய அறிஞர்கள் வியந்து போகிறார்கள்.

3

வானியல் ரகசியம்

வேதங்களில் ஒன்றான ரிக் வேதத்தில் அமைந்த சம்ஹிதா பிரிவில் உள்ள குறிப்புகளை கருதிக்கொள்வோம். இந்தியர்கள் ஏற்படுத்திய நான்கு வேதக் குறிப்புகளில் மிக தொன்மையானதாக விளங்குவது ரிக் வேத குறிப்பாகும். இன்றிலிருந்து கிட்டத்தட்ட பத்தாயிரம் முதல் எட்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னே இந்த குறிப்புகள் தோன்றியிருக்கலாம் என அறிஞர்கள் ஆராய்ந்து கூறியிருக்கிறார்கள். சுமார் ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றிய 'வேதவியாசர்' என்ற ஞானி ரிக் வேதத்தில் சம்ஹிதா பிரிவில் பத்து புத்தகங்களாக வெவ்வேறு எண்ணிக்கை கொண்ட வழிப்பாட்டு முறைகளை விளக்கும் குறிப்புகளை ஏற்படுத்தினார்.



வேதவியாசர்

வேதவியாசர் ஏற்படுத்திய பத்து புத்தகங்களில் அமைந்த குறிப்புகளின் எண்ணிக்கையை கீழ் காணலாம்.

புத்தக எண்	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
குறிப்புகளின் எண்ணிக்கை	191	43	62	58	87	75	104	92	114	191

வேதவியாசர் பத்து புத்தகங்களில் மொத்தம் 1017 குறிப்புகளை ஏற்படுத்தியிருந்ததை அட்டவணை மூலம் தெரிந்து கொள்ளலாம். சரி, வேதவியாசர் என்ற இந்திய ஞானி ஏதோ வேத குறிப்புகள்

கொண்ட தொகுப்பை ரிக் வேதத்தில் ஏற்படுத்தியிருந்தார். இதில் என்ன ஆச்சரியப்பட இருக்கிறது? இந்த கேள்விக்கு சரியான விடைக் காண நாம் சற்று சிந்திக்க தயாராக வேண்டும். இந்த விடையை அறிய நாம் முதலில் கீழ்காணும் அட்டவணைகளை கருதிக் கொள்வோம்.

எண்.	கிரகம்	புத்தக எண்	குறிப்புகளின் எண்ணிக்கை	வேத வியாசர் காலம்	தற்காலம்
1	புதன்	III+IV	62+58	120	115.88
2	வெள்ளி	I+V+IX +X	191+87+114+191	583	583.92
3	செவ்வாய்	I+V+VII+VIII+IX+X	191+87+104+92+114+191	779	779.94
4	வியாழன்	II+III+V+VIII+IX	43+62+87+92+114	398	398.99
5	சனி	II+IV+V+VI+IX	43+58+87+75+114	377	378.09

எண்.	கிரகம்	புத்தக எண்	குறிப்புகளின் எண்ணிக்கை	வேத வியாசர் காலம்	தற்காலம்
1	புதன்	V	87	87	87.97
2	வெள்ளி	IV+VI+VIII	58+75+92	225	224.70
3	செவ்வாய்	3X+IX	(3x191)+114	687	686.98
4	வியாழன்	IV x VI	58 x 75	4350	4332.60
5	சனி	VII x VII	104 x 104	10816	10759.30

வேதவியாசர் அமைத்த பத்து புத்தகத்தின் குறிப்புகளை கொண்டே மேற்காணும் இரு அட்டவணைகளும் அமைந்துள்ளன. முதல் அட்டவணை புதன் (Mercury), வெள்ளி (Venus), செவ்வாய் (Mars), வியாழன் (Jupiter), சனி (Saturn) ஆகிய கிரகங்கள் பூமியை பொருத்தமட்டில் சூரியனை ஒரு முழு சுற்று சுற்றி வரும் நாட்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது. இந்த கிரகங்களின் சுற்றுப்பாதை கால அளவை அறியுமாறு வேதவியாசர் தமது புத்தகங்களின் குறிப்புகளை மறைமுகமாக ஏற்படுத்தியிருப்பதை இதன் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. வேதவியாசர் ஐயாயிரம் வருடங்களுக்கு முன் வழங்கிய கிரகங்களின் சுழற்சி கால அளவை இன்றைய நவீன மதிப்புடன் ஒப்பிடுகையில் மிகச் சரியாக அமைவது உண்மையில் நம்மை வியப்பில் ஆழ்த்தும். புதன் கிரகத்துக்கு மட்டும் வேறுப்பாடு சற்று அதிகமாக இருப்பதை காணலாம். இந்த கால அளவை இன்று வானியல் அறிஞர்கள் ‘Synodic Period’ என்று அழைப்பர்.

இரண்டாம் அட்டவணையில் மேற்கண்ட கிரகங்கள் நட்சத்திரங்களை பொருத்தமட்டில் சூரியனை ஒரு முழு சுற்று சுற்றி வரும் நாட்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது. இந்த சுழற்சி கால அளவு மதிப்புகளும் சனி கிரகத்தை தவிர மற்ற கிரகங்களுக்கு இன்றைய மதிப்புடன் ஒப்பிடும் பொழுது மிகச் சரியாக அமைவதை காண முடிகிறது. இந்த கால அளவை இன்று வானியல் அறிஞர்கள் '*Sidereal Period*' என்று அழைப்பர்.

வேதங்களின் நான்கு பிரிவினை முதன் முதலில் மிகச் சரியாக வகைப்படுத்தி அதன் தன்மைகளை விளக்கியவர் வேதவியாசர் ஆவார். இவர் 18 புராணங்களை வழங்கியுள்ளார். அவைகளில் மிக முக்கியமானதாக கருதப்படுவது இந்தியாவின் இரு பெரும் காப்பியங்களில் ஒன்றாக கருதப்படும் "மஹா பாரதம்" என்ற காப்பியமாகும். மஹா பாரதத்தை ஐந்தாவது வேதமாக இந்திய அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். அதில் இரு பெரும் செய்திகளை வேதவியாசர் கூறியிருக்கிறார். அவை 'பகவத் கீதை' மற்றும் 'விஷ்ணு சஹஸ்ரநாமம்' ஆகும். வேதவியாசர் மஹா பாரதத்தில் பல அறிவியல் சார்ந்த செய்திகளை ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே வழங்கியிருப்பது இன்றும் அறிஞர்களை பெரும் வியப்பில் ஆழ்த்தியுள்ளது. இந்த உதாரணத்திலிருந்து நாம் ஒரு உண்மையை புரிந்து கொள்ளவேண்டும். வேதவியாசர் தாம் வழங்கிய பத்து புத்தகங்களில் அமைத்த குறிப்புகளில் நேரடியாக அறிவியல் கருத்துக்கள் இருக்கவில்லை. ஆனால் ஒவ்வொரு புத்தகத்திலும் அவர் அமைத்த குறிப்புகளின் எண்ணிக்கை அளவு மிகுந்த அறிவியல் உண்மையை வெளிப்படுத்துகிறது. எனவே வேதவியாசர் தமது அறிவியல் சிந்தனையை மறைமுகமாக வழங்கியிருக்கிறார் என்பது இதிலிருந்து புலப்படும்.

மேற்கண்ட அட்டவணைகளின் மூலம் மேலும் சில முக்கிய உண்மைகளை நாம் அறியலாம். அட்டவணைகளில் குறிப்பிடப்பட்ட ஐந்து கிரகங்களுடன் சூரியன் மற்றும் சந்திரன் (நிலவு) ஆகிய இரு வான்கோள்களை சேர்த்து ஒரு வாரத்தை ஏழு நாட்களாக பிரித்து அந்த நாட்களுக்கான பெயர்களை இந்த ஏழு வானியல் பொருட்களை கொண்டு அமைத்தனர். சூரியனுக்கு (Sun—Sunday) ஞாயிறு, சந்திரனுக்கு (Moon-Monday) திங்கள் என்றும் மற்ற ஐந்து கிரகங்களுக்கு அதன் தன்மைக்கேற்றவாறு செவ்வாய் முதல் சனி வரை பெயரிட்டனர். சூரியனிலிருந்து சந்திரன் ஒளிப் பெற்று மிளிர்வதால் ஞாயிருக்கு அடுத்த நாளை திங்கள் எனக் கருதினர். இதன் மூலம் சந்திரன், சூரிய ஒளியைக் கொண்டு மிளிரும் ஒரே இயற்கை கோளாக விளங்குகிற உண்மையை அக்கால இந்தியர்கள் அறிந்திருந்ததை உணரமுடிகிறது. அதேபோல் 'குரு' மற்றும் 'சுக்கிரன்' என்ற பெயர்களை வியாழன் மற்றும் வெள்ளி கிரகங்களுக்கு முறையே அமைத்தனர். இந்திய கலாச்சார நம்பிக்கையின் படி, 'குரு' தேவர்களின் வழிக்காட்டியாகவும், 'சுக்கிரன்' அசுரர்களின் வழிக்காட்டியாகவும் விளங்கியதால் இப்பெயர்களை வைத்ததாக நம்பப்படுகிறது. சீரிய சிகப்பு நிறத்துடன் ஒளிரும் கிரகமாக Mars விளங்கியதால் அதற்கு 'மங்களா' (மிக ஒளி மிகுந்தது) என

பெயரிட்டனர். இதுவே தமிழில் செவ்வாய் (சிவப்பு நிறத்தில் தோன்றும் வான்கோள்) என்று அழைக்கப்படலானது.

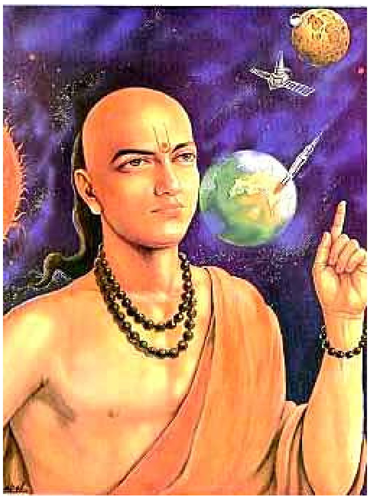
மேலும் கிரகங்களின் பெயர்களை அதன் அளவுக்கேற்றவாறு பண்டைய இந்தியர்கள் அமைத்திருந்தனர். வியாழன் (Jupiter) கிரகத்திற்கு 'குரு' என்ற பெயரை அமைத்திருந்தனர். 'குரு' என்றால் 'மிகப் பெரியது' என பொருள்படும். உண்மையில் வியாழன் கிரகம் கொடுத்த ஐந்து கிரகங்களில் அளவில் பெரியதாக அமைந்ததால் அதனை 'குரு' என அழைத்தனர். அதேபோல் மேற்கண்ட ஐந்து கிரகங்களில் சனி கிரகம் மிக குறைவான வேகத்தில் தனது சுற்றுப்பாதையில் சூழல்வதை அறிந்த அக்கால இந்தியர்கள் "Shanaih charathi iti Shanaishchara" என்று கூறினர். இத்தொடர் "மிக குறைவான வேகத்தில் சூழல்வது சனி கிரகமாகும்" என்ற பொருளில் அமையும்.

மேலும் இந்த சுழற்சி கால அளவுகள் பூமியிலிருந்தோ, நட்சத்திரங்களில் இருந்தோ அமைவதனால் இக்கால அளவுகள் சார்புத் தன்மை வாய்ந்த அளவீடுகள் என்பதை இருபதாம் நூறாண்டின் மிகச்சிறந்த விஞ்ஞானியான ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1905 ல் தான் வெளியிட்டார். ஆனால் அன்றே இந்தியர்கள் சார்புத் தன்மை வாய்ந்த கோட்பாடுகளை அறிந்து கூறியிருப்பது மிக விந்தையான செய்தியாக அமைகிறது. இதனாலேயே ஐன்ஸ்டைன் "நான் பகவத் கீதையை எனது அறிவியல் சிந்தனையை எழுச்சியூட்டத் தக்க மூல நூலாக கருதுகிறேன். அதுவே எனது அறிவியல் கோட்பாடுகளுக்கும், கண்டுப்பிடிப்புகளுக்கும் ஆதாரமாக விளங்கும் படைப்பாகும்" என்று கூறியுள்ளார். மேலும் "இந்தியர்களே நமக்கு எண்ணும் முறையை கற்று கொடுத்தவர்கள், அவர்களது இந்த பங்களிப்பு இல்லை என்றால் இன்று உலகில் அறிவியல் முன்னேற்றம் அடைய வாய்ப்பில்லை. அவர்களுக்கு நாம் மிகுந்த கடமைப்பட்டிருக்கிறோம்" என்று இந்தியாவின் அறிவியல் பெருமையை ஐன்ஸ்டைன் பறைசாற்றியுள்ளார்.

அசாதாரண அறிவியல் மேதைகள்

இந்தியாவில் தொன்றுதொட்டு இன்று வரை சாதித்த அறிவியல் மேதைகள் பலர் உள்ளனர். அவர்களில் மூன்று மேதைகள் “அசாதாரண அறிவியல் மேதைகள்” என அழைக்க தகுந்தவர்களாக கருதப்படுவர். அம்மூவர் ஆரியபட்டா(முதல் ஆரியபட்டா), பாஸ்கராச்சார்யா (இரண்டாம் பாஸ்கரா) மற்றும் சீனிவாச ராமானுஜன் ஆவர். இந்த மூன்று மேதைகளின் பங்களிப்பு இந்தியாவின் அறிவியல் ஆற்றலை உலகளவில் இன்றும் திகைப்பூட்ட வைக்கிறது. மேலும் இவர்களது படைப்புகளே இந்தியாவின் அறிவியல் தன்மையை முன்னிறுத்தி போற்ற ஆதாரமாக விளங்குகிறது. எனவே இவர்களின் பங்களிப்பு பற்றி ஒரு தனி அத்யாயத்தில் காண்பதே தகும் என கருதி இந்த அத்யாயத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளோம்.

வேத காலத்திற்கு பின் உதித்த முதல் முக்கிய இந்திய அறிவியல் மேதை ஆரியபட்டா (முதல் ஆரியபட்டா) ஆவார். கணிதம் மற்றும் வானியல் துறைகளில் தனது முத்திரையை பதித்தார். இவர் இந்தியாவில் அமைந்த பாடலிபுத்ரா (இன்றைய பீகார் மாநிலத்தில் உள்ள பாட்னாவில்) எனும் இடத்தில் பிறந்திருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. இவரது சிறந்த படைப்புகளாக கருதப்படுவது ஆரியபட்டீயா மற்றும் ஆரிய சித்தாந்தா என்ற நூல்களாகும். கி.பி. 499 ல் ஆரியபட்டீயா நூலை இயற்றும் தருணத்தில் தனக்கு 23 வயது என ஆரியபட்டா குறிப்பிட்டிருந்ததால் அவர் கி.பி. 476ல் பிறந்தார் என அறியப்படுகிறது. ஆரியபட்டா 74 வயது வரை வாழ்ந்ததால் அவரது காலம் கி.பி. 476 — கி.பி. 550 என கணிக்கப்படுகிறது.



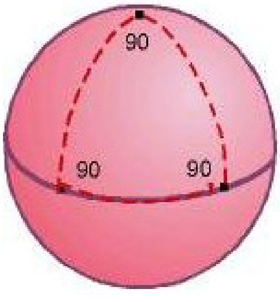
ஆரியபட்டா

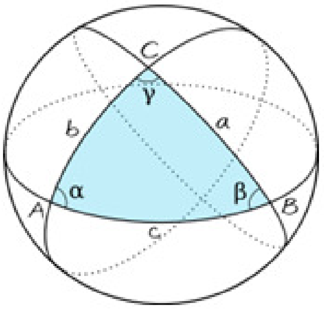
ஆரியபட்டாவின் உருவ குறிப்பை கொண்ட செய்தி அவ்வளவாக கிடைக்காததால் (அநேக இந்திய மேதைகளைப் போல) அவரது உருவப்படங்கள் அதை வரைந்த ஓவியரின் எண்ணத்திலே உதித்த உருவமாகவே இருக்க முடியும். எனவே அவரது படத்தை பல ரூபத்தில் காண முடிகிறது.

கணிதத்தில் ஆரியபட்டா பல உட்பிரிவுகளில் அற்புத கருத்துக்களை வழங்கியுள்ளார். அதேபோல் வானியல் துறையிலும் பல புதிய சிந்தனைகளை உருவாக்கி அதனை மற்றவர்களுக்கு போதித்தார். இன்றளவும் ஆரியபட்டாவின் கண்டுப்பிடிப்புகளை கண்டு வியக்காதவர் எவரும் இல்லை என்றே கூறலாம். இவரது வானியல் கருத்துக்களும், கணக்கீடுகளும் மிக துல்லியமாக விளங்கியதை இன்று காணும்போது கூட ஆச்சரியப்பட வைக்கிறது. குறிப்பாக சூரிய மற்றும் சந்திர கிரகணத்தின் விளக்கத்தையும், சந்திரனும் மற்ற கோள்களும் சூரிய ஒளியைப் பெற்று ஒளிர்வதையும், பூமியின் சுற்றளவை மிக துல்லியமாக கணக்கிட்டதும், பூமி அதன் அச்சில் சூழலும் தன்மையையும், பல்வேறு சந்திர கிரகணத்தின் குறிப்புகளை கொண்டு பூமி கோள வடிவில் தான் உள்ளது என உறுதிப்படுத்தியதும், பூமி சூரியனை மையமாக வைத்து சுற்றி வரும் கால அளவையும் வழங்கி இந்திய வானியல் துறையின் தந்தையாக போற்றப்பட்டார். வெவ்வேறு சந்திர கிரகணத்தின் குறிப்பை கொண்டு ஆரியபட்டா பூமி கோள வடிவில் தான் உள்ளது என நிரூபித்த அறிவியல் முறையை கீழ்காணும் படம் மூலம் அறியலாம்.

பூமி தட்டையாக இருந்தால் பூமி மீது இவ்வாறு நிழல் தோன்ற வாய்ப்பில்லை. ஆரியபட்டா இது போன்ற பல அரிய வானியல் கருத்துக்களை மிக துல்லியமாக வழங்கி பெரும் புகழடைந்தார்.

கணிதத்தில் இவரே முதன் முதலில் கோள திரிகோணமிதியை (Spherical Trigonometry) அறிமுகப்படுத்தினார். இந்த கணித உட்பிரிவு இன்றளவும் பலருக்கு சவாலாகவே இருக்கிறது. இதற்கு காரணம் கோள திரிகோணமிதி என்ற கணித பிரிவின் அடிப்படையில் நாம் சாதாரணமாக காணும் ஜியோமிதி கருத்துக்கள் உண்மையாகாது. உதாரணமாக தள திரிகோணமிதியில் முக்கோணத்தில் அமைந்த மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் மதிப்பு 180 டிகிரியாக அமையும் என்பதை பலர் அறிவர். ஆனால் ஆரியபட்டா அறிமுகப்படுத்திய கோள திரிகோணமிதியில் முக்கோணத்தில் அமைந்த மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் மதிப்பு 180 டிகிரிக்கு அதிகமாக இருக்கும். அதேபோல் கோள திரிகோணமிதியில் இணைக்கோடுகள் இரு புள்ளிகளில் (பொதுவாக வட துருவத்திலும், தென் துருவத்திலும்) சந்திக்கும். மேலும் பைத்தாகோரஸ் தேற்றம் முற்றிலும் மாறுப்படும். இவ்வாறு கோள திரிகோணமிதி தள திரிகோணமிதியை (Plane Trigonometry) பொருத்த மட்டில் மொத்தமாக மாறுப்பட்ட சிந்தனையில் அமையும். இக்கருத்துக்களை விளக்கும் படங்களை காணலாம்.





ஆரியபட்டா கோள திரிகோணமிதியின் துணையுடன் தான் இவ்வளவு சிறப்பான வானியல் சிந்தனைகளை வழங்க முடிந்தது என இன்று நாம் அறிகிறோம். சைன் மதிப்புகளுக்கான அட்டவனையை துல்லியமாக வழங்கினார். எனவே கணிதத்தின் துணைக்கொண்டு வானியல் படைப்புகளை துல்லியமாக ஆரியபட்டா வழங்கினார். ஆனால் கோள திரிகோணமிதி போன்ற சிந்தனை ஐரோப்பியர்களுக்கு 19ஆம் நூற்றாண்டின் நடுவில் தான் தோன்றியது. எனவே கிட்டத்தட்ட 1300 வருடங்களுக்கு முன்பே ஐரோப்பியர்கள் சிந்தித்த கருத்தை ஆரியபட்டா அநாயாசமாக பயன்படுத்தியதே இன்றளவும் அனைத்து அறிஞர்களையும் பெரும் வியப்பில் ஆழ்த்தியுள்ளது. நாம் இப்பொழுது ஆரியபட்டீயா நூலில் இரண்டாம் பாகத்தில் ஆரியபட்டா ஏற்படுத்திய ஒரு குறிப்பை கருதி கொள்வோம்.

caturadhikam śatamaṣṭaguṇam dvāṣaṣṭistathā sahasrāṇām
ayutadvayaviṣkambhasyāsanno vṛttapariṇāhaḥ.

இக்குறிப்பின்படி "நூறுடன் நான்கை கூட்டி அதை எட்டால் பெருக்கி, 62000 என்ற எண்ணுடன் கூட்டவும். இவ்வாறு செய்தால், 20000 அளவு விட்டமுள்ள வட்டத்தின் சுற்றளவை நெருங்கும்" என அர்த்தம் அமையும். இந்த குறிப்பின்படி வட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் விட்டத்தின் தகவை கணக்கிட்டால் கிடைப்பது ((4 + 100) × 8 + 62000)/20000 = 62832/20000 = 3.1416 என்ற எண்ணாகும்.

ஆனால் வட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் விட்டத்தின் தகவை மதிப்பை நாம் கணிதத்தில் π என்று அழைப்போம். எனவே ஆரியபட்டா வழங்கிய குறிப்புபடி π ன் மதிப்பு 3.1416 ஆக கிடைக்கிறது. இம்மதிப்பு π ன் உண்மை மதிப்பிற்கு மூன்று தசம புள்ளிகள் வரை மிகச் சரியாக அமைகிறது. இந்த குறிப்பில் ஆரியபட்டா 'āsanno' (நெருங்கும்) என்று கூறியிருப்பது மிக முக்கியமான கருத்தாகும். π என்ற எண்ணை முழுக்களை கொண்ட தகாவில் எழுத இயாலாது என்ற அம்சத்தை ஆரியபட்டா அன்றே அறிந்திருப்பதை இது சுட்டிக்காட்டியுள்ளது. இது உண்மையாக இருந்தால் π என்ற எண் விதிகமுறா எண்ணாக அமையும் என்ற மிகப் பெரிய கணித உண்மையை ஆரியபட்டா ஐந்தாம் நூற்றாண்டிலேயே அறிந்திருந்தார் என கருதலாம். இந்த கணித உண்மையை லேம்பர்ட் என்பவர் 1761 என்ற வருடத்திலேயே நிரூபித்தார் என காணும் பொழுது ஆரியபட்டா வழங்கிய அனைத்து அறிவியல் செய்திகளும் அன்றைய தினத்திலேயே மிகச் சரியாக கணித்து தீர்கதரிசியாக விளங்கினார் என்று தெரிகிறது. இவ்வளவு அறிவியல் திறன் பெற்று இந்திய அறிவியலின் பெருமைக்கு பெரும் பங்களித்த ஆரியபட்டாவை கௌரவப்படுத்தவே 19 ஏப்ரல் 1975 அன்று, இந்தியாவின் முதல் செயற்கை கோளை "ஆரியபட்டா" என பெயரிட்டு விண்ணில் இந்தியா ஏவியது. அந்த செயற்கை கோளை கீழ் காணலாம். புனேவில் உள்ள ஆரியபட்டாவின் சிலையையும் காணலாம்.

பாஸ்கராச்சார்யா (இரண்டாம் பாஸ்கரா) இன்றைய கர்நாடக மாநிலத்தில் பிஜப்பூர் எனும் இடத்தில் பிறந்தார். இவரது காலம் கி.பி. 1114 முதல் கி.பி 1185 வரையாகும் பாஸ்கரா இடைக்கால இந்தியாவின் மிக முக்கிய கணித மேதையாக கருதப்படுகிறார். மேலும் உஜ்ஜைன் நகரில் அமைந்த வானாய்வுக்கூடத்தின் தலைவராக பாஸ்கரா விளங்கியதாக கருதப்படுகிறது. இவரது சிறந்த படைப்பாக விளங்குவது "சித்தாந்த சிரோன்மணி" (படைப்புகளின் மகுடம்) எனும் நூலாகும். இந்த பிரம்மாண்டமான படைப்பை பாஸ்கரா தனது 36 வது அகவையிலேயே (1150ல்) ஏற்படுத்தியது வியப்பை அளிக்கிறது. சித்தாந்த சிரோன்மணியில் 1443 செய்யுள்கள் காணப்படுகின்றன. பாஸ்கரா இந்நூலை நான்கு பாகங்களாக பிரித்து அமைத்திருந்தார். அவை லீலாவதி, பிஜ கணிதம், கிரஹ கணிதம், கோளத்யாயம் என்பதாகும்.

லீலாவதி எண் கணிதத்தை பற்றிய குறிப்புகளை கொண்ட நூலாகும். இதில் 278 செய்யுள்கள் அமைந்துள்ளன. கணிதம் போன்ற பாடத்தை கவித்திறனோடு மிக அருமையாக வழங்கிய பெருமை பாஸ்காராவையே சாரும். லீலாவதி கணித புதிர்களை கொண்ட ஒரு அற்புத சுரங்கமாகும். இப்பிரிவை தனது மகளை மகிழச் செய்து, என்றென்றும் அனைவரும் நினைவு கொள்ளும் வகையில் அவளது மகள் பெயரிலேயே பாஸ்கரா அமைத்தார் என்ற ஒரு கதை உண்டு. லீலாவதி புத்தகத்தில் சுவாரஸ்யமான களிப்பூட்டும் கணித புதிர்களை காணலாம். கணித புதிர் புத்தகங்களில் இந்தியாவில் முன்னோடியாக திகழந்தது இப்புத்தகமே!

பிஜ கணிதம் இயற்கணிதத்தை பற்றிய குறிப்புகளை கொண்ட நூலாகும். இதில் 213 செய்யுள்கள் அமைந்துள்ளன. இந்நூலில் இயற்கணிதம் சார்ந்த பல புதிய செய்திகளை காணலாம். குறிப்பாக ஒரு மிகை எண்ணிற்கு இரு மூலவர்கங்கள் அமையும் என்ற முக்கிய செய்தியை வழங்கிய முதல் புத்தகமாக இது விளங்கியது. மேலும் சக்ரவாலா முறை (சுழற்சி முறை) என்ற அரிய கணித சிந்தனை இந்நூலில் கையாளப்பட்டுள்ளது. பாஸ்கரா இந்நூலில் அமைத்த இயற்கணித குறிப்புகள் இன்றளவும் கணிதத்தில் அதிகளவில் பயன்படுவதே இந்நூலின் வெற்றிக்கு ஆதாரமாகும்.

கிரஹ கணிதம் (451 செய்யுள்கள்) மற்றும் கோளத்யாயம்(501 செய்யுள்கள்) எனும் நூல்களில் வானியல் சார்ந்த பல புதிய செய்திகளை பாஸ்கரா வழங்கியிருந்தார். பாஸ்கரா வழங்கிய இந்த கணித, வானியல் சார்ந்த குறிப்புகள் கொண்ட புத்தகம் அக்காலம் வரையில் இந்தியாவில் எவரும் வழங்கியதில்லை என்றே கூறலாம். அவ்வளவு தெளிவும், கருத்தாழமும், கொண்ட நூல் தொகுப்பாக "சித்தாந்த சிரோன்மணி" விளங்கியது.

இரண்டாம் பாஸ்கரா

ஆங்கிலேய ஆட்சி காலத்தில் 1857 ல் ஏற்படுத்திய பல்கலைக்கழகங்களில் ஐரோப்பிய சிந்தனை புகுத்தும் முன்பு வரை பாஸ்கராவின் புத்தகமே அனைத்து இந்தியர்களுக்கும் கிட்டத்தட்ட 700 வருடங்களாக கணிதம் மற்றும் வானியல் சார்ந்த படிப்புகளுக்கு ஆதார நூலாக விளங்கியது. இந்தியாவில் வேறு எந்த நூலுக்கும் இவ்வளவு முக்கியத்துவம் இருந்ததில்லை. இன்றும் லீலாவதி புத்தகத்தை பலர் பல மொழிகளில் மொழி பெயர்த்து பயன் பெறுகிறார்கள். பாஸ்கராவின் அறிவியல் சிந்தனை காலம் கடந்த சிந்தனை என்பது அவரது சித்தாந்த சிரோன்மணி நூல் மூலம் மட்டுமே நாம் அறிந்து கொள்ள முடியும். இப்படிப்பட்ட அறிவு பெட்டகத்தை வழங்கிய பாஸ்கராவிற்கு நாம் என்றும் நன்றி கடன் பட்டிருக்கிறோம்.

ஈரோட்டில் பிறந்து, கும்பகோணத்தில் வாழ்ந்த மாபெரும் கணித மேதை ராமானுஜன் இந்தியாவின் தலைச்சிறந்த கணித அறிஞராக கருதப்படுகிறார். இவரது காலம் 22/12/1887 — 26/4/1920 ஆகும். வறுமையும், எளிமையும் கலந்து காணப்பட்ட ராமானுஜன் தனது அளவில்லா அறிவாலும், கடின உழைப்பாலும் கும்பகோணத்திலிருந்து கேம்ப்ரிட்ஜ் வரை சென்று கணிதத்தில் பல அரிய படைப்புகளை உருவாக்கி நம் நாட்டு கணித பாரம்பரியத்தை பேணிக்காத்தார். ராமானுஜனும், ஈரோட்டில் அவர் அவதரித்த இல்லத்தையும் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் மூலம் காணலாம்.

கணிதத்தில் கிட்டத்தட்ட நாலாயிரம் அற்புத சூத்திரங்களை வழங்கி என்றும் அழியாப் புகழை ராமானுஜன் அடைந்தார். குறிப்பாக இவர் வழங்கிய π என்ற எண்ணிற்கான சூத்திரங்கள் பிரமிக்க வைக்கும் தன்மை வாய்ந்தவை. மற்ற அறிஞர்கள் ஒரு சில தசம புள்ளிகள் வரையிலேயே π ன் மதிப்பை துல்லியமாக வழங்கமுடிந்த நேரத்தில் ராமானுஜன் வழங்கிய சூத்திரங்கள் π ன் மதிப்பை கோடிக்கணக்கு தசம புள்ளிகளுக்கு மேல் துல்லியமாக வழங்கியது அனைவரையும் அதிர வைத்து விட்டது. அன்று ராமானுஜன் ஏற்படுத்திய எண் கணித சிந்தனையில் தோன்றிய கருத்துக்களை

அடிப்படையாக கொண்டு இன்று எண் கணிதத்தில் பல புதிய கண்டுப்பிடிப்புகள் நிகழ்வதை நாம் காண்கிறோம்.

ராமானுஜன் தன் வாழ்நாளில் மொத்தம் 37 கணித ஆய்வு கட்டுரைகளை சமர்ப்பித்துள்ளார். இவரது கணித திறனை பாராட்டி கணித துறையில் கேம்ப்ரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகம் F.R.S. பட்டம் வழங்கி கௌரவித்தது. இதுவரை கணிதத்தில் இந்தியாவில் உள்ளவர்களில் மொத்தம் நான்கு நபர்களே F.R.S. பட்டம் வென்றிருக்கிறார்கள்.

ராமானுஜன் மிகச் சிறந்த பண்பாளர். தான் துன்பப்பட்டாலும் தன்னால் இயன்ற உதவியை மற்றவர்களுக்கு புரிய உடனே முன்வருவார். இப்படிப்பட்ட அபார ஆற்றல் படைத்த கணித மேதை விதி வசமாக 32 வயதிலேயே இறைவனடி சேர்ந்தார். அவர் இன்று நம்முடன் இல்லையென்றாலும் அவர் விட்டு சென்ற கணிதம், பண்பு, நம்பிக்கை இன்றைய இளைஞர்களுக்கு சிறந்த ஊக்கத்தை அளிக்கிறது என்பதில் ஐயமில்லை. ராமானுஜனை பற்றிய விரிவான வாழ்க்கை குறிப்புகளையும், கணித தன்மையையும் தமிழில் அறிய நமது மன்றம் வெளியிட்டுள்ள "எண்களின் அன்பர் — ஸ்ரீநிவாச இராமானுஜன்" என்ற புத்தகத்தை படிக்கலாம். ஆங்கிலத்தில் அறிந்து கொள்ள "The man who knew Infinity" என்ற புத்தகத்தை படிக்கலாம். இவர் விட்டுச்சென்ற மூல நோட்டுபுத்தக குறிப்புகளே இன்று அவரது கணித முத்திரையாக கருதப்பட்டு உலகெங்கும் போற்றப்பட்டு வருகிறது. அந்த நோட்டு புத்தககங்களின் முகப்பை படத்தில் காணலாம்.

ராமானுஜன் பங்களிப்பின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்த இந்திய அறிஞர்களும், அரசும் அவர் பிறந்த நாளான டிசம்பர் 22 என்ற தினத்தை ஒவ்வோர் ஆண்டும் 2012 முதல் தேசிய கணித தினமாக கொண்டாட அறிவித்துள்ளது. இப்பெருமை கால தாமதமாக கிடைத்திருந்தாலும், கிடைத்ததே என்று நாம் மகிழ்ச்சியுடன் அதை வருங்காலத்தில் கொண்டாட வேண்டும். ராமானுஜன் பெயரில் உலகளவில் இரு முக்கிய சர்வதேச பரிசுகள் 2005 முதல் வழங்கப்படுகின்றன.

5

சீரிய செய்யுள்கள்

பண்டைய இந்தியர்கள் ஏற்படுத்திய “கடப்பயாதி சங்க்யா” (Katapayadi Sankhya) எனும் ரகசிய மறைக்குறியீட்டாக்க முறையை (Encryption System) காண்போம். இம்முறையை முதன் முதலாக கி. பி. 683 ல் ஹரிதத்தா என்பவர் ஏற்படுத்தினார். அதற்கு பின் தோன்றிய பல அறிஞர்கள் இந்த ரகசிய முறையை கையாண்டனர். “கடப்பயாதி சங்க்யா” எனும் ரகசிய முறையை அன்றைய இந்தியர்கள் சொற்களால் அமைந்த தொடர்களை எண்களாக மாற்றும் முறையாக அமைத்தனர். மேலும் சொற்களை “க — ட — ப — ய” ஆகிய நான்கு குழுக்களாக பிரித்து இச்சொற்களின் ஒலியில் அமைந்த மற்ற சொற்களை அதே குழுவில் தேர்ந்தெடுத்து ஒவ்வொரு ஒலிக்கும் ஒரு எண்ணை அமைத்தனர். மேலும் கர்நாடக இசையில் அமைந்த மேலகர்த்தா ராகங்களை அறிய இந்த முறை பயன்படுத்தப்பட்டது. இம்முறை கேரள மாநிலத்தில் பிரபலமாக விளங்கியது. இந்த அமைப்பு முறையை விளக்கும் அட்டவணையை கீழ் காணலாம்.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
क	ख	ग	घ	ङ	च	छ	ज	झ	ञ
ट	ठ	ड	ढ	ण	त	थ	द	ध	न
प	फ	ब	भ	म					
य	र	ल	व	श	ष	स	ह		
ka	kha	ga	gha	nga	cha	Cha	ja	Jha	nya
Ta	Tha	Da	Dha	Na	ta	tha	da	dha	na
pa	pha	ba	bha	ma					
ya	ra	la	va	sha	Sha	sa	ha		

இம்முறைப்படி கணிதம் (க-1, ணி-5, தம்-7) மற்றும் பனித்துளி (ப-1, னி-5, துளி-7) ஆகிய சொற்களுக்கு ‘157’ என்ற எண்ணை குறிக்கலாம். எனவே ஒரே எண்ணிற்கு பல சொற்கள் கிடைப்பதால் இந்த முறைப்படி அமைக்கப்படும் தொடர்களுக்கு அவ்வளவு எளிதாக உண்மையான அர்த்தத்தை கண்டறிய முடியாது. இம்முறையின் மகத்துவத்தை விளக்க நாம் சில உதாரணங்களை காண்போம். நாம் முதலில் கீழ்காணும் சமஸ்கிருத பாசுரத்தை கருதிக்கொள்வோம்.

“gopiibhaagya madhuvraataH shruMgashodadhi saMdhigaH .
khalajiivitakhaataava galahaalaa rasaMdharaH ..”

இந்த சமஸ்கிருத பாசுரத்திற்கு ஆங்கிலத்தில் அமைந்த அர்த்தத்தை காணலாம்.

Oh Krishna, the fortune of the Gopis, the destroyer of the demon Madhu,
protector of cattle, the one who ventured the ocean-depths, destroyer of evildoers, one with plough on the shoulder and the bearer of nectar, may (you) protect (us)!

இப்பாசுரம் இந்து கடவுளான கிருஷ்ணரின் பெருமைகளை விளக்கி அவரை அனைவரையும் காக்க வேண்டி போற்றிப்பாடி அமைந்துள்ளது. ஆனால் கிருஷ்ண பரமாத்மாவை போற்றும் இந்த பாசுரத்தில் என்ன ரகசியம் அடங்கியுள்ளது? இப் பாசுரத்தில் கிடைக்கும் வார்த்தைகளுக்கு தகுந்த எண்ணை கடப்பாயாதி அட்டவணை மூலம் கருதிக்கொண்டால் நமக்கு கிடைப்பது:

ga — 3 pii — 1 bhaa — 4 gya — 1 ma — 5 dhu — 9 ra — 2 ta -6 shru — 5 ga — 3 sho — 5 da — 8 dhi — 9 sa — 7 dha — 9 ga — 3 kha — 2 la — 3 jii — 8 vi — 4 ta — 6 kha — 2 ta — 6 va — 4 ga — 3 la — 3 ra — 2 sa — 7 dha — 9 ra — 2

மேற்காணும் எண்களை வரிசையாக எழுதினால் கிடைப்பது 3.1415926535897932384626433832792 ஆகும். இம்மதிப்பு கணிதத்தில் மிகச்சிறந்த எண்ணாக விளங்கும் π என்ற எண்ணை குறிக்கும். π என்ற எண்ணின் தசமப் புள்ளி மதிப்பு முடிவில்லாமல் சென்று கொண்டே இருக்கும் என்பதை கணித அறிஞர்கள் அறிவர். ஆனால் அன்றைய இந்தியர்கள் மேற்கண்ட பாடல் மூலம் கொடுத்த π மதிப்பு, π யின் உண்மை மதிப்பிற்கு முதல் முப்பது தசமப் புள்ளிகளுக்கு சமமாக விளங்குவது பிரமிப்பை அளிக்கிறதல்லவா? (இறுதி இலக்கமான 2 பிழையானதாக அமைகிறது). கிட்டத்தட்ட இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் π மதிப்பை இவ்வளவு தசமப் புள்ளிகளுக்கு நேர்த்தியாக வழங்கிய பெருமை இந்தியர்களையே சாரும்.

இந்திய அறிஞர் சங்கரவர்மன் கி. பி. 1819ல் எழுதிய "சதரத்னமாலா" எனும் நூலில் "கடப்பாயாதி சங்க்யா" முறையைப் பயன்படுத்தி π ன் மதிப்பை வழங்கியுள்ளார். முதலில் அவர் ஏற்படுத்திய செய்யுளை காண்போம்.

भद्राम्बुद्धिसिद्धजन्मगणितश्रद्धा स्म यद् भूपगी:

bhadrāṃbuddhisiddhajanmagaṇitaśraddhā sma yad bhūpagīḥ

சரி, இச்செய்யுளில் என்ன ரகசியம் உள்ளது? மேற்கண்டவாறு கொடுத்த செய்யுளில் கடப்பாயாதி அட்டவணை மூலம் குறிப்பிட்ட வார்த்தைகளுக்கு தகுந்த எண்களை கருதிக்கொண்டால் கிடைப்பதை கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் காணலாம்.

भ bha	द् d	रा rā	म् ṃ	बु ba	द् d	धि dh	सि sa	द् d	ध dha	ज ja	न् n	म ma	ग ga	णि ṇa	त ta	श् ṣ	र ra	द् d	धा dha	स् s	म ma	य ya	द् d	भू bha	प pa	गि gi
4	-	2	-	3	-	9	7	-	9	8	-	5	3	5	6	-	2	-	9	-	5	1	-	4	1	3

இச்செய்யுள் மூலம் உருவான எண்களை வலப்புறத்திலிருந்து இடப்புறமாக எழுதினால் கிடைப்பது 3.14159265358979324. ஆம், நீங்கள் நினைப்பது சரி தான், இந்த எண் π ன் உண்மை மதிப்பிற்கு 16 தசமப் புள்ளிகள் வரை சரியாக அமைகிறது. (இறுதியில் தோன்றும் 4 தவறாகும்). 'சதரத்னமாலா' கேரளத்தில் தோன்றிய கணிதம், வானூல் போன்ற அரிய இந்திய செய்திகளை, கண்டுப்பிடிப்புகளை ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு தெரிவித்ததில் பெரும் பங்காற்றியுள்ளது.

"கடப்பாயாதி சங்க்யா" முறையைப் பயன்படுத்தி ஒரு அரிய கருத்தை இந்தியாவின் முக்கிய கணித அறிஞராக கருதப்படும் 'மாதவா' (இன்றைய கேரள மாநிலத்தில் திரிச்சூர் அருகே கி. பி. 1340ல் பிறந்தவர்) என்பவர் வழங்கினார்.

மாதவா

இவர் திரிகோணமிதியில் (Trigonometry) 3.75 டிகிரி கோணத்தில் துவங்கி அதன் பெருக்கல் மதிப்புகளாக 90 டிகிரி கோணம் வரையிலான 24 கோணங்களுக்கு தகுந்த சைன் மதிப்புகளை வழங்கினார். நாம் முதலில் மாதவா வழங்கிய சைன் மதிப்புகளுக்கான அட்டவணையை கருதிக்கொள்வோம். மாதவா ஏற்படுத்திய மூல அட்டவணை நமக்கு கிடைக்கப் பெறவில்லை. இங்கு தரப்பட்டிருக்கும் அட்டவணை நீலகண்ட சோமயாஜி என்ற அறிஞரால் 'தேவநகரி' மொழியில் பிற்காலத்தில் வழங்கப்பட்டதாகும்.

श्रेष्ठं नाम वरिष्ठानां हिमाद्रिर्वेदभावनः।
तपनो भानुसूक्तज्ञो मध्यमं विद्धि दोहनम्॥
धिगाज्यो नाशनं कष्टं छन्नभोगाशयाम्बिका।
म्रिगाहारो नरेशोऽयं वीरो रणजयोत्सुकः॥
मूलं विशुद्धं नाळस्य गानेषु विरळा नराः।
अशुद्धिगुप्ता चोरश्रीः शङ्कुकर्णो नगेश्वरः॥
तनुजो गर्भजो मित्रं श्रीमानत्र सुखी सखे!।
शशी रात्रौ हिमाहारो वेगज्ञः पथि सिन्धुरः॥
छायालयो गजो नीलो निर्मलो नास्ति सत्कुले।
रात्रौ दर्पणमभ्राङ्गं नागस्तुङ्गनखो बली॥
धीरो युवा कथालोलः पूज्यो नारीजनैर्भगः।
कन्यागारे नागवल्ली देवो विश्वस्थली भृगुः॥
तत्परादिकलान्तास्तु महाज्या माधवोदिताः।
स्वस्वपूर्वविशुद्धे तु शिष्टास्तत्खण्डमौर्विकाः॥ २.९.५॥

இதில் முதல் 12 வரிகள் மாதவா வழங்கிய அட்டவணையின் குறிப்புகளை தெரிவிக்கிறது. இறுதி வரியில் 'இது மாதவா என்பவரால் வழங்கப்பட்டது' என்ற செய்தி அமைந்துள்ளது. இந்த குறிப்பை புரிந்து கொள்ள கீழ்காணும் அட்டவணையை கருதிக்கொள்ளலாம்.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
03.75	श्रेष्ठो नाम वरिष्ठानां	śreṣṭhō nāma variṣṭhānāṁ	22 05 4220	0.06540314	0.06540313
07.50	हिमाद्रिर्वेदभावनः	himādrirvēdabhāvanaḥ	85 24 8440	0.13052623	0.13052619
11.25	तपनो भानु सूक्तज्ञो	tapanō bhānu sūktajñō	61 04 0760	0.19509032	0.19509032
15.00	मध्यमं विद्धि दोहनं	maddhyamaṁ viddhi dōhanaṁ	51 54 9880	0.25881900	0.25881905
18.75	धिगाज्यो नाशनं कष्टं	dhigājyō nāśanaṁ kaṣṭaṁ	93 10 5011	0.32143947	0.32143947
22.50	छन्नभोगाशयांबिका	channabhōgāśayāṁbikā	70 43 5131	0.38268340	0.38268343
26.25	मृगाहारो नरेशोयं	mṛgāhārō narēśōyaṁ	53 82 0251	0.44228865	0.44228869
30.00	वीरो रणजयोत्सुकः	vīrō raṇajayōtsukaḥ	42 25 8171	0.49999998	0.50000000
33.75	मूलं विशुद्धं नाळस्य	mūlaṁ viṣuddhaṁ nāḷasya	53 45 9091	0.55557022	0.55557023
37.50	गानेषु विरळा नराः	gāneṣu viraḷā narāḥ	30 64 2902	0.60876139	0.60876143
41.25	अशुद्धिगुप्ता चोरश्रीः	aśuddhiguptā cōraśrīḥ	05 93 6622	0.65934580	0.65934582
45.00	शम्कुकर्णो नगेश्वरः	śaṃkukarṇō nageśvaraḥ	51 15 0342	0.70710681	0.70710678
48.75	तनूजो गर्भजो मित्रं	tanūjō garbhajō mitraṃ	60 83 4852	0.75183985	0.75183981
52.50	श्रीमानत्र सुखी सखे	śrīmānatra sukhī sakhē	25 02 7272	0.79335331	0.79335334
56.25	शशी रात्रौ हिमाहारौ	śaśī rātrou himāhārou	55 22 8582	0.83146960	0.83146961
60.00	वेगज्ञः पथि सिन्धुरः	vēgajñaḥ pathi sindhuraḥ	43 01 7792	0.86602543	0.86602540
63.25	छया लयो गजो नीलो	chāya layō gajō nīlō	71 31 3803	0.89687275	0.89687274
67.50	निर्मलो नास्ति सल्कुले	nirmalō nāsti salkulē	05 30 6713	0.92387954	0.92387953
71.25	रात्रौ दर्पणमभ्रांगं	rātrou darpaṇamabhrāṁgaṁ	22 81 5523	0.94693016	0.94693013
75.00	नागस्तुंग नखो बली	nāgastuṁga nakhō balī	03 63 0233	0.96592581	0.96592583
78.75	धीरो युवा कथालोलः	dhīrō yuvā kathālōlaḥ	92 14 1733	0.98078527	0.98078528
82.50	पूज्यो नारीजनैर्भगाः	pūjyō nārījanairbhagāḥ	11 02 8043	0.99144487	0.99144486
86.25	कन्यागारे नागवल्ली	kanyāgārē nāgavallī	11 32 0343	0.99785895	0.99785892
90.00	देवो विश्वस्थली भृगुः	devō viśvasthalī bhṛ guḥ	84 44 7343	0.99999997	1.00000000

மாதவா வழங்கிய அட்டவணையின் அர்த்தத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தை கருதிக் கொண்டு புரிந்து கொள்ளலாம். உதாரணமாக 45 டிகிரியின் சைன் மதிப்பை காண மாதவா வழங்கிய அட்டவணைப்படி இரண்டாம் நிரலில் உள்ள தேவநகரி மொழியில் அமைந்த शम्कुकर्णो नगेश्वरः

செய்யுளுக்கு எற்றவாறு மூன்றாம் நிரலில் அமைந்த "śaṃkukarṇō nageśvaraḥ" சமஸ்கிருத குறிப்பின் மூலம் பெறலாம். இப்பொழுது கடப்பாயாதி அட்டவனை மூலம் இந்த சமஸ்கிருத குறிப்பிற்கு தகுந்த எண்களை கருதிக்கொண்டால் கிடைப்பது 51 15 0342 என்ற எண்களாகும். இந்த எண்களை மாதவா அட்டவணையில் நான்காம் நிரலில் காணலாம். மேற்காணும் எண்களை வலப்பக்கமிருந்து இடப்பக்கமாக கருதிக் கொண்டு மாதவா ஒரு அற்புதமான சூத்திரத்தை வழங்கினார். அவர் வழங்கிய சூத்திரப்படி 45 டிகிரியின் சைன் மதிப்பை கீழ்காணும் வழிமுறையில் கண்டறியலாம்.

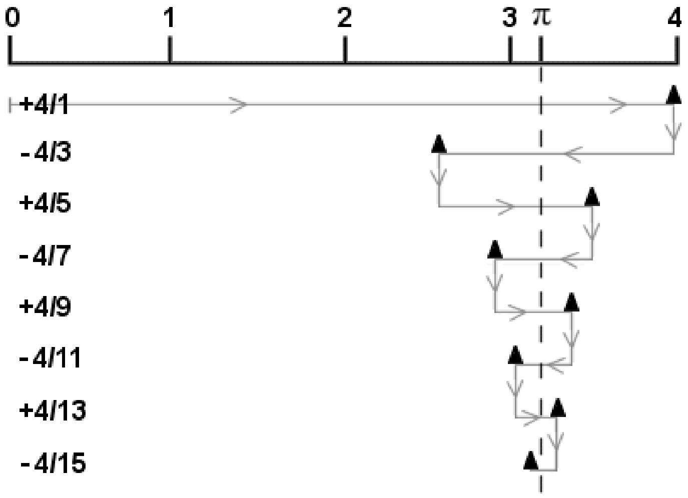
$$\sin(45^\circ) = \frac{\pi}{180\times 60}\left(2430 + \frac{51}{60} + \frac{15}{60\times 60}\right) = 0.70710681$$

எனவே மாதவா முறைப்படி 45 டிகிரியின் சைன் மதிப்பு 0.70710681 என அமைகிறது. இன்றைய 45 டிகிரியின் சைன் மதிப்பு $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.70710678$ *ஆக அமைகிறது. இதைப்போல சைன் மதிப்பை மற்ற கோணங்களுக்கு மேற்கூறிய முறைப்படி கண்டறியலாம். இதிலிருந்து மாதவா கொடுத்த சைன் கோண மதிப்புகளின் முறை எவ்வளவு துல்லியமாக விளங்குகிறது என்பதை புரிந்து கொள்ளலாம்.*

மாதவா கேரளாவில் கணிதம், வானியல் ஆராய்ச்சியில் மற்றவர்களை ஈடுபடுத்த ஒரு பள்ளியை நிறுவினார். இப்பள்ளியில் மிகச் சிறந்த கணித, வானியல் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு பல கண்டுப்பிடிப்புகளை நிகழ்த்தி இன்று இந்தியாவின் அறிவியல் பாரம்பரியத்தை பேணிக்காக்கும் வகையில் அமைந்தது. மாதவா அமைத்த கூட்டு தொடர் வரிசை மூலமே இன்று அவரை பெரும்பாலும் கணிதத்தில் நினைவு கொள்கிறோம். இப்படைப்பே நுண்கணிதத்தின் முன்னோடியாக கருதப்படுகிறது. ஐரோப்பாவில் நியூட்டன் மற்றும் லீப்நிட்ஸ் போன்ற மேதைகள் மூன்று நூற்றாண்டுகளுக்கு பின்பே இந்த குறிப்புகளை வழங்கினர். எனவே மாதவா நுண்கணிதத்தின் துவக்கத்திற்கு மிக முக்கிய பங்களிப்பை ஏற்படுத்தினார்.

மாதவா π என்ற எண்ணிற்கு அற்புதமான கூட்டு தொடர் வரிசையில் அமைந்த சூத்திரத்தை வழங்கினார். இச்சூத்திரத்தையே கிரேகோரி (1671) மற்றும் லீப்நிட்ஸ் (1676) ஆகியோர் பிற்காலத்தில் கண்டறிந்தனர். இதனாலேயே இன்று இத்தொடரை மாதவா — கிரேகோரி — லீப்நிட்ஸ் கூட்டுத் தொடர் என அழைக்கிறோம். மாதவா வழங்கிய π சூத்திரத்தை கீழ் கொடுத்த படம் மூலம் காணலாம்.

$$\pi = 4 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9 - 4/11 + 4/13 - 4/15 \;....\; 4/\infty$$



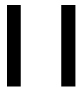
நுண்கணிதமே இன்றைய அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு ஆதாரமாக விளங்குகிறது என்பதை காணும்பொழுது மாதவா ஏற்படுத்திய கருத்துக்களின் மகிமை நமக்கு நன்றாக புலப்படும். ஜோசப் என்ற எழுத்தாளர் மாதவா அமைத்த நுண்கணித கருத்துக்களே ஐரோப்பாவிற்கு சென்று அங்குள்ள அறிஞர்கள் மேலும் மெருகேற்ற வழிவகுத்தது என மாதவாவின் சிறப்பை "The crest of the peacock" என்ற புத்தகத்தில் குறிப்பிடுகிறார். மாதவாவின் அற்புத படைப்புகளினால் அவரை கணித பகுப்பாய்வின் முன்னோடியாக இன்று பல அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

மேற்கூறிய செய்திகளை போல மற்ற அறிவியல் செய்திகளை அநேக இந்திய மேதைகள் வெவ்வேறு முறைகளில் ரகசியமாக செய்யுள்களின் வடிவில் வழங்கியுள்ளனர். ஆனால் ஏன் ரகசியமாக இக்குறிப்புகளை வழங்கவேண்டும்? இதுவே அன்றைய இந்தியர்களின் அறிவியல் சிந்தனை வெளிப்பாட்டின் தன்மையாக விளங்கியது.

6

வெறுமையைப் பெருமைப் படுத்தியவர்கள்

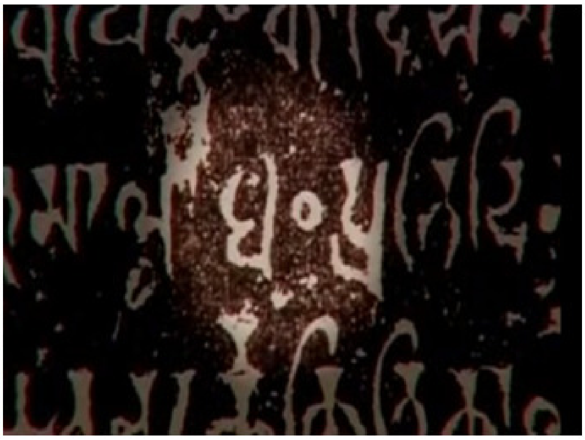
இந்தியாவின் அறிவியல் பங்களிப்பில் என்றென்றும் மிகச் சிறப்பானதாக கருதப்படுவது பூஜ்ஜியத்திற்கு இந்தியர்கள் வழங்கிய கணித அர்த்தமாகும். வேத காலத்தில் பூஜ்ஜியத்தை 'சூன்யா' என்று அழைத்தனர். 'சூன்யம்' என்பது வெறுமையை குறிக்கும் சொல்லாக கருதப்பட்டது. இல்லாத பொருளை எடுத்துரைக்கும் பொருட்டு 'சூன்யா' என்ற வார்த்தையை பயன்படுத்தினர். உலகின் மற்ற குடியினரும் பூஜ்ஜியத்தை வெறுமை தன்மைக்காக பயன்படுத்தினர். உதாரணமாக சீன மக்கள் 101 என்ற எண்ணை எழுதவேண்டும் என்றால் பூஜ்ஜியத்திற்கு இடப்புறமும், வலப்புறமும் அமைந்த ஒன்றை குறிக்க ஒவ்வொரு குச்சியை வைத்தனர். நடுவில் அமைந்த பூஜ்ஜியத்தை குறிக்க வெற்றிடத்தை பயன்படுத்தினார்கள். எனவே சீன முறைப்படி 101 என்ற எண்ணை கீழ்காணுமாறு எழுதலாம்.



ஆனால் இம்முறையில் சிறு குறை இருப்பதை காணலாம். உதாரணமாக நாம் 101, 1001, 1010 என்ற எண்களை எழுதவேண்டும் என்றால் மேற்கண்ட அமைப்பையே ஏற்படுத்தமுடியும். எனவே சீன மக்கள் எண்களின் மதிப்பிற்கேற்றவாறு அந்தந்த இல்லக்கங்களை குறிப்பிட்ட இடத்தில் கருதிக்கொண்டாலும் *(Positional Value of numbers)* 101, 1001, 1010 ஆகிய எண்களை அவர்கள் ஏற்படுத்திய குறியீடுகள் மூலம் வேறுப்பாட்டை அறிய முடியவில்லை. சீனர்களின் இந்த பிரச்சனைக்கு காரணம் அவர்கள் பூஜ்ஜியத்தை எண்ணாக கருதாமல் வெற்றிடத்தை நிரப்பும் ஒரு குறியீடாக மட்டுமே கருதினார். அதேபோல் மாயன் குடியினரும் பூஜ்ஜியத்தின் தன்மையை நன்கறிந்து அதனை தங்களின் கணக்கீட்டு (இருபது அடிமானத்தில்) முறைகளுக்கு குறியீட்டு சின்னமாக பயன்படுத்தினர். ஆனால் பூஜ்ஜியத்தை ஒரு குறியீட்டு சின்னமாக கருதாமல் அதனை ஒரு எண்ணாக கருதியது இந்தியர்களே!. பூஜ்ஜியம் அமையும் இடத்திற்கேற்றவாறு கொடுத்த எண்ணின் மதிப்பு மாறும் என்ற அற்புத கருத்தை முதன்முதலில் இவ்வுலகுக்கு எடுத்துரைத்தது இந்தியர்களே!. இந்த கண்டுப்பிடிப்பையே இந்தியாவின் தலைசிறந்த அறிவியல் பாரம்பரியமாக அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

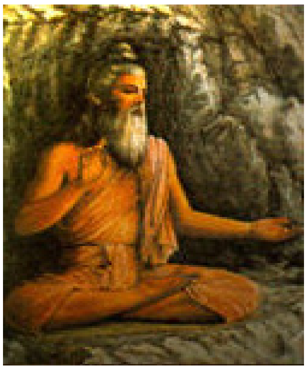
கி.பி. 498 ல் இந்திய கணித மேதை ஆரியபட்டா "*sthānāt sthānaṁ daśaguṇaṁ syāt*" என்று குறிப்பிடுகிறார். இதற்கு "பூஜ்ஜியம் ஒவ்வொரு முறை வலபக்கம் நகரும் பொழுதும் அந்த எண்ணின் மதிப்பு பத்து மடங்காக உயரும்" என்ற அர்த்தம் அமையும்.

மேலும் பூஜ்ஜியத்திற்கு இன்று நாம் பயன்படுத்தும் வட்ட (நீள்வட்ட) குறியீடு முதன்முதலில் கி.பி. 876 ல் இந்தியாவின் குவாலியர் நகரில் அமைந்த ஒரு விஷ்ணு ஆலயத்தில் காணப்படுகிறது. இந்த ஆலயத்தையும் அதனுள் அமைந்த பூஜ்ஜியத்திற்கான சின்னத்தையும் கீழ்காணும் படங்கள் மூலம் அறியலாம்.



மேற்காணும் பூஜ்ஜிய குறிப்பே உலகில் முதன்முதலில் பூஜ்ஜியத்திற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட குறியீடாக விளங்குகிறது.

பூஜ்ஜியத்திற்கு குறியீடு மட்டும் வழங்காமல் அதன் அடிப்படை செயல்பாடுகளை முதன்முதலில் விளக்கியதும் ஒரு இந்தியரே! இந்தியாவின் உஜ்ஜெய்ன் நகரில் கி.பி. 598 என்ற ஆண்டில் பிறந்த 'பிரம்மகுப்தா' சிறந்த கணித மேதையாகவும், வானூல் அறிஞராகவும் திகழ்ந்தார். கி.பி. 628 ல் இவர் வெளியிட்ட "பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா" (பிரபஞ்சத்தின் திறப்பு) என்ற நூலில் முதன் முதலில் பூஜ்ஜியத்தின் கணித பண்புகள் மிக நேர்த்தியாக வழங்கப்பட்டது.



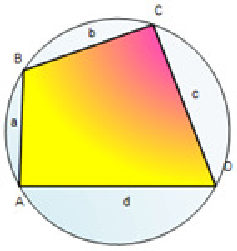
பிரம்மகுப்தா

'பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா' என்ற நூல் 25 அத்யாயங்களை கொண்டு அமைந்திருந்தது. பூஜ்ஜியத்தை ஒரு எண்ணாக கருதி வெளிவந்த முதல் நூலாக இது விளங்கியது. எனவே பிரம்மகுப்தாவே பூஜ்ஜியத்தை பற்றிய கருத்தை புத்தகமாக முதன்முதலில் வெளியிட்ட பெருமையை பெற்றார். மேலும் இப்புத்தகத்திலேயே குறை எண்களை முதன் முதலில் பிரம்மகுப்தா அறிமுகப்படுத்தினார். அவரது கருத்துப்படி இலாப அளவை மிகை எண்ணாகவும், நஷ்ட அளவை குறை எண்ணாகவும் கருதி மிகை மற்றும் குறை எண்களின் கணித உண்மையை வெளிப்படுத்தினார். உதாரணமாக இரு மிகை எண்ணின் பெருக்கல் மதிப்பு ஒரு மிகை எண்ணாக அமையும் என்றும், இரு குறை எண்களின் பெருக்கல் மதிப்பு ஒரு மிகை எண்ணாக அமையும் என்ற அரிய அடிப்படை கருத்தை பிரம்மகுப்தா விளக்கினார். அதேபோல் ஒரு மிகை எண்ணையும் ஒரு குறை எண்ணையும் பெருக்கினால் கிடைப்பது குறை எண்ணாகும் என விளக்கினார். ஆனால் இவை அனைத்திற்கும் மேலாக மகுடம் சூட்டியது போல அமைந்தது அவர் பூஜ்ஜியத்திற்கு வழங்கிய சிந்தனைகளே!

‘பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா’ என்ற நூலில் 18ஆம் அத்யாயத்தில் பிரம்மகுப்தா அமைத்த குறிப்புகளே பூஜ்ஜியத்திற்கு புதுப் பரிமாணத்தை ஏற்படுத்தியது. இதில் “பூஜ்ஜியத்தை எந்த எண்ணிலிருந்து கூட்டினாலும், கழித்தாலும் அவ்வெண்ணே மீண்டும் கிடைக்கும். இரு பூஜ்ஜியங்களின் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மதிப்பு பூஜ்ஜியமாகும். பூஜ்ஜியத்துடன் எந்த எண்ணை பெருக்கினாலும் பூஜ்ஜியமே கிடைக்கும். பூஜ்ஜியத்தை பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தால் பூஜ்ஜியமே கிடைக்கும்” என பிரம்மாகுப்தா குறிப்பிட்டிருந்தார். இதுவே பூஜ்ஜியத்தின் அட்டிப்படை செயல்களுக்கு வழங்கப்பட்ட முதல் கணித சிந்தனையாக அமைந்தது.

பிரம்மகுப்தா ஒரு எண்ணை பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தால் கிடைக்கும் விடையை மிகச் சரியாக கூறவில்லை. அதேபோல் “பூஜ்ஜியத்தை பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தால் பூஜ்ஜியமே கிடைக்கும்” என்ற கருத்து தவறாகும். இன்று இத்தகவிற்கு எந்த சரியான எண்ணையும் விடையாக அமைக்க $\frac{0}{0}$

முடியாததால் என்ற தகவை “தேறப் பெறா வடிவம்” என அழைக்கிறோம். ஆனால் இந்த பிழையை தவிர பூஜ்ஜியத்திற்கான மற்ற கருத்துக்களை பிரம்மா குப்தா மிகச் சரியாகவே வழங்கியுள்ளார் என்பதை இன்று நாம் அறிகிறோம். வளைய நாற்கரத்தின் பரப்பிற்கு (Area of Cyclic Quadrilateral) ‘பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா’ நூலில் 12ஆம் அத்யாயத்தில் பிரம்மகுப்தா வழங்கிய அற்புத கணித சூத்திரம் இன்றளவும் உலக கணித அறிஞர்களை வியப்பில் ஆழ்த்தியுள்ளது. இதை கீழ்காணும் படத்தின் மூலம் அறியலாம்.



வளைய நாற்கரம் ABCD ன் பரப்பு = $\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$

$2s = a+b+c+d$

‘பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா’ என்ற புத்தகம் பூஜ்ஜியத்திற்கான முதல் கணித கருத்தை சுமந்திருப்பதோடு பல அரிய வானியல் சிந்தனைகளையும் பெற்றிருந்தது. குறிப்பாக இப்புத்தகம் வாயிலாகவே அரபேயிர்கள் இந்திய வானியல் கருத்துக்களை கற்றறிந்தனர். எனவே ‘பிரம்ம சுப்த சித்தாந்தா’ கணிதம் மற்றும் வானியல் கருத்துக்களை உலகிற்கு எடுத்துக்கூறிய மிக முக்கியமான நூலாக கருதப்படுகிறது. பிரம்மகுப்தா மேற்குறிப்பிட்ட குறிப்புகளை தவிர பல அரிய செய்திகளை கணிதம் மற்றும் வானியல் துறைகளில் வழங்கி இந்தியாவின் மிகச் சிறந்த அறிவியல் அறிஞர்களில் ஒருவராக விளங்கினார்.

ஆரியபட்டா மற்றும் பிரம்மகுப்தா வழங்கிய பூஜ்ஜிய குறிப்புகளே பூஜ்ஜியத்தின் கணித பண்பை முதன் முதலில் உலகிற்கு எடுத்துரைத்தது. எனவே வெறுமைக்குப் (பூஜ்ஜியத்திற்கு) பெருமை சேர்த்தவர்கள் இந்தியர்களே என்பதில் எவருக்கும் எந்த கருத்து வேறுபாடும் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. இந்தியர்கள் உண்மையில் உலக அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு பூஜ்ஜியத்தின் அர்த்தத்தை வழங்கியதன் மூலம் வித்திட்டார்கள் என்றால் அது மிகையாகாது.

7

முடிவிலியின் மர்மம்

பூஜ்ஜியத்திற்கு புது பரிமாணம் வழங்கிய இந்தியர்கள் முடிவிலி என்ற முடிவற்ற எண்ணிற்கும் கிட்டத்தட்ட ஆறாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அருமையான அர்த்தத்தை வழங்கியிருந்தனர். கி. மு. நான்காம் நூற்றாண்டில் யஜுர் வேதத்தில் ஈஷா உபநிஷதம் என்ற வேத நூலில் கீழ்காணும் சமஸ்கிருத குறிப்பு தென்படுகிறது.

ॐ पूर्णमदः पूर्णमिदं पूर्णात् पूर्णमुदच्यते ।
पूर्णस्य पूर्णमादाय पूर्णमेवावशिष्यते ॥
ॐ शांतिः शांतिः शांतिः ॥

இந்த சமஸ்கிருத பாடலுக்கு இணையான தமிழ் உச்சரிப்பை கொண்ட பாடலை கீழ் காணலாம்.

ஓம் பூர்ணமத: பூர்ணமிதம் பூர்ணாத் பூர்ண-முதச்யதே ।
பூர்ணஸ்ய பூர்ண-மாதாய பூர்ணமேவா-வசிஷ்யதே ।।
ஓம் சாந்தி: சாந்தி: சாந்தி: ஹி ।।

இப்பாடல் மூலம் நாம் என்ன அறிந்து கொள்ளலாம்? பூரணம் என்றால் முழுமை அல்லது முடிவில்லாத தன்மை பெற்றது என்று பொருள். இப்பாடல் மூலம் "முடிவிலியிலிருந்து முடிவிலியை எடுத்தால் முடிவிலியே கிடைக்கும்" என்ற மிகச் சிறந்த கணித உண்மையை காணலாம். இதை "முழுமையிலிருந்து நீக்கப்பட்ட எந்த முழுமையும், முழுமை தன்மையையே பெறும்" என்ற தத்துவ கருத்து கொண்டும் புரிந்து கொள்ளலாம். முழுமை என்ற நிறைவு தன்மையின் ஆற்றலை மிக நேர்த்தியாக பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் வழங்கியுள்ளது மெய்சிலிர்க்க வைக்கிறது.

அதேபோல் கிட்டத்தட்ட 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்தியாவில் குடியிருந்த ஜைன மதத்தவர் முடிவிலியை பற்றிய ஆழமான கருத்துக்களை தெரிவித்தனர். அவர்கள் கருத்துப்படி முடிவிலி மூன்று வகையாக விளங்கும் என்றும் இந்த ஒவ்வொரு வகையிலும் மூன்று உட்பிரிவுகள் அமையும் என்று கூறினர். எனவே ஜைன சிந்தனையின் படி முடிவிலியை மொத்தம் ஒன்பது வகையில் காணலாம். அவர்கள் ஏற்படுத்திய முடிவிலியின் வகைகளை சிறிது புரிந்து கொள்ளலாம்.

முதல் வகையில் எண்களை சிறிது, பெரிது என பாகுபாடு செய்து அதில் சிறிய எண், பெரிய எண் என அறிந்து கொள்ளலாம். இந்த வகையில் அமையும் எண்களை எண்ணி கூற இயலும். உதாரணமாக முதல் நூறு இயல் எண்கள் இந்த வகையை சாரும்.

இரண்டாம் வகையில் அமையும் எண்களை அதன் இருப்பிடத்தை வைத்து புரிந்து கொள்ளலாம்.

இதில் சிறிய எண், பெரிய எண் என அமையலாம் அல்லது அமையாமலும் போகலாம். இவ்வகையில் இயல் எண்கள் மற்றும் முழுக்களை உதாரணமாக கருதலாம்.

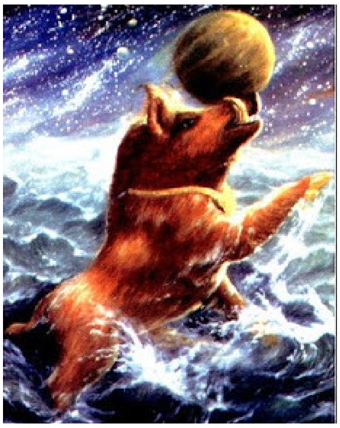
மூன்றாம் வகையில் அமைந்த எண்களை அதன் இருப்பிடத்தை வைத்து அறிந்து கொள்ள முடியாது. இவ்வெண்கள் கொடுக்கப்பட்ட இடத்தை முழுமையாக சிறிது கூட இடைவெளியில்லாமல் நிரப்பும் தன்மை பெற்றவை. இவ்வகையில் மெய் எண்களை உதாரணமாக கருதலாம்.

மேலே வழங்கப்பட்டுள்ள மூன்று வகைகளில் ஜைனர்களின் கருத்துப்படி இரண்டாம், மூன்றாம் வகையில் அமைந்த எண்கள் முடிவில்லாத தன்மையை (முடிவிலி) பெற்றது என்றும் இரண்டாம் வகை முடிவிலியை இந்தியர்கள் 'அசம்கியாதா' (எண்ணற்றவை) என்றும் மூன்றாம் வகை முடிவிலியை 'அனந்தா' (முடிவற்றவை) என்றும் அழைத்தனர். இதன் மூலம் மூன்றாம் வகை முடிவிலி இரண்டாம் வகை முடிவிலியை விடப் பெரியது என்ற ஆழ்கருத்தை உணர்த்தினார்கள். எனவே முடிவிலிகளிலும் ஒன்றை விட மற்ற முடிவிலி பெரியதாக அமையும் என்ற கருத்தை கிட்டத்தட்ட இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் நன்கறிந்துள்ளனர். இச்செய்தி இன்றளவும் அறிஞர்களிடம் பெரும் ஆச்சரியத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. ஆனால் இந்த ஆச்சரியத்திற்கு என்ன காரணம்?

முடிவிலிக்கு நேர்த்தியான கணித அமைப்பை 19ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஜெர்மன் நாட்டு கணித மேதை கேண்டார் என்பவரே வழங்கினார். மேலும் ஜைனர்கள் கருத்தான ஒரு முடிவிலி மற்ற முடிவிலியை விட பெரியதாக அமையும் என்ற கருத்தை 20ஆம் நூற்றாண்டில் "*Continuum Hypothesis*" என்று அழைப்பர். இந்த மாபெரும் கருத்தாழம் மிக்க செய்தியை அன்று வாழ்ந்த இந்தியர்கள் சாதாரணமாக வழங்கியதே ஐரோப்பிய அறிஞர்களின் ஆச்சரியத்தின் காரணமாக அமைந்தது.

இறுதியாக இந்தியர்கள் முடிவிலியின் பண்பை தம் வழிப்பாட்டு கலாச்சாரத்துடன் அமைத்த உதாரணங்களை காண்போம். சிவபெருமான் தன் தலைமுடியையும், பாதத்தையும் எவரும் காண இயலா வண்ணம் பெரும் பிரமாண்டமான சொரூபத்தை அடைந்தார். அவரது தலைமுடியை காண பிரம்மா ஒரு பறவை வடிவில் மேலே பறந்து சென்றார். அதேபோல் அவரது பாதத்தை காண மஹாவிஷ்ணு பன்றி உருவம் கொண்டு பூமியை குடைந்து கீழ் நோக்கி சென்றார். எவ்வளவு முயன்றும் சிவபெருமானின் தலை முடியையும், பாதத்தையும் இருவரும் காண முடியவில்லை. இதற்கு காரணம் சிவபெருமானின் தலை மற்றும் பாதம் முடிவற்ற நிலைக்கு சென்றதேயாகும். இந்த முடிவற்ற நிலையைத் தான் நாம் முடிவிலி என அழைக்கிறோம்.

அதேபோல் மஹா விஷ்ணு இவ்வுலகை காக்க பத்து அவதாரங்கள் எடுத்தார் என கருதப்படுகிறது. இதில் ஐந்தாம் அவதாரமாக கருதப்படும் வாமன அவதாரத்தில் மஹா விஷ்ணு வானுயுர சென்று இந்த புவியை தன் காலால் அளந்தார் என கூறப்படுகிறது. விஷ்ணு இவ்வாறு செய்ய வேண்டுமானால் அவரது உருவம் முடிவிலி நிலையை அடைய வேண்டும் என்பது புலனாகும். மேலும் விஷ்ணுவின் மூன்றாம் அவதாரமாக கருதப்படும் வராக அவதாரத்தில் அவர் கடலின் அடியில் மூழ்கிய நம் பூமியை காக்க பன்றி உருவெடுத்து அசுரனை வென்று கடலின் அடியில் இருந்த பூமியை தன் மூக்கில் சுமந்த படி நின்று காத்தார் என அமைகிறது. சரி, இதில் என்ன அறிவியல் செய்தி உள்ளது? இதனை அறிந்து கொள்ள முதலில் விஷ்ணுவின் வராக அவதாரத்தின் காட்சியை கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் மூலம் காண்போம்.



மேற்காணும் படத்தில் பன்றி வடிவில் தோன்றும் விஷ்ணுவின் மூக்கில் இருக்கும் பூமியை பாருங்கள்! அதன் வடிவம் வட்டமாக (கோளமாக) காட்சியளிக்கிறது. இந்த நிகழ்வு பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நடைப்பெற்றதாக கருதப்படுகிறது. மேலும் மகா விஷ்ணுவின் பத்து அவதாரங்கள் மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சியை குறிக்கும் என இன்று அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். மற்ற குடியினர் அன்றாட வாழ்க்கை நடத்த தேவையான சிறு செய்திகளை கையாண்ட நேரத்தில் நம் இந்தியர்கள், பூமி கோள வடிவில் (Spherical Shape) தான் அமைந்தது என்ற அறிவியல் உண்மையை அன்றே தெள்ள தெளிவாக அறிந்திருந்தனர்.

எனவே நம் புராண கதைகளிலும் கூட மர்மமான அறிவியல் செய்திகளை மிக நேர்த்தியாக இந்தியர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளது உண்மையில் பிரமிக்க வைக்கும் செய்தியாகும். மேலும் அன்றைய இந்தியர்கள் மற்ற குடியினரின் அறிவியல் சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற்ப்பட்டு விளங்கினர் என்று புரிகிறது. இந்த உதாரணங்கள் நம் கலாச்சாரத்துடன் அறிவியல் சிந்தனைகள் எவ்வளவு ஒன்றியிருக்கிறது என்பதை தெள்ள தெளிவாக உணர்த்துகிறது.

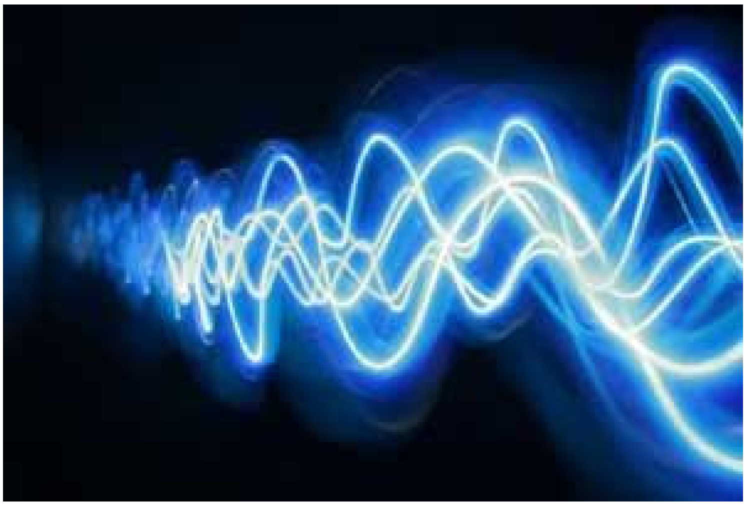
8

ஒலியின் விளைவு

அக்கால இந்தியர்கள் தங்களது படைப்புகளை பெரும்பாலும் வேத குறிப்புகளில் அமைத்தனர் என அறிவோம். ஆனால் அந்த வேத குறிப்புகளை ஏன் தனி நபர் பயிற்சி புரியாமல் ஒரு குழுவாக ஒரே நேரத்தில் உச்சாடனம் புரிய வேண்டும்? இந்த பழக்கத்தை இன்றளவும் ஆலயங்களிலும், சமயக் கூடங்களிலும் காணலாம். இதற்கான விடையை தேட முயன்றால் வியப்பான உண்மை புலனாகும். முதலில் ஒரு சிறிய உதாரணத்தை கருதிக் கொள்வோம். ஒரு கண்ணாடி கோப்பையில் நீர் ஊற்றி ஓர் இடத்தில் வைத்து கொள்வோம். அதன் அருகே ஒரு ஒலிப் பெருக்கி மூலம் ஒலியை உருவாக்கினால் அந்த கோப்பையில் இருக்கும் நீர் சற்று தளும்பும். ஒலிப் பெருக்கியின் ஒலியை மேன்மேலும் அதிகரித்து கொண்டே போனால் ஒரு குறிப்பிட்ட ஒலி அளவு அடையும் தருணத்தில் அந்த கண்ணாடி கோப்பை ஒலி அதிர்வு தாளாமல் உடைந்து போய்விடும். இப்பன்பை அறிஞர்கள் சோதித்து பார்த்து உண்மை என அறிந்துள்ளனர்.

அதேபோல் ஒரு குழுவில் நூற்றுக்கணக்கான நபர்கள் ஒரே குரலில் நேர்த்தியாக மகிமை படைத்த குறிப்புகளை உச்சாடனம் செய்யும் பொழுது ஏற்படும் அதிர்வலைகள் மிகச் சிறந்த ஆற்றலை அவ்விடத்தில் ஏற்படுத்தும். நல்ல ஆற்றல் இருந்தால் அங்கு செல்பவருக்கு நல்ல எண்ணங்கள் உருவாகும், மன நிம்மதியும், அமைதியும் நிலவும். அதேபோல் வேதக் குறிப்புகளை அனைவரும் ஒரே நேரத்தில் சரியான ஒலி அமைப்புடன் உச்சாடனம் செய்யும் பொழுது அவர்களின் இயக்கு நீர் (Hormones) சீர்படுத்தப்படும், மூளை மற்றும் ஏனைய உள்ளுறுப்புகளின் செயல்திறன் அதிகரிக்கும். இதனாலேயே வேத குறிப்புகளை உச்சாடனம் செய்து முடித்த நபருக்கு அவரது உடம்பில் ஒரு புதுத் தெம்பும், உற்சாகமும் ஏற்படுவதை உணர முடிகிறது. எனவேதான் இந்தியர்கள் கிட்டத்தட்ட 15000 ஆண்டு காலமாக இந்த வேத குறிப்புகளின் உச்சாடனத்தை இடைவிடாமல் புரிந்து வருகின்றனர். ஆனால் இதுதவிர வேறு ஏதேனும் அறிவியல் சிந்தனை இருக்கிறதா?

இருபதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் இயற்பியலாளர்கள் "String Theory" எனும் கோட்பாடை உருவாக்கினர். அதன்படி "பிரபஞ்சத்தில் ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வில் ஒரு கம்பி போல இயங்குகிறது" என கருதினர். எனவே இந்த கம்பி போல் இயங்கும் பொருட்களின் அதிர்வுகளை அறிந்தால் ஒவ்வொரு பொருளின் தன்மையும் நமக்கு புலப்படும் என்பதே இந்த இயலின் அடிப்படை கோட்பாடாகும். இந்த கருத்தை விளக்கும் படத்தை கீழ் காணலாம்.



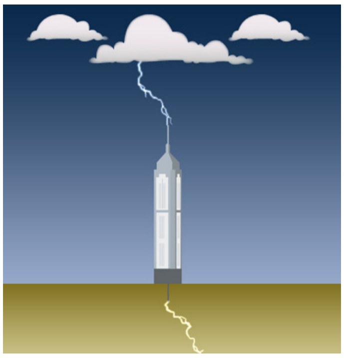
ஆனால் வேத குறிப்புகளின் உச்சாடனம் இதே அதிர்வலைகளை ஏற்படுத்தி நம்மை சீர் செய்கிறது என்ற உண்மையை பல காலம் முன்பே இந்தியர்கள் அறிந்திருந்தனர். ஆக, "*String Theory*" என்ற இந்த புது அறிவியல் சிந்தனை இந்தியாவை பொருத்த வரையில் காலம்காலமாக புழக்கத்தில் இருக்கும் ஒரு செய்தியாக விளங்குகிறது என்பதை அறியும் பொழுது நம் ஆச்சரியத்திற்கு எல்லையே இருக்காது.

9

மறைச்செய்தி

இந்துக்களின் ஆலயங்களுக்கு செல்பவர்கள் ஏன் ஆலயத்தின் உள்ளே செல்லும் முன் தங்கள் காலணிகளை கழற்றி வெளியில் விட்டு செல்ல வேண்டும்? இந்த செயலுக்கு ஏதேனும் அறிவியல் விளக்கம் உள்ளதா? நாம் அதை காண முயற்சிப்போம். பொதுவாக மந்திரங்களும், பூஜைகளும் தினந்தோறும் தவறாமல் நடைபெறும் ஆலயங்களில் அதிகளவில் பிரபஞ்ச அதிர்வலைகள் உருவாகும். இதனாலேயே நாம் ஆலயத்தின் உள்ளே சென்றவுடன் ஏதோ ஒரு சக்தி நம்மை ஆட்கொள்வதாக பெரும்பாலும் உணர்கிறோம். இந்த அதிர்வலைகள் மூலம் உருவாகும் கதிரியக்கத்தின் ஆற்றலை நம் உடல் எப்பொழுதும் தாங்காது. எனவே இந்த ஆற்றல் காலணிகள் இல்லாத உடம்பில் பாயும்போது, அதை அப்படியே தரையின் வழியே பூமிக்கு செலுத்தி விட முடிகிறது. எனவே காலணிகள் அணியாமல் சென்றால் ஆலயத்தில் உருவாகும் அதிர்வலைகளின் ஆற்றலை பூமிக்கு கடத்த ஏதுவாக அமையும்.

இப்பன்பை நாம் இடிதாங்கியில் காணமுடியும். வானில் தோன்றும் லட்சக்கணக்கான மின் அழுத்தம் வாய்ந்த மின்சார ஆற்றலை கொண்ட இடியையும், மின்னலையும் இடிதாங்கி மூலம் கடத்தி பூமிக்கு செம்புக் கம்பி மூலம் பாய செய்கிறோம். எனவே இடி, மின்னல் மூலம் ஏற்படும் பேராபத்தை இடிதாங்கி பெருமளவில் குறைக்கிறது.



இதேபோல் நம் உடலில் தோன்றும் ஆற்றலை நம் கால்கள் வழியே கடத்தி பூமிக்கு செல்ல விடுவதால் நமக்கு எந்த இடரும் ஏற்படாமல் நாம் பாதுக்காகப்படுகிறோம். நாம் காலணியை அணிந்து கொண்டிருந்தால் இந்த ஆற்றலை நம் உடலில் பரவ விட்டு அதனால் பல பக்கவிளைவுகளை சந்திக்க நேரிடும். இந்த சூட்சுமத்தை அறிந்த பண்டைய இந்தியர்கள் ஆலயத்திற்கு செல்லும் முன் காலணிகளை வெளியில் விட்டு செல்லும்படி விதியை அமைத்தனர். ஆனால் அந்த விதி அறிவியல் ரீதியாக நம்மை எவ்வாறு காக்கிறது என்று பார்க்கும் பொழுது நம் முன்னோர்கள் கூறியிருக்கும் அநேக விதிகளுக்கு பின் ஏதேனும் ஆழமான அறிவியல் சிந்தனை இருப்பதை உணரமுடிகிறது. இதுவே பண்டைய இந்திய அறிவியலின் தன்மையாக விளங்கியது.

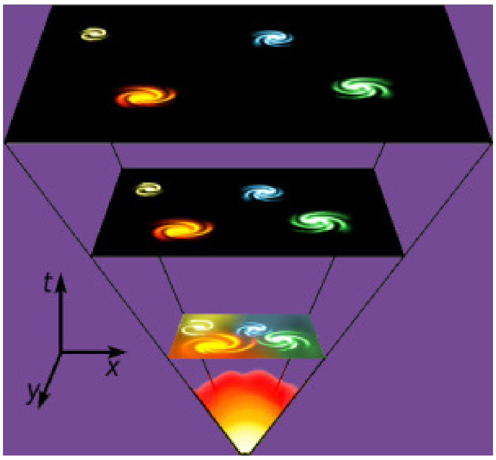
10

தாண்டவத் தத்துவம்

தமிழகத்தில் அமைந்த சிதம்பரம் எனும் ஊரில் சிவபெருமான் ஆலயம் உலகப் பிரசித்தி பெற்று விளங்குகிறது. இங்கு சிவபெருமானை "நடராசன்" (நடனம் ஆடும் ஈசன்) என்று போற்றி வழிப்படுகின்றனர். சிவபெருமான் அந்த பெயருக்கு ஏற்ப இருவகையான நடனம் புரிவார் என இந்தியர்கள் நம்புகின்றனர். அவை ஆனந்த தாண்டவம் மற்றும் ருத்ர தாண்டவம் எனும் பெயர்களை கொண்ட நடனங்களாகும். சரி இதிலென்ன அறிவியல் உட்கருத்து உள்ளது என்று தானே நமக்கு நினைக்க தோன்றும்? முதலில் சிவபெருமானின் இரு நடனமுறைகளை கீழ்காணும் படம் மூலம் அறியலாம்.

ஆனந்த தாண்டவம் ருத்ர தாண்டவம்

ஆனந்த தாண்டவம் பிரபஞ்சத்தை தோற்றுவிப்பதற்கும், ருத்ர தாண்டவம் பிரபஞ்சத்தை அழிப்பதற்கும் சிவபெருமான் ஏற்படுத்தும் நடனங்களாக கருதப்படுகின்றன. பிரபஞ்சம் என்ற ஒன்று தோன்றினால் அது அழிய வேண்டும் என்ற கோட்பாடில் தோற்றம், அழிவு ஆகிய அம்சங்களை ஏற்படுத்தவே சிவபெருமான் இந்த இரு நடனங்களை அவ்வவப்போது நிகழ்த்துவதாக நம்பப்படுகிறது. சிவபெருமானின் இந்த தோற்றம், அழிவு ஆகிய தன்மைகளை ஏற்படுத்தும் இந்த நடனத்தை அறிவியல் அறிஞர்கள் இந்த பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம், அழிவிற்கு இணையான அறிவியல் கோட்பாட்டுடன் ஒப்பிட்டு காண்கின்றனர். உதாரணமாக இந்த பிரபஞ்சம் தோன்றுவதற்கு பல காரணங்கள் கூறப்பட்டாலும் "*Big Bang Theory*" என்ற இயல் தான் பெரும்பாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது.



Big Bang இயலின் மாதிரிப்படம்

இந்த இயலின் படி பிரபஞ்சங்கள் திடீர் வெடித்தலால் ஏற்பட்ட சிதறல்கள் என்றும் அவை குறிப்பிட்ட கால கட்டத்திற்கு பின் வலுவிழந்து அழிந்து போகும். மீண்டும் சில காலம் பிறகு உருவாகும். இந்த பிரபஞ்ச தோற்றம், அழிவு பண்பைத்தான் சிவபெருமானின் நடனங்கள் வெளிப்படுத்துகின்றன என்று சர். ஜேகோப் எப்ஸ்டீன், கார்ல் சகான், ப்ரிட்ஜோஃப் காப்ரா மற்றும் பல அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். எனவே தில்லையில் ஆடும் சிவபெருமானின் நடனம் பிரபஞ்சத்தின் தோற்றம், அழிவு ஆகிய இரு முக்கிய அம்சங்களை குறிப்பது உண்மையில் திகைப்பாக உள்ளது.

11

தரிசன உள்ளுறை

சிவபெருமானின் நட்சத்திரமாக கருதப்படுவது திருவாதிரை நட்சத்திரமாகும். ஆண்டு தோறும் மார்கழி மாதத்தில் தோன்றும் திருவாதிரை நட்சத்திர நிகழ்வை 'ஆருத்ரா தரிசனம்' என்று நாம் கொண்டாடுகிறோம். இந்த தினத்தை அன்றைய இந்தியர்கள் ஏன் சிறப்பான தினமாக கருதினர்?

நமது அன்றாட வாழ்வில் நாம் ஆற்ற வேண்டிய கடமைகள் பல உள்ளன. இதை இந்தியர்கள் 'கர்மா' என அழைத்தனர். இந்த கர்மாவை செம்மையாக செய்து முடிக்கவே அநேக நபர்களுக்கு ஒரு வாழ்நாள் போதவில்லை. அன்றைய இந்தியர்களின் கருத்துப்படி ஒருவர், வாழ்வில் சீரிய நிலையை அடைய வேண்டுமென்றால் தமது மனது மற்றும் அறிவு ஆகிய இரண்டையும் ஒருங்கே செயல்படுத்தி, ஐம்புலன்களை கட்டுப்படுத்தி, என்றும் அழியா ஞானத்தை பெற முயற்சிக்க வேண்டும். ஆனால் நமது கர்மாவை ஒதுக்கி எப்படி இந்த நிலையை அடைய முடியும்? இதற்காக தான் அன்றைய இந்தியர்கள் வருடத்தில் சில முக்கிய நாட்களில் நிகழும் சிறப்பான அம்சங்களின் துணையுடன் மனிதர்களை மேம்படுத்த கருதி அதற்கென சில வழிமுறைகளை அமைத்தனர். அப்படி பின்பற்றுபவர்கள் நிச்சயமாக பயன் பெறுவார்கள் என்று இந்திய ஞானிகள் நம்பினர்.

அப்படிப்பட்ட முக்கிய நாட்களில் ஒன்று தான் ஆண்டு தோறும் கொண்டாடப்படும் 'ஆருத்ரா தரிசனம்' என்ற தினமாகும். இந்து ஜோதிடவியல் கருத்துப்படி பிரபஞ்சத்தில் மொத்தம் 27 நட்சத்திரங்கள் கொண்ட விண்மீன் குழுக்கள் உள்ளன என்றும் அந்த நட்சத்திரங்களின் இயக்கத்தை பொறுத்து தான் ஒவ்வொருவரின் வாழ்வு அமையும் என நம்பினர். அந்த நட்சத்திரங்களில் மிகப் பெரியதாகவும், மிகுந்த ஒளியுடனும் காட்சியளிக்கும் நட்சத்திரமாக விளங்குவது தான் சிவ பெருமானின் நட்சத்திரமான 'திருவாதிரை' நட்சத்திரமாகும். இந்த நட்சத்திரம் நமது விண்மீன் மண்டலத்தின் தென்மேற்கு திசையில் அமையும். ஆருத்ரா தரிசன நாளன்று சந்திரன், நம் பூமி மற்றும் திருவாதிரை நட்சத்திரம் ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும். இந்த நேர்கோட்டு அமைப்பு ஏற்படும் சமயத்தில் பூமியில் அதிக ஆற்றல் உடைய காந்த கதிரியக்கம் பூமியின் காற்று மண்டலத்தில் தென்மேற்கு திசையில் உருவாகும்.

அதிக ஆற்றல் வாய்ந்த இந்த காந்த கதிரியக்கம் நிலவும் தருணத்தில் மக்கள் பூஜை செய்தல், வழிப்பாட்டு மந்திரங்களை ஓதுதல் போன்ற செய்கைகளில் ஈடுபட்டால் காந்த கதிரியக்கத்தின் ஆற்றல் கிடைக்கப் பெற்று அறிவு, உடல் நிலை ஆகியவை மேம்பட்டு மேன்மேலும் தம்மை சிறப்படைய செய்யும். ஆருத்ரா தரிசனம் நாளில், நேர்கோட்டில் அமையும் வானியல் பண்பை நாம் சிவபெருமானின் ஆனந்த தாண்டவத்துடன் ஒப்பிட்டால் இரண்டும் ஒரே தோற்றப்பாங்கு பெற்று விளங்கும் கண்கொள்ளா காட்சியை கீழே வழங்கப்பட்டுள்ள படம் மூலம் காணலாம்.

சிவனின் பிரபஞ்ச நடனம்

சிவபெருமானின் ஒரே தோற்றப்பாங்கு கொண்ட இந்த தாண்டவ நடனத்தை ‘சிவனின் பிரபஞ்ச நடனம்’ என்று அறிஞர்கள் கருதுவர். சிவ பெருமானின் நடனம் எப்படி வானியல் அமைப்புடன் ஒன்றியுள்ளது? என முடிவாக கண்டறிய முடியவில்லை. எனினும் சிவபெருமானின் தாண்டவம் அவர் நட்சத்திரம் ஏற்படுத்தும் அறிவியல் கருத்தை வெளிப்படுத்துகிறது என்பதை காணும் பொழுது நிச்சயம் பிரமிப்பு ஏற்படும்.

விஞ்ஞான ரீதியாக பார்த்தால் ‘திருவாதிரை’ நட்சத்திரம் தோன்றும் விண்மீன் மண்டலத்தில் வெடியம் (Sodium), வெளிமம் (Magnesium) மற்றும் இரும்பு (Iron) ஆகிய வேதிப் பொருட்கள் அதிகளவில் உருவாகும். வெளிமமும் இரும்பும் நம் குருதிக் கலத்தின் இயக்கத்திற்கு பெருந்துணையாக அமையும். மேலும் சரியான அளவில் அமைந்த வெடியம் நம் நரம்பு மண்டலத்திற்கும், மூளைக்கும் மிக உகந்ததாகும். எனவே திருவாதிரை நட்சத்திரம், பூமி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும் தருணத்தில் காற்று மண்டலத்தில் உருவாகும் வெடியம், வெளிமம், இரும்பு போன்ற வேதிப் பொருட்கள் மறைமுகமாக நம் உடல் நலத்திற்கு பல பயன்களை வழங்குகிறது. இதே பண்பை நாம் கிரகண நிகழ்வு தோன்றும் போதும் காண்கிறோம். எனவே நம் முன்னோர்களான பண்டைய இந்தியர்கள் இந்த அறிவியல் பயன்களை கருதியே மறைமுகமாக சில விதிகளை அமைத்து மக்கள் நலன் பேணிக்காக்க வழிவகுத்தனர்.

12

உலோக வல்லமை

இந்தியா தொன்றுதொட்டு உலோகவியல் (Metallurgy) சிந்தனையில் உலகிற்கு முன்னோடியாக விளங்கியது. அன்றைய இந்தியாவில் உலோகங்கள் ஏராளமாக கிடைத்ததை நன்கு பயன்படுத்திய இந்திய அறிவியல் சிந்தனையாளர்கள் பல அற்புத உலோகவியல் சார்ந்த செய்திகளை நமக்கு அளித்துள்ளனர். நமது தலைநகரமான புதுடில்லியில் அமைந்த இரும்புத் தூணும், கர்நாடக மாநிலத்தில் கொல்லூர் எனும் இடத்தில் கொடசாத்ரி எனும் மலையின் உச்சியில் அமைந்த இரும்புத் தூணும் இந்தியாவின் உலோகவியல் சிறப்பை பறைசாற்றும் சின்னங்களாக விளங்கி வருகின்றன. இத்தூண்களை கீழே வழங்கப்பட்டுள்ள படங்கள் மூலம் காணலாம்.

டில்லி இரும்புத் தூண் கொல்லூர் இரும்புத் தூண்

தில்லியில் அமைந்த இரும்புத் தூண் ஆயிரம் வருடங்களுக்கு முன் அமைக்கப்பட்டது. ஆனால் தில்லியின் மாசு, சுற்றுச்சூழல் மாற்றம் ஆகியவையில் இருந்து பிழைத்து இன்றும் சிறிதளவும் துருவே படியாமல் கம்பீரமாக புகழ் வாய்ந்த குதுப் மினார் அருகில் நிற்கிறது. அதேபோல் கொல்லூரில் அமைந்த இரும்புத் தூண் கிட்டத்தட்ட 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன் கட்டப்பட்டாலும் இன்று வரை எந்த துரும்பும் அடையாமல் மலை மேலே நேர்த்தியாக அமைந்துள்ளது. கொல்லூர் இரும்புத் தூணை அன்றைய நாளில் அங்கிருந்த ஆதிவாசிகளே அவ்வூருக்கு செல்லவிருக்கும் ஆதி சங்கரரை வரவேற்பதற்காக அமைத்தனர். 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆதிவாசிகள் அமைத்த இரும்புத் தூண் இன்றளவும் துரு அடையாமல் இருப்பதை காணும் பொழுது பண்டைய இந்தியர்களின் தொழில்நுட்பத் திறனை பாராட்டாமல் இருக்க முடியாது. இதிலிருந்து அன்றைய இந்தியர்கள் தங்களது கல்வித்தகுதியை கொண்டு மட்டுமே பெரிய சாதனைகளை படைக்காமல், அனைத்து மக்களும் தங்களது அறிவு கூர்மையால் பல நூற்றாண்டுகள் போற்றும் சின்னங்களை மிக சாதாரணமாக ஏற்படுத்தியத்தை காண முடிகிறது. இப்பண்பை இந்திய நாகரீகத்தின் பெரும் பாரம்பரியமாக இன்று உலக அறிஞர்கள் கருதுகிறார்கள்.

துத்தநாகம் (Zinc) அடங்கிய உலோகக்கருவிலிருந்து துத்தநாகத்தை தனியே பிரித்தெடுக்கும் முறையில் இந்தியர்களே உலகின் முன்னோடிகளாக கிட்டத்தட்ட நாலாயிரம் வருடங்களுக்கு மேல் விளங்கினர்.. துத்தநாகம் அடங்கிய உலோகக்கருவை வெப்பதிற்கு உட்படுத்தும் பொழுது 997

டிகிரி செல்ஷியஸ் வெப்பம் அடைந்தவுடன் துத்தநாகம் நீர்ம நிலையில் தோன்றும். ஆனால் 1000 டிகிரி செல்ஷியஸ் வெப்பம் அடைந்த நிலையில் உடனடியாக வாயுவாக துத்தநாகம் வெளியேறி விடுகிறது. எனவே மூன்று டிகிரி வெப்ப இடைவெளியில் நீர்ம நிலையில் இருந்த துத்தநாகம் வாயுவாக உருமாறி விடுவதால் துத்தநாகத்தை அதன் கருவிலிருந்து திண்ம நிலையில் வெளியெடுப்பது அறிஞர்களுக்கு மிகப் பெரிய சவாலாக இருந்தது. இந்த சவாலை நாலாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்பு வாழ்ந்த இந்தியர்கள் மிகத் திறமையாக கையாண்டு துத்தநாகத்தை அதன் உலோகக்கருவிலிருந்து திண்ம நிலையில் திறமையாக பிரித்து எடுத்தனர். அன்றைய இந்தியர்கள் எவ்வாறு இந்த சவாலை முறியடித்தார்கள் என நாம் இங்கு காணலாம்.

ஒரு உலோகக்கருவிலிருந்து அந்த குறிப்பிட்ட உலோகத்தை பிரித்தெடுக்க பொதுவாக பயன்படுத்தும் முறையை நாம் 'வடித்திறக்கல் செய்முறை' (Distillation Process) என அழைப்போம். இம்முறையில் உலோகத்தை உடைய உலோகக்கருவை நன்றாக வெப்பப்படுத்தி அதனை காய்ச்சி, வடிகட்டி குளிர வைக்கும் பொழுது நமக்கு தேவைப்பட்ட உலோகம் கிடைத்துவிடும். இம்முறையை தான் பெரும்பாலும் இன்றும் வேதியியல் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். ஆனால் துத்தநாகத்தை பொருத்த வரையில் அது நீர்ம நிலைக்கு வந்தவுடன் அதனை வடிகட்டும் முன்பே சட்டென வாயு நிலைக்கு (மூன்று டிகிரி வெப்ப இடைவெளியில்) மாறிவிடுவதால் துத்தநாகம் அடங்கிய உலோகக்கருவிலிருந்து துத்தநாகத்தை பிரித்தெடுப்பது சாதாரண வழியில் முடியாமல் போய்விடுகிறது. ஆனால் இந்தியர்கள் இந்த சிக்கலை தீர்க்க வித்யாசமாக சிந்தித்தனர்.

பொதுவாக தேவையான உலோகத்தை வடித்திறக்கல் செய்முறைப்படி பிரித்தெடுக்க உலோகக்களத்தின் கீழே வெப்பத்தை உருவாக்கி, அந்த வெப்பதினால் தோன்றும் உலோகக் கலவையை குளிர வைத்து தேவையான உலோகத்தை பிரித்தெடுப்பர். ஆனால் மூன்றே டிகிரியில் வாயு நிலைக்கு துத்தநாக கலவை செல்வதால் இம்முறையில் துத்தநாகத்தை குளிர வைத்து பிரித்தெடுக்க வாய்ப்பில்லை. இந்த பிரச்சனையை நன்கறிந்த இந்தியர்கள் அந்த உலோகக்களத்தை தலைக்கீழாக அமர்த்தி களத்தின் மேற்பகுதியில் வெப்பத்தை உருவாக்கி அதன் கீழ்ப் பகுதியில் பெரிய பனிக்கட்டியை வைத்தனர். களத்தின் மேற்பகுதியின் மூலம் பரவும் வெப்பம் உலோகக் கலவையை கீழ் நோக்கி தள்ளும். ஆனால் கீழே பனிக்கட்டி இருப்பதால் அப்பனிக்கட்டி துத்தநாகத்தை வாயு நிலைக்கு செல்லவிடாமல் நன்கு குளிர செய்து தின்ம நிலையில் படிய வைக்கும். சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு இந்த படிவம் மூலம் துத்தநாகத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம். பண்டைய இந்தியாவில் துத்தநாகம் தயாரித்த இடத்தை ராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் அமைந்த உதைப்பூர் அருகே இன்று காணக் கிடைக்கிடைக்கிறது. அதை படத்தில் காணலாம்.

இந்தியாவின் இந்த திறமிக்க முறையின் மூலம் தயாரித்த துத்தநாகத்தை இந்தியா யாரிடமும் இந்த ரகசியத்தை கூறாததால் வெகு காலமாக இந்தியாவே உற்பத்தியில் முதன்மையான நாடாக

திகழ்ந்தது. சில நூற்றாண்டுகளுக்கு பிறகு சீன அறிஞர் இந்தியாவிற்கு வருகையில் இந்த ரகசியத்தை நம்மிடமிருந்து கற்றார். அவரிடமிருந்து சில காலம் பிறகு ஆங்கிலேயர் வில்லியம் சாம்பியன் கற்றார். இதன் பின் 1543 ல் முதன் முதலில் இங்கிலாந்தில் துத்தநாகம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலையை உருவாக்கினார். இதுவே ஐரோப்பாவில் முதன் முதலில் துவங்கப்பட்ட துத்தநாக தொழிற்சாலையாகும். ஆனால் இந்தியா தான் துத்தநாகம் தயாரிப்பில் மற்ற நாடுகளுக்கு முன்னோடியாக விளங்கியது என்பதில் எவ்வித ஐயமும் இல்லை.

இந்தியர்களுக்கு அன்றிலிருந்தே தங்கத்தின் மீது அதிக மோகம் இருந்ததை நிரூபிக்கும் வகையில் கிட்டத்தட்ட 5000 வருடங்களுக்கு முன்பே தங்க நகைகளை தயார் செய்யும் தொழிற்சாலைகளையும், அதனை விற்பனை புரியும் நகைக் கடைகளையும் அநேக இடங்களில் அந்நாளில் காணமுடிகிறது. அதேபோல் பித்தளை, ஈயம், செம்பு, வெண்கலம் போன்ற உலோகங்களையும் அதன் உலோகக் கலவையிலிருந்து பிரித்தெடுத்து பல்வேறு விதத்தில் அன்றைய இந்தியர்கள் பயன்படுத்தினார்கள். குறிப்பாக வெண்கல சிலைகளை இந்தியா முழுக்க காணமுடிகிறது. அகழ்வாராய்ச்சியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட அக்கால மாளிகைகளில் தங்கம், வெள்ளி, ஈயம், செம்பு போன்ற உலோகங்களால் ஆன அலங்கார பொருட்கள் ஏராளமாக காணக் கிடைக்கிறது. இதிலிருந்து அக்கால இந்தியர்கள் உலோகவியல் துறையில் மிகச் சிறந்து விளங்கி உலகத்திற்கே வழிக்காட்டியாக திகழ்ந்தார்கள் என அறிகிறோம்.

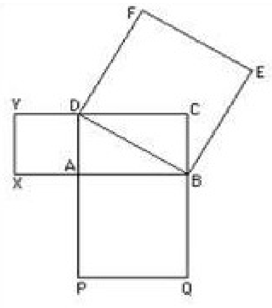
13

முன்னோடிகள்

அன்றைய இந்தியர்கள் கணித சிந்தனைகளை "சுல்ப சூத்திரங்கள்" என்ற தொகுப்பில் அமைத்தனர். கணிதத்தில் மிக முக்கியமான தேற்றமாக கருதப்படுவது பைத்தாகோரஸ் தேற்றமாகும். இந்த தேற்றத்தை கி. பி, ஆறாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த கிரேக்க கணித மேதையான பைத்தாகோரஸ் என்பவரையே சாரும். ஆனால் பைத்தாகோரஸ் காலத்திற்கு கிட்டத்தட்ட மூன்று நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த இந்தியாவின் பௌத்தயானா என்பவர் பைத்தாகோரஸ் தேற்றத்தின் விளக்கத்தை பொதுவாக நிரூபணமில்லாமல் வழங்கியிருந்தார். இதை அக்கால தெய்வ வழிபாட்டிற்கு தேவையான யாக குண்டம் அமைக்க தகுந்த அளவீடுகளை ஏற்படுத்த வழங்கியதாக நம்பப்படுகிறது. இவர் மற்ற பண்டைய இந்திய அறிஞர்களை போல ஒரு ஞானியாக கருதப்படுகிறார். கிட்டத்தட்ட கி. மு. 800 ஆம் ஆண்டில் வாழ்ந்த பௌத்தயானா படத்தை காணலாம்.

பௌத்தயானா வழங்கிய சுல்ப சூத்திர மூல குறிப்பை கீழ் காணலாம். மேலும் இச்செய்யுள் கூறும் கருத்தை கீழ்காணும் படம் மூலம் அறியலாம்.

"dīrghasyākṣaṇayā rajjuH pārśvamānī, tiryaDaM mānī, cha yatpṛthagbhUte kurutastadubhayāṅ karoti."



இந்த செய்யுளுக்கு "ஒரு கயிறை கொண்டு மூளைவிட்டத்தில் அளந்தால் கிடைக்கும் பரப்பு அந்த கயிறின் கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து அளவிலாளான பரப்பிற்கு சமமாகும்" என அர்த்தம் அமையும்.

பௌத்தயானா வழங்கிய சுல்ப சூத்திரத்தில் கயிற்றை செங்கோணத்தின் மூலைவிட்டம் மற்றும் அடுத்த பக்கங்களில் அளப்பதாக வெளிப்படையாக கூறவில்லை. ஆனால் அவர் கூற வந்த செய்தி மூலம் அவர் செங்கோணத்தை மனதில் கொண்டு தான் இந்த குறிப்பை ஏற்படுத்தியிருக்க கூடும் என இன்று அறிஞர்கள் உறுதியாக நம்புகின்றனர். உண்மையில் பௌத்தயானா செங்கோணத்தை கூறியிருக்கும் தருவாயில் அவரே கணிதத்தில் மிக முக்கிய தேற்றத்தின் முதல் சிந்தனையை ஏற்படுத்திய பெருமையும், புகழையும் பெறுகிறார். இத்தேற்றம் இல்லாமல் எந்த பொறியியல் கணக்கீடும் செய்ய இயலாது. அதேபோல், கட்டிடக்கலை, வானியல் கணக்கீடு போன்ற எந்த கணக்கும் இந்த தேற்றம் இல்லாமல் கணிக்க இயலாது. எனவே இப்படிப்பட்ட முக்கிய தேற்றத்தை முதன்முதலில் ஒரு இந்தியரான பௌத்தயானா வழங்கியிருக்கிறார் என அறியும் பொழுது நமது நாட்டின் அறிவியல் சிந்தனையின் தொன்மையும், பெருமையும் நன்கு புலப்படும். இன்று அநேக அறிஞர்கள் பைத்தாகோரஸ் இந்தியாவிற்கு ஒரு காலக்கட்டத்தில் வந்தபொழுது தான் நம்மிடம் இருந்து இன்று அவர் பெயரில் விளங்கும் தேற்றத்தை கற்று சென்றார் என கூறுகின்றனர். எனவே உண்மையில் பைத்தாகோரஸ் தேற்றத்தை பௌத்தயானா தேற்றம் என்று அழைப்பதே தகுந்ததாகும். இந்தியர்களின் கண்டுப்பிடிப்பை வேறு பெயர்களில் இன்று அழைப்படுவதற்கு முக்கிய உதாரணமாக இத்தேற்றம் அமைகிறது.

இதேபோல் "ஒரு கயிறை சதுரத்தின் மூளைவிட்டத்தில் அளந்தால் கிடைக்கும் பரப்பு அதன் பக்கங்களில் அளக்கும் பரப்பிற்கு இரு மடங்காக அமையும்" என்று தெளிவாக கூறியிருக்கிறார். இக்கூற்று இருசமப்பக்க செங்கோண முக்கோணத்தில் பைத்தாகோரஸ் தேற்றத்தை உறுதி செய்கிறது. மேலும் இரண்டின் மூலவர்க மதிப்பை ஐந்து தசம புள்ளிகள் வரை கீழ்காணும் செய்யுள் மூலம் பௌத்தயானா வழங்கியிருந்தார்.

samasya dvikaraṇī. pramāṇaṃ tṛtīyena vardhayet
tac caturthenātmacatustriṃśonena saviśeṣaḥ

இச்செய்யுளின் படி இரண்டின் மூலவர்கதை கீழ்காணுமாறு பெறலாம்.

$$\sqrt{2} \approx 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 34} = \frac{577}{408} \approx 1.414216$$

பௌத்தயானாவிற்கு பிறகு அபஸ்தம்பா, மானவா, காத்யாயனா, வராகமிகிரா, மகாவீராச்சிரியா போன்ற எண்ணற்ற இந்திய அறிஞர்கள் கணிதத்தில் பல புதிய சிந்தனைகளை ஏற்படுத்தி மற்ற

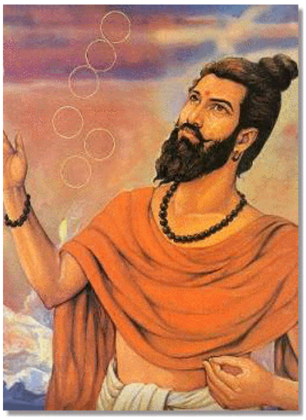
குடியினருக்கு கணிதத்தில் முன்னோடிகளாக திகழ்ந்தனர்.

கி. மு. 600 ஆம் ஆண்டில் வாழ்ந்த கன்னதா என்ற இந்திய அறிஞர் நியாய தர்சனம் என்ற நூலில் மூன்றாம் அத்யாயத்தில் 46 வது செய்யுளாக கீழ்காணும் குறிப்பை ஏற்படுத்தியிருந்தார்.

Aprapyagrahanam kayabhrapatalasphatikantaritopalabdheh

இச்செய்யுள் "வெறும் கண்களுக்கு புலப்படாத செய்திகளை கண்ணாடி (Glass), அப்ரகம் (Mica), படிகம் (Crystal) போன்ற பொருட்களால் ஆன வில்லை (Lens) மூலம் புலப்படும்" என்று பொருள்படும். இதிலிருந்து வில்லை(Lens), தொலைநோக்காடி (Telescope), நுண்ணோக்காடி (Microscope) போன்ற நவீன ஒளியியல் உபகரணங்களை கொண்டு கண்ணால் காண முடியாத செய்திகளை அறியலாம் என்ற தத்துவத்தை கிட்டதட்ட 2600 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே கூறியிருப்பது உண்மையில் வியப்பாகவே உள்ளது. இந்த நூலில் இது போன்ற ஒளியியல் சார்ந்த குறிப்புகள் ஏராளமாக காணக்கிடைக்கிறது.

இப்புவியில் பொருட்கள் மேலிருந்து கீழே விழுவதற்கு 'குருத்வா' என்ற விசையின் ஆதிக்கமே என்று கன்னதா கூறியிருக்கிறார். சமஸ்கிருத வார்த்தையான 'குருத்வா' என்பதற்கு 'புவி ஈர்ப்பு' என்று பொருள்படும். எனவே ஆங்கில அறிவியல் மாமேதையான ஐசக் நியூட்டன் 17 ஆம் நூற்றாண்டில் விவரித்த புவி ஈர்ப்பு கோட்பாட்டை கிட்டத்தட்ட 2200 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் அறிந்திருந்தனர் என்பது இதிலிருந்து புலனாகிறது.



கன்னதா

உலகில் முதன்முதலில் அணுவின் தன்மையை இவரே வழங்கியிருந்தார். இவரது கருத்துப்படி "ஒரு கருப்பொருளில் அமையும் துகள்களின் அணுக்கள் அழிவில்லா தன்மையை பெறும்" என்பதாகும். எனவே அணு ஒரு அழிவில்லாத தன்மையை பெற்று இவ்வுலகில் அனைத்து பொருளிலும் தோன்றும் என்ற மிகப் பெரிய அறிவியல் உண்மையை அன்றே கன்னதா விளக்கியிருந்தார். இவ்வாறு பல இயற்பியல் சிந்தனைகளை அன்றே உருவாக்கி இருந்ததை காணும் பொழுது இன்றும் நமக்கு பிரம்மிப்பாக உள்ளது. மேற்கூறிய கருத்துக்களால் இவரை உலகின் இயற்பியல் முன்னோடி என்று கருதலாம்.

கிட்டத்தட்ட ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நிகழ்ந்த மகாபாரதத்தில் பாண்டவர்களுக்கும், கௌரவர்களுக்கும் நிகழ்ந்த பெரும் போரில் ஒரு நகரையே அழிக்கும் வல்லமை படைத்த அணு சக்தி கொண்ட ஆயுதங்களை பயன்படுத்தி ஆயிரக்கணக்கான உயிர் சேதங்களை நிகழ்த்தியது இன்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மகாபாரத போர் நடந்ததாக கூறப்பட்ட இடத்தில சில வருடங்களுக்கு முன் நிகழ்த்திய ஆய்வில், அவ்விடத்தில் அணு சக்தி ஆற்றல் உடைய ஆயுதங்களை பயன்படுத்தியதற்கு அதிக சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன. இதிலிருந்து அணுவை அழிக்க இயலாது என்பதை மட்டும்

இந்தியர்கள் அறிந்திராமல் அந்த அணுவை பிளந்து அதன் கருவை துளைத்து பல சேதங்களை ஏற்படுத்தினார்கள் என அறிகிறோம். இந்த தன்மையை இன்று "அணுக்கரு இயற்பியல்" என்று அழைக்கிறோம். ஆனால் ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் இந்த செய்தியை அறிந்தது மட்டுமிலாமல் அதனை பயன்படுத்தியும் இருந்ததை உணரும்பொழுது உண்மையில் நம் உள்ளம் உறைந்து போகிறது.

இந்த மகாபாரத அணுக்கரு போர் விவரத்தை பதினெட்டு புத்தகங்களை கொண்ட மகாபாரதத்தின் பதினாறாம் புத்தகத்தில் காணலாம். மேலும் இப்போரில் அணு ஆயுதங்கள் உபயோகப்படுத்தியதற்கு இரு முக்கிய காரணங்கள் கூறப்படுகின்றன. ஒன்று, மகாபாரத போர் மொத்தம் பதினெட்டு நாட்களே நடந்ததாக கூறப்படுகிறது. அப்படி பதினெட்டு நாட்கள் மட்டுமே நடந்த போரில் சாதாரண ஆயுதங்களை பயன்படுத்தி எவ்வாறு கோடிக்கணக்கில் உயிர் சேதங்களை ஏற்படுத்த முடியும்? இரண்டாவதாக, மகாபாரதத்தின் பதினாறாம் புத்தகத்தின் தொடக்கத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட செய்தியை காண்போம்: "மகாபாரத போர் முடிந்து 36 வருடங்களுக்கு பின் எல்லா பக்கத்திலிருந்தும் கற்களும் பாறைகளும் சிதறி கிடந்து காற்றின் வேகத்தில் அங்குமிங்கும் பரவி கிடக்கின்றன. கண்ணுக்கு எட்டிய இடமெங்கும் எல்லா திசையிலும் ஒரே இருளடைந்த இயற்சூழ்நிலையாக காட்சியளிக்கிறது. நெருப்பை கக்கி கொண்டு வானில் இருந்து பூமிக்கு கரித்துண்டுகள் விழுகின்றன. சூரியனின் வட்ட உருவம் எங்கும் புழுதி படிந்ததால் எப்பொழுதும் மங்களாகவே காட்சியளிக்கும்" என அமைகிறது. இது போன்ற வர்ணனை தோன்றுவதன் மூலம் மகாபாரத போரில் நிச்சயம் அணு ஆயுதங்களை பயன்படுத்தினார்கள் என்று திண்ணமாக நம்பலாம். மேலும் *History TV* தொலைக்காட்சியில் மிக பிரபலமான "*The Ancient Aliens*" தொடரில் இந்த செய்தியை உறுதி செய்துள்ளார்கள்.

Robert Oppenheimer என்பவரே நவீன அணுகுண்டை முதன் முதலில் 16/7/1945 ல் சோதனை செய்த குழுவின் தலைவராக விளங்கியவர். இவரை அணுகுண்டு தயாரிப்பின் தந்தை என கருதுவர். இவர் ஒரு பள்ளியில் சொற்பொழிவாற்ற சென்ற பொழுது அங்கிருந்த ஒரு மாணவன் "நீங்கள் நடத்திய அணுகுண்டு சோதனை தான் பூமியில் நிகழ்த்தப்பட்ட முதல் சோதனையா?" எனக் கேட்க, அதற்கு *Oppenheimer* சற்று சிந்தித்து "ஆம், ஆனால் நவீன காலத்தில் . . ." என்று பதிலுரைத்தார்.

பண்டைய இந்திய வேதியியல் இரசவாதத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தது. இப்பிரிவில் அன்றைய இந்தியர்கள் காந்தங்களை கீழ்காணும் செய்யுள் மூலம் குறிப்பிடிருந்தனர்.

Bhramakam cumbakam caiva karsakam dravakam tatha Evam caturvidam kantam romakantam ca pancamam Ekadvitricatuhpancasarvatomukhameva tat Pitam krsnam tatha raktham trivarnam syat prthak prthak

மேற்கண்ட குறிப்பில் "காந்தங்கள் மொத்தம் ஐந்து வகைப்படும் என்றும், ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒன்று முதல் ஆறு முகங்கள் அமைந்திருக்கும் என்றும், இவை ஒவ்வொன்றும் மஞ்சள், கறுப்பு, சிகப்பு என்ற மூன்று வண்ணங்களில் அமையும்" என்று குறிப்பிட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த குறிப்பு 12 ஆம் நூற்றாண்டில் வழங்கப்பட்டது. இந்த கூற்றின் விளக்கப்படி மொத்தம் 5 x 6 x 3 = 90 வகையான காந்தங்கள் இருப்பதாக கூறப்பட்டுள்ளது. காந்தங்களின் அறிவியல் செய்திகளை ஐரோப்பாவில் பல நூற்றண்டுகளுக்கு பின்பே அறிந்தார்கள். எனவே காந்தத்தின் அறிவியல் செய்திக்கு இந்தியர்களே முதல் கருத்துக்களை வழங்கியிருந்தனர்.

நாம் இப்பொழுது கீழ்காணும் இரு செய்யுள்களை கருதிக்கொள்வோம்.

Dadhartha prthivimabhito mayukhaih

Mitro dadhara prthivimutadyam Mitrah krstih

இந்த செய்யுள்கள் இரண்டும் வேத காலத்தில் வழங்கப்பட்டவை. இரண்டுமே "சூரியன் பூமியையும் மற்ற வானியல் கோள்களையும் தாங்கி பிரபஞ்சத்தின் மையமாக விளங்குகிறது" என்றும் "சூரியனே அனைத்தையும் சுழல வைக்கிறது" என்ற மகத்தான வானியல் விளக்கத்தை பல்லாயிர கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் அறிந்திருந்ததை காணலாம். இந்த வானியல் செய்தியை ஐரோப்பாவில் காப்பர்னிக்கஸ் என்ற அறிஞரே 1543 ல் தெரிவித்தார். இந்த கண்டுப்பிடிப்பு அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு பெரும் துணையாய் அமைந்தது.

நாம் இப்பொழுது ரிக் வேத குறிப்பை கருதிக் கொள்வோம்.

Tatha ca smaryate yojananam sahasram dve dve sate dve ca yojane Ekena nimisardhena kramamana namoSstu te

பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்த இந்த குறிப்பிற்கு 14 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மதிப்புமிகு சயனச்சார்யா வழங்கிய விளக்கத்தை காண்போம். அவர் வழங்கிய விளக்கப்படி "2202 யோசனைதூரத்தை அரை நிமிடத்தில் கடக்கும் சூரியனுக்கு எங்களின் வணக்கத்தை நினைவு கூர்ந்து வழங்குகிறோம்" என்று பொருள்படும். இந்த குறிப்பு மூலம் எந்த அறிவியல் சிந்தனை தோன்றுகிறது? இதனை அறிய கீழ்காணும் சிறு கணக்கீட்டை காண்போம். (அக்கால கணக்கின் படி 8.75 நிமிடம் என்பது 2 வினாடிகள் ஆகும்).

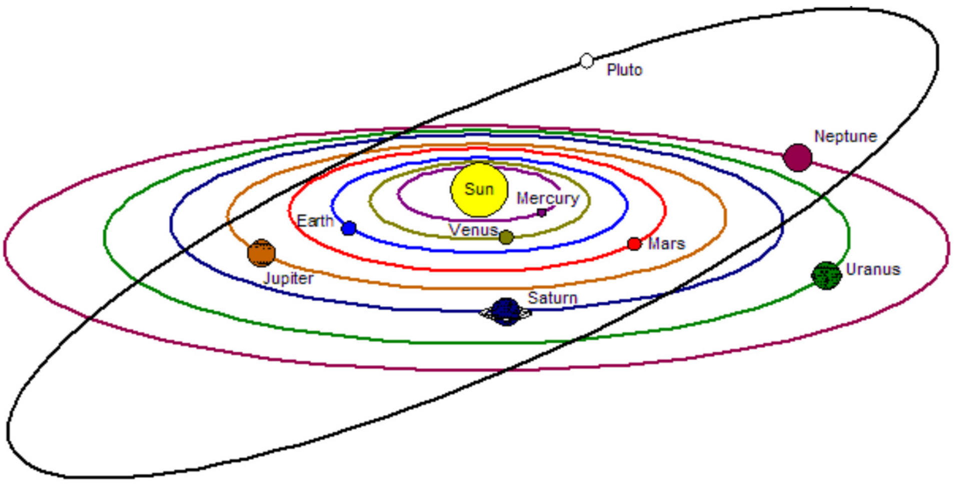
1 யோசனைதூரம் = 9.6025 மைல்கள் சூரியன் சென்ற யோசனை தூரம் = 2202 சூரியன் மைல்களில் சென்ற யோசனை தூரம்=2202 x 9.6025 = 21144.705 மைல்கள் சூரியன் கடக்க கொண்ட நேரம் = 1/2 நிமிடம் = 1/8.75 = 0.1142857 வினாடிகள் ஒளியின் வேகம் = யோசனை தூரம்/நேரம் = 21144.705 / 0.1142857 = 185016.1918 ஒளியின் வேகம் = 185016.191 மைல்கள் / வினாடிகள் ஒளியின் வேகம் (நவீன மதிப்பு) = 186282.397 மைல்கள் / வினாடிகள்

ரிக் வேத குறிப்பின்படி கிடைக்கும் ஒளியின் வேகத்தின் மதிப்பு இன்றைய உண்மை மதிப்பிற்கு வெகு அருகாமையில் (ஒரு சதவீதத்திற்கு குறைவான பிழையில்) உள்ளதை காணலாம். இதுவே அக்கால அறிவியல் சிந்தனையின் ஆற்றலை நன்கு உணர்த்தும். மேலும் ஒளியின் வேகத்தை ஐரோப்பாவில் முதன் முதலில் கி.பி.1676 லேயே ரோமர் என்பவரால் கண்டறியப்பட்டது. அது வரையில் ஐரோப்பாவில் ஒளியின் வேகத்தை முடிவிலியாக கருதி வந்தனர். உலகின் சிறந்த விஞ்ஞானியாக கருதப்படும் நியூட்டன் கூட ஒளியின் வேகத்தை முடிவிலி எனவே கருதினார். ஆனால் பல நூற்றாண்டுகள் முன் வாழ்ந்த இந்தியர்கள் ஒளியின் வேகத்தை மிகத் துல்லியமாக கண்டறிந்து தங்களது அறிவியல் ஆற்றலை வெளிப்படுத்தினர். ஒளி வேகத்தின் உண்மை மதிப்பை கி.பி.1887 ல் மிகேல்சன் மற்றும் மார்லி என்போர் கண்டறிந்தனர்.

நாம் இப்பொழுது எட்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வழங்கியிருந்த ரிக் வேத செய்யுளை கருதிக்கொள்வோம்.

Trinabhicakramajaramanarvam yatrema visva bhuvanani tasthuh

"வானுலக கோள்கள் அழிவற்ற தொய்வில்லாத நீள் வட்ட பாதையில் சுழன்று கொண்டிருக்கின்றன" என்பதே இச்செய்யுளின் அர்த்தமாகும். மேலும் அன்றைய இந்தியர்கள் நம் பிரபஞ்சத்தை "பிரம்மாண்டா" என்ற சமஸ்கிருத சொல்லால் அழைத்தனர். "பிரம்மாண்டா" என்ற சொல்லிற்கு "பெரிய முட்டை" என்று ஒரு அர்த்தமும் அமையும். வான்கோள்கள் இப்பிரபஞ்சத்தில் நீள்வட்ட பாதைகளில் சுழல்வதையும் நம் பூமி நீள்வட்டத்தின் முப்பரிமாண உருக்கொண்ட முட்டை வடிவில் அமைந்த தன்மையை அறிந்திருந்த அன்றைய இந்தியர்கள் இவ்வாறு அழைத்திருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது.



வானுலக பொருட்கள் நீள்வட்ட பாதையில் தான் சுழல்கின்றன என்ற அறிவியல் உண்மையை ஜெர்மன் நாட்டு வானியல் மேதை கெப்லர் 1609 ல் தான் கூறியிருந்தார். இந்த உண்மையை சிறிது காலத்திற்கு பின் நியூட்டன் நிரூபித்தார். எனவே 17 ஆம் நூற்றாண்டில் ஐரோப்பியர்கள் உணர்ந்து, நிரூபித்த இந்த வானியல் கருத்தை கிட்டத்தட்ட 7700 வருடங்களுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் வழங்கியது வானியலில் பெரும் சாதனையாக கருதப்படுகிறது. இதிலிருந்து இந்தியர்கள் வானியல் துறையில் உலகிற்கு முன்னோடிகளாக விளங்கினார்கள் என்றும் அறியமுடிகிறது.

இன்றைய கணினி இயங்குவதற்கு ஆதாரமான காரணங்களில் ஒன்றாக அமைவது ஈரடிமான எண்களாகும் (Binary Numbers). இன்றளவில் இந்த ஈரடிமான எண்களை கண்டறிந்த பெருமை ஜெர்மன் நாட்டு பன்முக விஞ்ஞானியான லீப்நிட்ஸ் என்பவரையே சேரும். இவர் இந்த ஈரடிமான எண்களை 17 ஆம் நூற்றாண்டில் கண்டறிந்தார். ஆனால் கிட்டத்தட்ட 2100 ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த பிங்களா என்ற இந்தியர் இதே கருத்தை வழங்கியிருக்கிறார். கி. மு. நான்காம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பிங்களா ஈரடிமான எண்களின் தன்மையை தெளிவாக விளக்கி எந்த எண்ணையும் ஈரடிமான எண்களை கொண்டு எழுத முடியும் என தனது படைப்பான "சந்தஸ் சாஸ்த்ரா" என்ற நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார். எனவே உண்மையாக பார்க்க போனால் பிங்களா தான் ஈரடிமான எண்களை கண்டறிந்த பெருமைக்கு உட்பட்டவர் என தெரிகிறது. மேலும் ஈரடிமான எண்களே இன்றைய கணினியின் அடிப்படை செயல்பாட்டிற்கு ஆதாரமாக விளங்குகிறது என அறியும் பொழுது பிங்களா 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஏற்படுத்திய அறிவியல் சிந்தனையை பாராட்டாமல் இருக்க முடியாது. பிங்களா உருவ படத்தை காணலாம்.

பிங்களா தனது "சந்தஸ் சாஸ்த்ரா" படைப்பில் ஈரடிமான எண்களை எண்ணும் முறையின் விளக்கத்தில் தோன்றியது தான் இன்றைய மிக முக்கிய கணித சிந்தனையான "ஈருறுப்பு" தேற்றமாகும். மேலும் இந்த குறிப்பில் பிங்களா ஈருறுப்பு தேற்றத்தின் கெழுக்களை கருதி "மேரு பிரஸ்தாரா" (மேரு மலையின் படிகட்டுகள்) என்ற முக்கோண வடிவில் அமைந்த குறிப்பை வழங்கியுள்ளார். "மேரு பிரஸ்தாரா" என்பது ஜைன மதக் கருத்தாகும். இந்த சிந்தனையை பிங்களாவின் நூலிற்கு உரை எழுதிய ஹலாயுதா என்பவர் கூறியிருக்கிறார். ஆனால் இந்த முக்கோண வடிவ எண்கள் அமைப்பை இன்று நாம் "பாஸ்கல் முக்கோணம்" என அழைக்கிறோம். இதை பாஸ்கல் என்ற மேதை 17 ஆம் நூற்றாண்டில் (1653 ல்) தான் வழங்கியிருந்தார். அதே போல் பிங்களாவின் படைப்பில் இன்று கணிதத்தில் மிக பிரபலமாக கருதப்படும் "பிபோநாச்சி எண்கள்" குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. எனவே கணிதம், கணினி போன்ற துறைகளில் இன்றைய நுணுக்கமான செய்திகளை பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த இந்திய அறிஞர் பிங்களா வழங்கியிருப்பது நமக்கு பெருமிதமான செய்தியாகும். "மேரு பிரஸ்தாரா" அமைப்பையும் பாஸ்கல் முக்கோண அமைப்பையும் நாம் படம் மூலம் காண்போம்.

மேற்கண்ட குறிப்புகள் தவிர இந்தியர்கள் கட்டிடக்கலையில் சீரிய தொழில்நுட்பத்துடன் பிரம்மாண்டமான கட்டிடங்கள், ஆலயங்கள், மண்டபங்கள் போன்ற கட்டிட வேலைப்பாடின் சிறப்பை வெளிப்படுத்தும் சின்னங்களை அமைத்தனர். கட்டிடக்கலை நுணுக்கங்களை நன்கறிந்து கட்டடவியல் துறையில் இந்தியர்கள் முன்னோடிகளாக திகழ்ந்தார்கள். மதுரை மீனாட்சி அம்மன் கோயில், தஞ்சைப் பெரிய கோயில், ஒரிசாவில் அமைந்த கோனார்க் சூரியக் கோயில் போன்ற எண்ணற்ற கோயில்களை இன்றும் கட்டிடக்கலை நிபுணர்கள் வியக்கும் வண்ணம் இந்தியர்கள் அன்றே கட்டியிருப்பது இதற்கு சான்றாகும். மிகப்பெரிய தூண்களை கொண்டு அமைத்த மண்டபங்களை இந்தியாவில் அநேக இடங்களில் இன்றும் காணமுடிகிறது. தூண்கள் மற்றும் உத்திரங்களை கட்டிடக்கலையில் முதன் முதலில் பயன்படுத்தியவர்கள் இந்தியர்களே!

கி. மு. 2600 முதல் கி. மு. 1900 ஆண்டு வரை கொடிகட்டி பரந்த ஹரப்பா நாகரீகம் (பண்டைய

திராவிட நாகரீகம்) அக்காலத்திலேயே அருமையான குடியிருப்புகளை ஏற்படுத்தியுள்ளதை 1920 களில் அகழ்வாராய்ச்சி கண்டுப்பிடிப்பில் காணப்படுகிறது. இது பண்டைய இந்தியர்கள் வாழ்ந்த இடமாக கருதப்படுகிறது. அக்குடியிருப்புகளில் இன்று உள்ளது போல அனைத்து வசதிகளும் காணப்படுகிறது. இந்த குடியிருப்புகளின் மீதியை ஆய்வு செய்த அகழ்வாராய்ச்சி நிபுணர்கள் அன்றைய இந்தியர்கள் ஏற்படுத்திய கழிவு வசதி, நீர் பாசன முறை, மழை நீர் சேமிப்பு முறை போன்ற அம்சங்களை கண்டு வியந்து போய்விட்டார்கள். இது அன்றைய இந்தியர்களின் அறிவாற்றலை நன்கு புலப்படுத்தும். ஆனால் இந்த வசதியுள்ள குடியிருப்புகளை ஏற்படுத்த அவர்களுக்கு அறிவியலும், தொழில்நுட்பமும் தேவைப்படுகிறது என்ற உண்மை புலப்படும். மேலும் இவர்களே உலகின் முதல் குடியிருப்புகளை ஏற்படுத்தி செழுமையாக வாழ்ந்தார்கள் எனவும் அறியலாம்.

பருத்தி, கம்பளி போன்ற பொருட்களை இந்தியாவிலேயே முதன் முதலில் தயாரிக்கப்பட்டு உலக நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. மேலும் சணல் கயிறினால் ஆன பொருட்களை பண்டைய காலம் தொட்டே இந்தியாவில் பயன்படுத்தியுள்ளனர். மற்ற நாடுகள் சமீப காலத்திலேயே இந்தியாவிடமிருந்து இந்த பொருட்களை தயாரிக்கும் நுணக்கத்தை கற்றறிந்தனர். நம்மிடம் இருந்து கற்ற வித்தையை பயன்படுத்தி “Jeans” எனும் குழாய் போன்ற துணி வகையை கண்டறிந்து நம்மிடமே அதனை விற்று வெளிநாட்டு நிறுவனங்கள் கோடீஸ்வர நிலையை அடைந்ததை காணும் பொழுது நகைப்பாக உள்ளது. இந்தியாவில் தோன்றிய கதர் ஆடைகள் உலகளவில் பிரபலமாகி இன்று இந்திய ஆடையின் சின்னமாக விளங்குகிறது. மேலும் நம் தேசத்தந்தை மகாத்மா காந்தி இந்த கதர் ஆடைகளை மையமாக வைத்தே தனது சத்யாகிரக போராட்டத்தை நடத்தி வெற்றி கண்டார் என்று காணும் பொழுது இந்திய கண்டுப்பிடிப்புகளின் மகத்துவம் நமக்கு நன்கு விளங்கும்.

இந்தியா உலக கல்வி வளர்ச்சிக்கு இரு முக்கிய பல்கலைக்கழகங்களை கி. மு. காலத்திலும், கி. பி. காலத்திலும் ஏற்படுத்தியத செய்தியை நாம் சற்று காண்போம். கி. மு. 700 ஆண்டு காலத்தில் (கிட்டத்தட்ட 2700 ஆண்டுகளுக்கு முன்) இந்தியாவில் தக்ஷீலா பல்கலைக்கழகம் துவக்கப்பட்டது. இப்பல்கலைக்கழகம் இன்றைய பாகிஸ்தானின் (அன்றைய இந்தியாவில்)ராவல்பிண்டியின் அருகில் அமைந்திருந்தது. இதுவே உலகின் முதல் பல்கலைக்கழகமாக கருதப்படுகிறது. அறுபதுக்கும் மேற்ப்பட்ட பாடங்களை அறிமுகபடுத்திய இந்த பல்கலைக்கழகத்தில் பத்தாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் உலகெங்கிலும் வந்து பயின்றார்கள். இதில் பாபிலோனியா, கிரேக்கம், சிரியா, அரேபியா மற்றும் சீனா போன்ற நாட்டு மாணவர்களும் அடங்குவர். இப்பல்கலைக்கழகத்தில் அறிவியல், கணிதம், மருத்துவம், அரசியல், போர்த்திறன், ஜோதிடம், வானியல், இசை, மதம், தத்துவவியல் போன்ற அனைத்து கல்வி அம்சங்களையும் கொண்டு பயிற்றுவிக்கப்பட்டது. மாபெரும் கல்வி நிலயத்தை உலக மக்கள் முன்னேற்றத்திற்காக அன்றே இந்தியா உருவாக்கியதை அதிக நபர்கள் அறிந்திருக்க வாய்ப்பில்லை. எனவே இந்த பல்கலைக்கழகம் மூலம் இந்தியா உலக கல்வி நிலையங்களுக்கு முன்னோடியாக விளங்கி கல்வியை அனைவருக்கும் போதிப்பதில் பெரும் பங்காற்றியது என கூறலாம்.

தக்ஷீலா பல்கலைக்கழகம் மருத்துவத்தில் சிறப்பு பெற்று விளங்கியது. பாணினி, சாணக்யா மற்றும் புகழ் பெற்ற மருத்தவர் சரக்கா, பேரசரர் சந்திர குப்தா மௌரியர் போன்ற வல்லமை படைத்த பண்டைய இந்தியர்கள் இங்கு படித்தவர்களே! சாணக்யா இங்கு இருந்த பொழுதுதான் “அர்த்தசாஸ்திரம்” என்ற சிறந்த படைப்பை ஏற்படுத்தினார். அர்த்தசாஸ்திரம், பொருளாதாரத்தின் தன்மையை விளக்க உருவாக்கப்பட்ட மிகச் சிறந்த நூலாக கருதப்படுகிறது.

அதேபோல் கி. பி. ஐந்தாம் ஆண்டு காலத்தில் இந்தியாவில் நாலந்தா பல்கலைக்கழகம் மிகுந்த புகழ்ப் பெற்று விளங்கியது. இப்பல்கலைக்கழகத்தை குப்த மன்னர்கள் உருவாகினார்கள். இதுவே வரலாறு பதிவின் படி முதன் முதலில் சர்வ வசதிகளையும் கொண்ட முதல் பல்கலைக்கழகமாக கருதப்படுகிறது. தக்ஷீலா பல்கலைக்கழகம் கிட்டத்தட்ட 1200 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தோன்றியிருந்தாலும், பலகலைக்கழக விதிப்படியும், வசதிகளும் அங்கு இல்லாததால் நாலந்தா

பல்கலைக்கழகத்தையே உலகின் முதன் முதல் பல்கலைக்கழகமாக சில அறிஞர்கள் இன்று கருதுவர். இங்கு ஆசிய கண்டதிலிருந்த அனைத்து நாட்டு மாணவர்களும் பயின்றாத கூறப்படுகிறது. மேலும் கிரேக்கம், பெர்சியா, மற்றும் சீன நாட்டு மாணவர்களும் இங்கு பயின்றார்கள். இந்த பல்கலைக்கழகத்தில் 90 லட்சத்திற்கும் மேலான புத்தகங்கள் இருந்ததாக கூறப்படுகிறது. பதினோராம் நூற்றாண்டில் இஸ்லாமியர்கள் படையெடுப்பின் பொழுது நாலந்தா பல்கலைக்கழகமும் அதன் நூலகத்தில் இருந்த அநேக புத்தகங்களும் சூறையாடப்பட்டு விட்டன. இப்புத்தகங்கள் அழியாமல் கிடைத்திருந்தால் உலகின் அறிவு வளர்ச்சி நான்கு, ஐந்து நூற்றாண்டுகள் முன்பே முன்னேறியிருக்க கூடும் என அறிஞர்கள் இன்று கருதுகின்றனர். இன்றைய சூழலில் தோன்றும் பண்டைய தக்ஷீலா பல்கலைக்கழகத்தையும் நாலந்தா பல்கலைக்கழகத்தையும் படத்தில் காணலாம்.

தற்சமயம் நாலந்தா பலகலைக்கழகம் மீண்டும் புதுப்பிக்கப்பட்டு ராஜ்கிர் ஊரில், நாலந்தா நகரில், பீகார் மாநிலத்தில் செயல்பட திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இங்கு மாணவர் சேர்க்கையை 2014 முதல் தொடங்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இது நமக்கு ஊக்கமான செய்தியாக விளங்குகிறது. இங்கு பயிலப்போகும் எதிர்கால மாணவர்கள் அக்காலத்தில் தோன்றிய இந்திய மேதைகள் போல உருவாக நாம் வேண்டுகிறோம்.

எனவே இவ்விரு பல்கலைக்கழகங்கள் மூலம் இந்தியா உலக கல்வி நிலையங்களுக்கு முன்னோடியாக விளங்கிய காலம் சென்று, இன்று இந்திய மாணவர்கள் அநேக அளவில் ஐரோப்பாவில் சென்று படித்தால் தான் தகும் என்று கருதி அங்கு செல்லும் நிலை ஏற்பட்டு விட்டதை காணும் பொழுது மனம் சற்று கனமாகத்தான் தோன்றுகிறது. நாம் நமது பாரம்பரியத்தை காப்பாற்ற தவறியதனாலேயே இந்த நிலைக்கு தள்ளப்பட்டு விட்டோம். எனினும் அண்மை காலங்களில் இந்தியாவில் உலகத்தரம் வாய்ந்த கல்வி நிலையங்கள் ஆங்காங்கே தோன்றுவது இதமளிக்கிறது. ஆனால் இந்தியா தனது அறிவாற்றல் பெற்ற மாணவர்களை வேறெங்கும் செல்ல விடாமல் இங்கேயே பாதுகாக்க தகுந்த நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

இந்தியாவில் கி. பி. ஒன்றாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த நாகார்ஜுனா என்ற அறிஞர் பன்னிரெண்டு ஆண்டுகளின் கடும் உழைப்பில் வேதியியல், உலோகவியல், ரசவாதம், மருத்துவம் போன்ற பன்முக துறைகளில் அருமையான நூல்களை உருவாக்கினார். இந்த நூல் மூலம் இவர் இந்திய "வேதியியல் மற்றும் உலோகவியலின் தந்தை" என கருதப்பட்டார். அவரது புகைப்படத்தை காணலாம்.

இந்தியர்கள் தங்களின் உலோகவியல் திறனால் கைதேர்ந்த வாள்களை உருவாகினார்கள். நம் நாட்டு வாளைப் போல திறன் கொண்ட வாள் வேறெங்கும் காண கிடைக்கவில்லை. அதேபோல் திப்புசுல்தான் காலத்தில் ஆங்கிலேயருக்கு எதிரான போரில் அவர் பயன்படுத்திய ஏவுகணைகள் ஆங்கிலேயரை அதிர வைத்தது. இவ்வாறு பற்பல அறிவியல் தொழில்நுட்ப்ப சிந்தனைகளில் இந்தியா மற்ற நாடுகளுக்கு முன்னோடியாக திகழ்ந்தது.

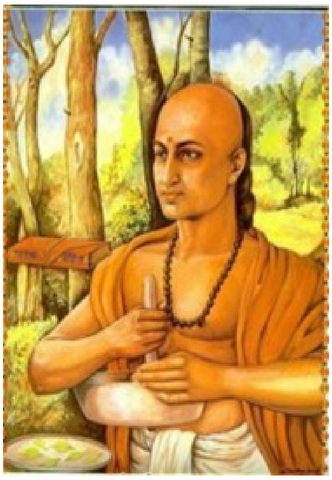
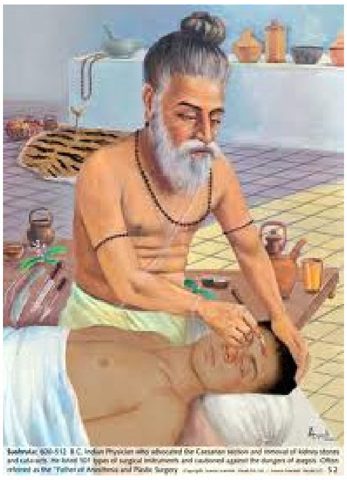
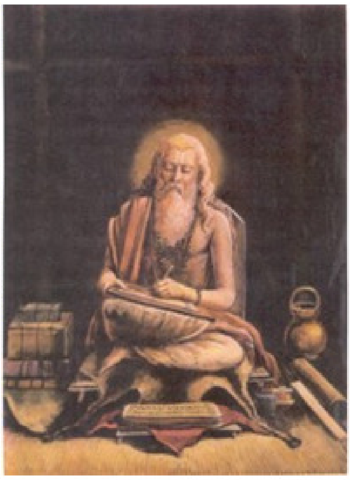
14

மகத்தான மருத்துவர்கள்

வேத குறிப்புகளில் இறுதியான குறிப்பான அதர்வண வேதத்தில் பண்டைய இந்தியர்கள் கிட்டத்தட்ட ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆயுர்வேத மருத்துவ முறைகளை கையாண்டார்கள் என்ற செய்தி உள்ளது. இந்த கருத்தை மொகஞ்சதாரோ அகழ்வாராய்ச்சி கண்டெடுப்புகள் உறுதி செய்கின்றன. இக்குறிப்பே உலகில் முதன்முதலில் ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் மருத்துவத்தை மக்கள் நலனுக்காக பயன்படுத்திய செய்தியாக விளங்குகிறது.

பண்டைய இந்திய மருத்துவத்தில் மிக முக்கியமான மூன்று ஆசான்கள் இருந்தனர். அவர்கள் ஆத்ரேயா (உடல் உறுப்புகள் சார்ந்த மருத்துவம்), தன்வந்தரி (அறுவை சிகிச்சை), காஷ்யப்பா (மகளிர் மற்றும் குழந்தை மருத்துவம்) ஆவர். இந்த மூன்று ஆசான்கள் வழி வந்த ஆத்ம சீடர்களான மூன்று நபர்கள் இந்திய மருத்துவத்தை பேணிக் காத்தனர். அவர்கள் சரக்கா (ஆத்ரேயா வழி வந்த அறிஞர். காலம் — கி. மு. முதல் நூற்றாண்டு), சுஷ்ருதா (தன்வந்தரி வழி வந்த அறிஞர். காலம் — கி. மு. ஆறாம் நூற்றாண்டு), வாக்பட்டா (காஷ்யப்பா வழி வந்த அறிஞர் . காலம் — கி. பி. ஆறாம் நூற்றாண்டு) ஆவர். இந்த மூன்று இந்திய மருத்துவ மேதைகளை (மருத்துவ முன்னோடிகளை) படத்தில் காணலாம்.

இடமிருந்து வலமாக: சரக்கா, சுஷ்ருதா, வாக்பட்டா

அன்றைய இந்தியாவில் "ஆயுர்வேதம்" என்ற பெயரில் மருத்துவம் துவங்கப்பட்டது. "ஆயுர்வேதம்" என்ற சொல்லிற்கு "நீண்ட ஆயுளை பெறக்கூடிய அறிவு சிந்தனை" என அர்த்தம் அமையும். எனவே இந்தியர்கள் அறிமுகப்படுத்திய "ஆயுர்வேதம்" என்ற அறிவு சிந்தனை, மக்கள் நலனை பேணிக்காத்து அவர்கள் வாழ்வை அதிக காலம் நீடிக்க வைக்க பெரும்துணையாய் விளங்கிய மருத்துவ முறையாக கருதப்பட்டது. ஆயுர்வேதத்தின் அடிப்படை கொள்கைகளையும், அதனை பயன்படுத்தும் விதத்தையும் தெளிவாக விளக்கியவர்கள் மேற்கண்ட மூன்று மேதைகளே! குறிப்பாக சரக்கா, சுஷ்ருதா ஆகியோர் ஏற்படுத்திய நூல்களே ஆயுர்வேதத்தின் மூல நூல்களாக

கருதப்படுகின்றன. இந்த மூன்று மேதைகளை பற்றியும் அவர்களின் ஆற்றலையும் தனித்தனியே அறிந்து கொள்வது தான் சிறப்பாகும்.

சரக்கா

சரக்கா வழங்கிய "சரக்கா சம்ஹிதா" என்ற படைப்பே ஆயுர்வேத கலைக்களஞ்சியமாக கருதப்படுகிறது. இதை சரக்கா ஏற்படுத்தியால் அவரை "மருத்துவத்தின் தந்தை" என அறிஞர்கள் அழைக்கிறார்கள். சரக்கா ஏற்படுத்திய மூல நூல் கி. மு. ஐந்தாம் நூற்றாண்டிலோ அல்லது கி. மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டிலோ தோன்றியதாக தெரிகிறது. ஆனால் அம்மூல நூல் நமக்கு கிடைக்கவில்லை. இன்று நாம் அறியும் "சரக்கா சம்ஹிதா" என்ற ஆயுர்வேத கலைக்களஞ்சியத்தை திரிதபாலா என்ற அறிஞர் பிற்காலத்தில் (கி. மு. முதல் நூற்றாண்டில்) ஏற்படுத்தியதாக தெரிகிறது.

திரிதபாலா மூலம் நமக்கு கிடைத்த "சரக்கா சம்ஹிதா" என்ற படைப்பில் எட்டு பிரிவுகளில் 120 அத்யாயங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த எட்டு பிரிவுகளில் ஆரோக்கியமான வாழ்வின் வழிமுறைகள், அதற்கான உணவு கட்டுப்பாடுகள், மருத்துவரின் கடமைகள், நோய்களை கணிக்கும் முறைகள், நோய் தோன்றுவதற்கான அறிகுறிகள், அதனை குணப்படுத்தும் முறைகள், கருவியல், உடற் உட்கூற்று அமைப்பியல், சிறப்பு சிகிச்சை முறைகள், மருந்து தயாரிப்பும் அதனை பயன்படுத்தும் முறையை கொண்ட விளக்கங்கள் போன்ற மருத்துவம் சார்ந்த அனைத்து அம்சங்களையும் உள்ளடக்கிய மருத்துவ அறிவுப் புதையலாக விளங்கியது. இதனாலேயே சரக்காவை "மருத்துவத்தின் தந்தை" என கருதுகிறோம். ஆனால் ஒரு தனி நபரால் எப்படி இவ்வளவு மருத்துவ சிந்தனைகளையும் வழங்க இயலும்? என்பது இன்றும் பிரம்மிக்க வைக்கும் வினாவாகவே அமைகிறது.

நீரிழிவு நோய், காசநோய், இருதய நோய் போன்ற நோய்களுக்கும் தனது நூலில் அக்காலத்திலேயே சரக்கா சிறந்த வைத்திய குறிப்புகளை வழங்கிருந்தார். பத்தாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட மூலிகைகளின் மருத்துவ தன்மைகளையும், செயல்பாடுகளையும் "சரக்கா சம்ஹிதா" என்ற நூலில் விளக்கி இன்றைய "சித்த மருத்துவம்" என்ற மருத்துவ பிரிவிற்கு வித்திட்டார்.

ஒரு நோயை கண்டறிய அந்நபரின் ஒழுக்கமும், சிந்தனையும் முக்கியம் என்ற கருத்தை முன் வைத்தார். அதே போல் ஒரு மருத்துவர் தன்னிடம் சிகிச்சை பெற வரும் நோயாளிகளிடம் எவ்வாறு கண்ணியமாக, பொறுமையாக, கருணையாக, அக்கறையாக நடந்து கொள்ள வேண்டும் என்று விவரித்துள்ளார். அதேபோல் மருத்துவத் துறைக்கு புதிதாக சேருவோர் மேற்கொள்ள வேண்டிய பயிற்சிகளை பற்றியும் அவர்கள் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டிய உறுதிமொழியையும் தெளிவாக "சரக்கா சம்ஹிதா" என்ற நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார். இவர் கூறிய அநேக கருத்துக்களை இன்றும் நாம் கடைப்பிடிக்கிறோம். எனவே மருத்துவத்தின் அனைத்து அம்சங்களையும் மிகத் தெளிவாக எடுத்தியம்பிய சரக்காவை "மருத்துவத்தின் தந்தை" என அழைப்பதில் எந்த கருத்து வேறுப்பாடும் எவருக்கும் தோன்றாது. இன்றும் இவர் வழங்கிய மருத்துவ குறிப்புகளை மருத்துவர்கள் தங்களின் சிகிச்சைக்கு முறைக்கு வெகுவாக பயன்படுத்துகிறார்கள். இதனாலேயே இவரது நூலை ஆயுர்வேதத்தின் கலைக்களஞ்சியமாக அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். இப்படிப்பட்ட சிந்தனைகளை மருத்துவத்தில் முதன் முதலில் ஏற்படுத்தி சரக்கா "உலகின் முதல் மருத்துவர்" என்ற புகழுக்கு உரியவரானார்.

சுஷ்ருதா

மருத்துவத்தின் மிக முக்கிய பிரிவான அறுவை சிகிச்சை முறையில் உலகளவில் சாதித்த பெருமை சுஷ்ருதாவையே சாரும். இவர் "சுஷ்ருதா சம்ஹிதா" என்ற அற்புத மருத்துவ நூலை கி. மு. ஆறாம் நூற்றாண்டில் எழுதியதாக தெரிகிறது. ஆனால் மூல நூல் நமக்கு கிடைக்க பெறவில்லை. மூலநூலின் மறு பதிப்பாக கி. மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் கிடைத்த நூல் மூலமே நாம் இன்று சுஷ்ருதாவின் அருமை, பெருமைகளை தெரிந்து கொண்டுள்ளோம். இவரை "ஒட்டுறுப்பு அறுவை

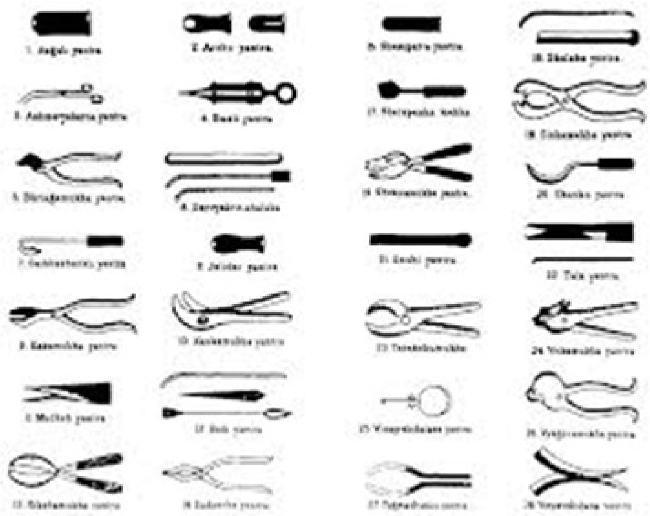
சிகிச்சை மருத்துவத்தின் தந்தை" ("Father of Plastic Surgery") என இன்று உலக அறிஞர்கள் போற்றுகின்றனர்.

சுஷ்ருதா மகா முனிவர் விச்வாமித்ரரின் புதல்வராவார். இவர் இயற்றிய "சுஷ்ருதா சம்ஹிதா" என்ற பிரமாண்டமான நூல் 184 அத்யாயங்களை கொண்டு அமைந்திருந்தது. இதில் 1120 வகையான உடல் நலக்கேடுகளைப் பற்றிய குறிப்புகளும், 700 மருத்துவ தன்மை வாய்ந்த தாவரங்களைப் பற்றிய செய்திகளையும், 64 வகையான கனிப்பொருள்கள் மூலம் கிடைக்கும் மருந்துகளும், 57 வகையான மிருகங்களின் மூலம் கிடைக்கும் மருத்துவ உபகரணங்களின் குறிப்புகளை பற்றிய செய்திகளும் அடங்கியுள்ளன. இவர் இயற்றிய "சுஷ்ருதா சம்ஹிதா" இரு பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஐந்து பிரிவுகளை கொண்ட முதல் பாகம் "பூர்வ தந்த்ரா" என்றும் இரண்டாம் பாகம் "உத்தர தந்த்ரா" எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

ஐந்து பிரிவுகளை கொண்ட முதல் பாகம் "பூர்வ தந்த்ரா" என்றும் இரண்டாம் பாகம் "உத்தர தந்த்ரா" எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. "பூர்வ தந்த்ரா" எனும் பாகம் ஆயுர்வேதத்தில் நான்கு கிளைகளாக பிரிந்து காணப்பட்டது. இந்த பாகம் ஐந்து புத்தகங்களாக மொத்தம் 120 அத்யாயங்களை கொண்டு அமைந்திருந்தது. மீதமுள்ள 64 அத்தியாயங்களை கொண்டு அமைந்த இரண்டாம் பாகமான "உத்தர தந்த்ரா" மேலும் நான்கு பிரிவுகளாக அமைந்திருந்தது. இரண்டாம் பாகத்தை "ஔப திரவிகா" என்றும் அழைப்பர். இந்த இரு பாகங்களில் மருத்துவக்கலை, குழந்தை மருத்துவம், முதியோர் மருத்துவம், காது-மூக்கு-தொண்டை-கண் போன்ற உறுப்புகளின் மருத்துவம், நஞ்சியல், உள மருத்துவம் போன்ற மருத்துவ முறைகளை காணமுடிகிறது. "உத்தர தந்த்ரா" என்ற இரண்டாம் பாகத்தில் தான் அறுவை சிகிச்சைக்கான முறைகளையும், அதற்கு பிறகு மேற்கொள்ளவேண்டிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் பற்றியும் விரிவாக கூறப்பட்டுள்ளன. மேலும் சுஷ்ருதா வழங்கிய "சுஷ்ருதா சம்ஹிதா" நூலில் சொத்த பல் நீக்கல், பெண்கள் மகப்பேறு சிகிச்சை, ஹிரண்யா சிகிச்சை, சிறுநீரக கல் அகற்றல், தசை பிடிப்பு குணப்படுத்தும் முறை, தசைசுரிப்பு முறை போன்ற எண்ணற்ற மருத்துவ சிகிச்சை முறைகளை பற்றிய செய்திகள் கூறப்பட்டுள்ளன. அதேபோல் இந்நூலில் ஆறுவிதமான இடநழுவல் குறிப்புகளும், பணிரெண்டு வகையான எலும்பு முறிவுகள் பற்றியும், எலும்புகளின் வகைப்பாட்டினையும், நோயின் தாக்குதலால் எலும்பு பாதிக்கப்படும் நிலையையும், விழிப்புரை அகற்றும் சிகிச்சை முறை பற்றியும் சுஷ்ருதா கூறியிருக்கிறார்.

உடற்பருமன் அதிகளவில் இருப்பர்களுக்கு நீரிழுவு நோய், இருதய நோய் போன்ற நோய்கள் அதிகம் தாக்கும் என மிக சரியாக அன்றே சுஷ்ருதா கணித்தார். சுஷ்ருதா மதுவை சிறிதளவு கஞ்சாவுடன் சேர்த்து உணர்வற்றல் (Anaesthesia) நிலைக்கு ஒரு நோயாளியை கொண்டு சென்றார். எனவே உணர்வற்றல் நிலைக்கு கொண்டு செல்லும் மருத்துவப் பிரிவிற்கு சுஷ்ருதா முன்னோடியாக விளங்கினார். சுஷ்ருதா புரிய வேண்டிய கடினமான அறுவை சிகிச்சைகளுக்கு ஒரு நபரை உணர்வற்றல் நிலைக்கு கொண்டு சென்றாலே அவரால் அந்த சிகிச்சையை தாங்க முடியும் என நன்கறிந்திருந்த சுஷ்ருதா தானே அந்த நிலைக்கு செல்ல வழியையும் அமைத்தார். அறுவை சிகிச்சை முறைகளை நன்கறிந்த சுஷ்ருதா கடின நோய்களை கூட மிக லாவகமாக குணப்படுத்தினார். இவரது அறுவை சிகிச்சை முறையின் தன்மை விரைவில் உலகெங்கும் பரவியது. இதனால் சுஷ்ருதா உலகின் முதன் முதல் அறுவை சிகிச்சை மருத்துவராக கருதப்படுகிறார். இவரது முறைகளை அநேக அறுவை சிகிச்சைகளுக்கு இன்றும் பின்பற்றுகிறோம் என்று சொன்னால், சுஷ்ருதாவின் ஆற்றலை பாராட்டாமல் இருக்க வாய்ப்பில்லை.

சுஷ்ருதா தனது "சுஷ்ருதா சம்ஹிதா" நூலில் 300 வகையான அறுவை சிகிச்சைகளை விவரித்துள்ளார். மேலும் இந்த அறுவை சிகிச்சைகளுக்கு பயன்படுத்தகூடிய 125 அறுவை சிகிச்சை உபகரணங்கள் பற்றியும் விவரமாக கூறியுள்ளார். இவர் பயன்படுத்திய சில அறுவை சிகிச்சை உபகரணங்களை படத்தில் காணலாம்.



கிட்டத்தட்ட 2500 வருடங்களுக்கு முன் சுஷ்ருதா பயன்படுத்திய அநேக அறுவை சிகிச்சை உபகரணங்கள் இன்றும் அதே பெயர்களில் தற்போதைய மருத்துவர்களால் உலகெங்கும் பயன்படுவதை கண்டால் உண்மையில் சுஷ்ருதா எக்காலத்திலும் மிகச் சிறந்த அறுவை சிகிச்சை நிபுணர் என்ற புகழாரத்திற்கு உகந்தவர் என தெரிகிறது.

சுஷ்ருதா பல வகையான அறுவை சிகிச்சை முறைகளுக்கு பிரபலமாய் கருதப்பட்டாலும் இன்று அவரை அதிகமாக நினைவு கூறும் அறுவை சிகிச்சை முறையை "ஒட்டுறுப்பு அறுவை சிகிச்சை" என அழைக்கிறோம். இம்முறையை முதன் முதலில் உலகிற்கு சுஷ்ருதாவே அறிமுகப்படுத்தினார். சுஷ்ருதா புரிந்த ஒட்டுறுப்பு அறுவை சிகிச்சை முறை இன்று "RhinoPlasty" என அழைக்கப்படுகிறது. "RhinoPlasty" அறுவை சிகிச்சை முறையில் ஒருவர் இழந்த மூக்கை மீண்டும் பெறலாம். அக்காலத்தில் தவறு செய்பவர்களுக்கு கடும் தண்டனை வழங்கப்பட்டதை நாம் வரலாறு மூலம் அறிவோம். அப்படிப்பட்ட கடும் தண்டனைகளில் ஒன்றாக கருதப்படுவது தான் தவறு செய்பவரின் மூக்கை அறுப்பதாகும். அக்காலத்தில் எந்த நபரின் மூக்கு ஒரு பாதிப்பும் அடையாமல் உள்ளபடியே இருக்குமோ அவர்களுக்கு சமுதாயத்தில் நன்மதிப்பு கிடைக்கும். எனவே ஒருவரின் மூக்கு அவரது நன்மதிப்பை குறிக்கும் கௌரவ சின்னமாக கருதப்பட்டது. எனவே தவறு செய்து மூக்கறுப்பட்டவர்களை காப்பாற்ற சுஷ்ருதா முன்வந்தார்.

ஒருவரின் அறுபட்ட மூக்கை சரி செய்ய அந்த மூக்கின் அளவு, உருவ அமைப்பு ஆகியவை கணக்கிட்டு அதே அளவிலும், உருவ அமைப்பிலுமான தோலை ஒருவரின் முன்னந்தலையில் (நெற்றியில்) வரைந்து, பின் அதனை அப்படியே கீறி எடுத்து அந்த அறுபட்ட மூக்கின் பகுதியை நிரப்பி தையல் போடும் மாபெரும் மருத்துவ முறையை சுஷ்ருதா கையாண்டார். அறுவை சிகிச்சை புரிந்த புதிய மூக்கின் பகுதி ஒன்றுசேர சிறிது காலம் பிடிக்கும். நெற்றியில் தோல் எடுத்த பகுதி இக்காயம் ஆறுவதற்கு முன் வளர்ந்து மீண்டும் ஒட்டிக்கொள்ளும். எனவே முன்னந்தலையில் எந்த நஷ்டமும் இல்லாமல் இழந்த மூக்கை ஒருவர் மீண்டும் பெறலாம். இந்த அற்புத சிகிச்சை முறையை கண்டறிந்த சுஷ்ருதா மருத்துவ வரலாற்றில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை ஏற்படுத்தினார். சுஷ்ருதாவின் இந்த வெற்றிகரமான சிகிச்சையால் அவரை "ஒட்டுறுப்பு அறுவை சிகிச்சையின் தந்தை" ("Father of Plastic Surgery") என அறிஞர்கள் போற்றுவர். இன்றளவும் சுஷ்ருதா குறிப்பிட்ட வழிமுறையிலேயே மருத்துவர்கள் அறுபட்ட மூக்கை சரி செய்கிறார்கள். உலகில் மற்ற குடியினர் வாழ்வின் சிறு சிறு தேவைகளுக்கு பாடுபட்டு கொண்டிருந்த காலத்தில் இந்தியாவில் சுஷ்ருதா ஒட்டுறுப்பு அறுவை சிகிச்சை முறையிலும் மற்ற அறுவை சிகிச்சைகளிலும் பலரின் உயிரையும், மானத்தையும் அறிவியலின் உச்ச தன்மையில் காத்து கொண்டிருந்தார். இச்செய்தி இன்றளவும் மிகுந்த

ஆச்சிரியத்தை உண்டாக்கும். சுஷ்ருதா புரிந்த அறுவை சிகிச்சையை முறையையும் ஒட்டுறுப்பு சிகிச்சை முறையையும் விளக்கும் படத்தை காண்க!

சுஷ்ருதா வழங்கிய மருத்துவ முறைகளை பிற்காலங்களில் பல்வேறு குடியினரும் கற்றறிந்து மருத்துவ சேவையில் அவர்களும் பங்காற்றினார்கள். சுஷ்ருதாவின் நூல் கி. பி. எட்டாம் நூற்றாண்டில் அரேபிய மொழியில் மொழிப்பெயர்க்கப்பட்டு உலக நாடுகளுக்கு சென்றது. உலகிற்கே அறுவை சிகிச்சை, ஒட்டுறுப்பு அறுவை சிகிச்சை முறைகளை கற்று கொடுத்த சுஷ்ருதா உண்மையில் ஒரு மனிதன் தானா? இல்லை ஏதேனும் தேவ அவதாரமா? இல்லை வேற்று கிரகத்திலிருந்து பூமியின் மக்களை காக்க வந்த வேற்று கிரகவாசியா? என்று History Channel தொலைக்காட்சியின் பெருமைமிகு "The Ancient Aliens" தொடரில் சுஷ்ருதா பற்றி குறிப்பிடுகிறார்கள். இப்படி உலகே கண்டு வியந்து போற்றும் வல்லமை படைத்த மருத்துவ மாமேதையான சுஷ்ருதா இந்தியாவில் வாழ்ந்தார் என்பதே நமக்கு அளவில்லா பெருமையைத் தரும்.

வாக்பட்டா

சரக்கா மற்றும் சுஷ்ருதா விட்டுச்சென்ற ஆயுர்வேத குறிப்புகளை வாக்பட்டா தேர்ந்தெடுத்து தானும் சில ஆயுர்வேத குறிப்புகளை உருவாக்கி இரு முக்கிய படைப்புகளை ஆயுர்வேதத்தில் வழங்கினார். அவை "அஷ்ட ஹிருதயா" மற்றும் "அஷ்ட சம்க்ரஹா" என்பதாகும். அஷ்டம் என்பது எட்டை குறிக்கும் எண்ணாகும். ஆயுர்வேதத்தின் எட்டு அம்சத்தை குறிக்கவே இப்பெயர்களில் வாக்பட்டா அவரது நூல்களை உருவாக்கினார். சில அறிஞர்கள் இவர் பௌத்த மதத்தை சார்ந்தவர் என்றும் இவர் கி. மு. நான்காம் நூற்றாண்டிலிருந்து முதல் நூற்றாண்டுக்குள் வாழ்ந்திருக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர். .

அஷ்ட ஹிருதயா எனும் படைப்பில் 7120 எளிய செய்யுள்களை அமைத்து ஆயுர்வேதத்தின் பெருமையை, தன்மையை அருமையான கவிதை நயம் கொண்ட பாடல்கள் மூலம் சிறந்த கலைத்தன்மையுடன் வாக்பட்டா வழங்கியிருந்தார். இப்பாடல்கள் ஆயுர்வேதத்தின் சாரம்சத்தை தேன் சொட்டும் சுவையோடு வழங்குகின்றன. அஷ்ட ஹிருதயா என்ற நூலில் அமைந்த எட்டு பிரிவுகளில் உடலுறுப்பு மருத்துவம், சிகிச்சை மருத்துவம், மகளிர் மற்றும் குழந்தை மருத்துவம், நஞ்சியல் போன்ற முக்கிய மருத்துவ உட்பிரிவுகளை அடக்கிய செய்திகளை நுணுக்கமாக வாக்பட்டா வழங்கியிருக்கிறார்.

வாக்பட்டாவின் முக்கிய பங்கு "காயச்சிகிட்சா" எனும் மருத்துவ சிந்தனையை வழங்கியதாகும்.

மேலும் அவரது எட்டு பிரிவு நூல்களில் நீண்ட ஆயுள் வாழும் முறை, சுகாதார முறை, நோய் உருவாகும் காரணிகள், மருந்துகளின் தன்மையும் வகைப்பாடும், சுவை உணர்தல் பற்றிய முக்கிய மருத்துவ சிந்தனை, மகப்பேறு காலம் மற்றும் குழந்தை பிறக்கும் தருவாயில் பிரசவத்தின் நுணுக்கங்கள், பிணி நீக்கல் முறை போன்ற வாழ்க்கைக்கு தேவையான அடிப்படை மருத்துவ அம்சங்களை மிக அழகாக விளக்கியிருக்கிறார். மேலும் "பஞ்சகர்மா" எனும் எனும் ஐவகைப்பட்ட பிணி நீக்கல் முறையைக் கொண்டு வாந்தி, பேதி, காய்ச்சல், இனிமா தயாரித்தல், நஞ்சு எடுக்கும் மருந்து தயாரித்தல் போன்ற செய்திகளையும் கூறியுள்ளார். சுஷ்ருதாவின் அதீத மருத்துவ சிகிச்சை அறிவையும், சரக்காவின் திறமையான மருத்துவ சிந்தனையையும் ஒருசேர இணைத்து தனது இரு படைப்புகளை வாக்பட்டா உருவாக்கினார். எனவே இந்த இரு நூல்களும் இன்று ஆயுர்வேதத்தின் முதல்தர மூல நூல்களாக கருதப்படுகின்றன.

பிற்காலத்தில் கேரளாவில் தனது ஆராய்ச்சிக்கு மூலிகைகளை பெற வேண்டி, இவர் தெனிந்தியாவில் அமைந்த கேரள மாநிலத்தில் வந்ததாகவும், அங்கு இருந்த மக்களுக்கு இந்த ஆயுர்வேத ரகசியங்களை கற்று கொடுத்ததாகவும் நம்பப்படுகிறது. இதனாலேயே இன்றும் ஆயுர்வேத மருத்துவத்திற்கு கேரள மாநிலமே ஆதாரமாய் விளங்குகிறது. மேலும் கேரளாவில் அஷ்ட வைத்தியர்களை உருவாக்கி ஆயுர்வேத மருத்துவத்தை காலம் காலமாக பேணிக்காக்க வாகப்பட்டா வழிவகுத்தார். கேரளாவில் ஆர்ய வைத்தியர்களுக்கு மூட்டு வலி குணபடுத்தும் முறை பற்றியும் நரம்பியல் சார்ந்த நோய்களுக்கான வைத்திய முறையையும் கற்று கொடுத்ததாக கூறப்படுகிறது. வக்பட்டாவிடம் இருந்து கற்ற கேரள வைத்தியர்கள் அவர்களின் சந்ததியினருக்கு இந்த அறிவை பரப்பி காலம் காலமாக இன்று வரை ஆயுர்வேத குறிப்புகளை பேணிக்காத்து வருகின்றனர். எனவே வாக்பட்டாவை "ஆயுர்வேத மருத்துவத்தின் பாதுகாவலர்" என கருதலாம்.

இந்திய மருத்துவத்தில் மேற்குறிப்பிட்ட இந்த மூவரும் உலகே வியக்கும் அளவிற்கு நமது மருத்துவ அருமை பெருமைகளை கொண்டு சென்றார்கள். இன்றும் இம்மூவர் வழங்கிய மருத்துவ குறிப்புகளை ஏதோ ஒரு வழியில் நவீன மருத்துவர்கள் கடைப்பிடித்து கொண்டு தான் வருகிறார்கள். ஆனால் கிட்டத்தட்ட மூன்றாயிரம் வருடங்களுக்கு முன் எவருக்குமே தோன்றாத மருத்துவ சிந்தனை எப்படி இம்மூவருக்கு தோன்றியது? என்பது ஆய்வுக்குரிய கேள்வியாகவே அமைகிறது. ஆனால் இப்பண்பு மற்ற துறைகளில் சாதித்த இந்திய அறிவியல் மேதைகளுடன் ஒத்து போகிறது.

15

வியக்கும் விமானங்கள்

அன்றைய இந்தியர்கள் வானில் பறந்து செல்லும் ஊர்திகளைப் பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருந்தனர். அவ்வூர்திகளை “விமானம்” என்று அழைத்தனர். இன்றும் இத்தொடர் புழக்கத்தில் உள்ளதை நாம் காண்கிறோம். அக்காலத்தில் விமானங்களை இறைவனின் ரதமாக கருதினார்கள். இந்தியர்கள் விமானங்களை இரு வகையாக பிரித்தனர். முதல் வகையில் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட விமானங்கள் பற்றி கூறப்பட்டுள்ளது. இந்த விமானங்கள் பறவையின் இறகுகள் போல இறக்கையை கொண்டு பறக்கும் தன்மை பெற்றவை. இதில் மனிதர்கள் பயணம் செய்யலாம். இரண்டாம் வகை விமானங்கள் மனிதனால் கட்டப்படாமல் வானில் தானாகவே பறந்து செல்லும் இயல்பு பெற்றவை. இந்த வகை விமானங்கள் அதிவேகத்தில் கண்டம் விட்டு கண்டம் பாயும் தன்மை பெற்றவையாக கருதப்படுகிறது. இன்று சில அறிஞர்கள் இவ்வகை விமானங்கள் வேற்று கிரக வாசிகள் பூமிக்கு வந்து போகிற விண்கலங்கள் என்று கூறுகிறார்கள். எது எவ்வாறாயினும் இந்த பறக்கும் பொருட்களின் அறிவை பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியர்கள் அறிந்திருந்ததை உணரும் பொழுது வியப்பாகவே உள்ளது.

முதல் வகை விமானங்கள் இன்றைய நவீன விமானங்களுக்கு முன்னோடியாக விளங்குகின்றன. இரண்டாம் வகை விமானங்கள் இன்றைய ஏவுகனைகளுக்கும் செயற்கைக் கோள்களுக்கும் முன்னோடியாக விளங்குகின்றன. மேலும் இரண்டாம் வகை விமானங்களை பற்றிய செய்திகளை ரிக் வேத குறிப்புகள், ராமாயணம், மகாபாரதம் போன்ற நூல்களில் காணமுடிகிறது. நாம் இன்று பயன்படுத்தும் விமான தொழில்நுட்ப சிந்தனைகளை அன்றே வாழ்ந்த இந்தியர்கள் அறிந்திருந்ததை கண்டால் காணலாம்.

இந்தியர்கள் அந்நாளில் விமானங்களை பற்றி அமைத்திருந்த ஆவணங்களில் எஞ்சியிருந்த குறிப்புகளை அறிஞர்கள் பிற்காலத்தில் ஆய்வு புரிந்ததில் இந்த இரு வகை விமானங்கள் வானில் பறப்பதற்கு, அவ்விமானங்கள் புவிஈர்ப்பு விசையை எதிர்த்து செல்லும் தன்மையை பெற்றுள்ள திறனே முக்கிய காரணமாகும் என்று கூறுகின்றனர். ஆனால் புவிஈர்ப்பை எதிர்த்து இயங்கும் விசைகளை பற்றிய அறிவியல் சிந்தனையை இருபதாம் நூற்றாண்டிலேயே உலக விஞ்ஞானிகள் உணர்ந்தனர்.

கி.மு. நான்காம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த இந்திய மகரிஷி பாரத்வாஜர் இந்திய விமான தொழில்நுட்ப சிந்தனையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறார். இவர் ஆங்கிரசர் என்ற மாமுனிவரின் வழிவந்த ஞானியாக கருதப்படுகிறார். இந்து கலாசாரத்தில் விளங்கும் ஏழு ஞானிகளில் (சப்த ரிஷிகள்) இவர் ஒருவராக விளங்குகிறார். அத்ரி, வசிஷ்டர், அகத்தியர், பாரத்வாஜர், கௌதமர், ஜமதக்னி, காஷ்யப்பர் என்ற ஞானிகளே சப்த ரிஷிகள் என்ற பெருமை பெற்றவர்கள். இன்றும் இந்து குடும்பங்களில் நடைப்பெறும் சுப காரியங்களுக்கு இந்த ஏழு ரிஷிகள் வழிவந்த மக்கள் அந்தந்த ரிஷியை முதலில் வணங்கிவிட்டு தான் தங்கள் நிகழ்வை தொடர வேண்டும். அவ்வாறு என்றென்றும் போற்றப்படும் சப்த ரிஷிகளில் ஒருவராக விளங்கிய மகரிஷி பாரத்வாஜர் இந்திய விமானங்களை பற்றிய செய்திகளை "யந்திர சர்வாச்வா" (விமானங்களின் சாஸ்திரம்) என்ற நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார். பாரத்வாஜர் மகாபாரதத்தில் வரும் துரோனாசாரியரின் தந்தையாகவும், அச்வத்தாமனின் தாத்தாவாகவும் விளங்குகிறார். மேலும் இந்திய கண்டத்தின் முதல் மன்னனான பாரத் என்பவரின் சமக்காலத்தவராக கருதப்படுகிறார். இன்றும் இவரது ஆசிரமத்தை இந்தியாவில் அமைந்த அலஹாபாத்தில் காணலாம். மகரிஷி பாரத்வாஜரின் படத்தை காணலாம்.

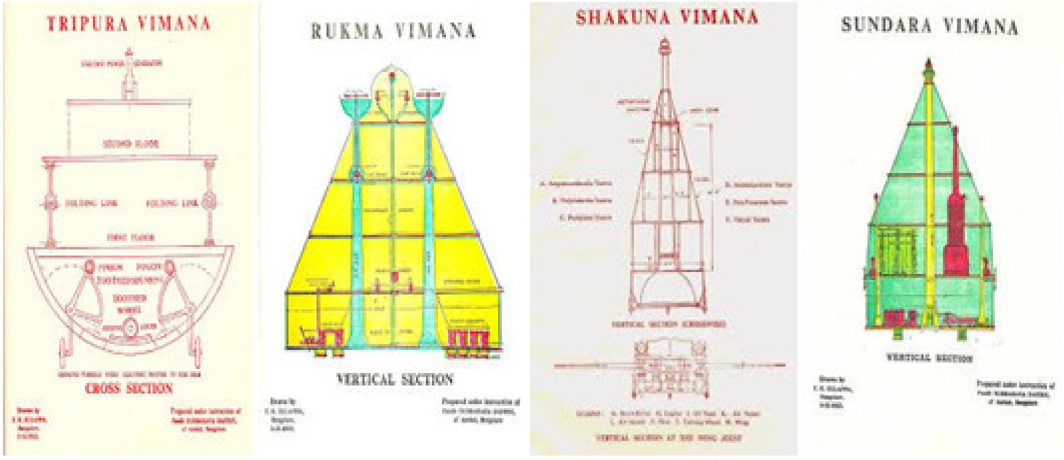
பாரத்வாஜர் வழங்கிய "விமானங்களின் சாஸ்திரம்" என்ற நூலே உலகில் முதன் முதலில் எழுது வடிவில் பதிக்கப்பட்ட வான்பயண நூலாக விளங்குகிறது. இந்த வான்பயண நூலை முதன் முதலில் பாரத்வாஜர் வழங்கியதால் அவரை இன்று "வான்பயண அறிவியலின் தந்தை" ("Father of Aviation Science") என அறிஞர்கள் கருதுகிறார்கள்.

"விமானங்களின் சாஸ்திரம்" என்ற நூலில் பாரத்வாஜர் மூன்று வகையாக பறக்கும் விமானங்களைப் பற்றி பாரத்வாஜர் குறிப்பிட்டுள்ளார். முதல் வகை விமானங்கள் பூமியில் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு செல்லும் திறன் பெற்று விளங்கும். (இன்றைய பயணிகள் விமானம் போல) இரண்டாம் வகை விமானங்கள் ஒரு கோளிலிருந்து மற்றொரு கோளிற்கு செல்லும் திறன் பெற்றவை (இன்றைய செயற்கைக் கோள்கள் போல) மூன்றாம் வகை விமானங்கள் ஒரு பிரபஞ்சத்திலிருந்து மற்ற பிரபஞ்சங்களுக்கு செல்லும் திறன் பெற்றவை (வேற்று கிரக வாசிகளின் விமானம் போல) என மூன்று வகை விமானங்களின் செயல்திறனையும், அதன் கட்டமைப்பையும் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார். மேலும் அவரது நூலில் ஒரு விமானத்தை சூரிய ஒளியையும் காற்றையும் கொண்டு அப்படியே மறைந்து போக வைப்பது, மின்னாற்றல் பெற்ற விசையைக் கொண்டு மறைந்திருக்கும் விமானத்தை காணும்படி செய்ய வைப்பது, ஒரு விமானத்தில் பேசும் ஒலியை மற்றொரு விமானத்தில் செல்லும் நபர்கள் கேட்குமாறு அமைப்பது, ஒரு விமானத்தினுள் என்ன நடக்கிறது என காணும் திறனை விளக்குவது போன்ற நான்கு மிக முக்கிய வான்பயண ரகசியங்களை வழங்கினார்.

இன்றும் இந்த ரகசிய முறையில் தான் ஒரு விமானம் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு பூமியின் தரைப்பகுதியில் அமைந்த கட்டுப்பாட்டு அறையின் அறிவுரைப்படி பாதுகாப்பாக செல்ல

முடியும். இந்த யுக்திகளை கிட்டத்தட்ட ஆறாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தெளிவாக பாரத்வாஜர் வழங்கியிருப்பதை அறியும் பொழுது அவரை “வான்பயண அறிவியலின் தந்தை” என்று அனைவரும் சந்தேகமில்லாமல் ஒப்புகொள்வோம். மேலும் பாரத்வாஜரின் இந்த விளக்கங்கள் இன்றுள்ள வான்பயண அறிஞர்களைக் கூட பெரும் வியப்பில் ஆழ்த்தியுள்ளது.

இந்தியாவின் இருபெரும் காப்பியங்களான ராமாயணம் மற்றும் மகாபாரதம் போன்ற காவியங்களில் நிறைய விமான செய்திகள் காணக்கிடைக்கின்றன. உதாரணமாக சீதாதேவியை ராவணன் கொண்டு செல்ல புஷ்பக விமானத்தை பயன்படுத்தியதாக கூறப்படுகிறது. இச்செய்திகள் அன்றைய இந்தியர்கள் விமானங்கள் பற்றிய குறிப்புகளை நூல் வடிவில் மட்டும் பதிவு செய்யாமல் அதன் ஆற்றலை புரிந்து அவர்களே விமானங்களை அமைத்து வாழ்ந்தனர் என உறுதிசெய்கிறது. ஆனால் நவீன உலகில் 17/12/1903 ல் தான் ரைட் சகோதரர்கள் முதல் விமானத்தை இயக்கியதாக வரலாறு தெரிவிக்கிறது. எனவே இந்தியர்கள் வான்பயண அறிவியலிலும் மற்ற குடியினருக்கு முன்னோடிகளாக விளங்கினர் என்பது தெளிவாகிறது. பண்டைய இந்தியர்கள் பயன்படுத்தியதாக நம்பப்படுகிற சில விமானங்களை படத்தில் காணலாம்.



16

குறும் உருவம், பெரும் சிந்தனை

கி.மு. ஆறு அல்லது கி.மு. ஏழாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த அகத்தியர் இந்தியாவின் ஏழு மாமுனிவர்களில் (சப்த ரிஷிகள்) ஒருவராக கருதப்படுகிறார். இவர் "அகத்தியம்" என்ற முதன் முதல் தமிழ் இல்லகியத்தை வழங்கியதால் "தமிழ் இல்லகியத்தின் தந்தை" எனப் போற்றப்படுவார். சித்தர்களில் மூத்த சித்தராக விளங்கிய அகத்தியரை "குறுமுனி" என்றும் அழைப்பர். (அகத்தியர் மிக குள்ளமாக விளங்கியதால் இவ்வாறு அழைக்கப்பட்டார்). சப்த ரிஷிகளில் ஒருவரகாவும், சித்தர்களுக்கு வழிகாட்டியாகவும் விளங்கிய அகத்தியர் அறிவியலில் என்ன சாதனை புரிந்திருக்க கூடும்? இக்கேள்விக்கான முழு விளக்கத்தையும் அறியும் முன் அகத்தியரின் சில குறிப்புகளை காணலாம்.

சித்தர்கள் சிவபெருமானின் புகழ் பரப்பும் ஞானிகள். சிவபெருமானின் புதல்வனான இந்து கடவுள் முருகப் பெருமான் சித்தர்களுக்கு குருவாக விளங்கிய அகத்தியரிடம் "சித்த மருத்துவம்" எனும் அற்புத மருத்துவ குறிப்புகளை வழங்கியதாக நம்பப்படுகிறது. எனவே அகத்தியர் வாயிலாகவே சித்த மருத்துவம் உருவாகி அனைவரையும் சென்றடைந்தது. அகத்தியர் இந்த சித்த மருத்துவத்தின் ரகசியத்தை மற்ற சித்தர்களுக்கு வழங்கி இந்தியாவின் மருத்துவ சிகிச்சையில் சித்த மருத்துவத்திற்கு வித்திட்டார். ஆயுர்வேத மருத்துவம், சித்த மருத்துவம் மற்றும் யுனானி மருத்துவம் என்ற முவ்வகை மருத்துவ முறைகளே அந்நாளில் இந்தியாவில் பின்பற்றப்பட்டது. இது தவிர யோகம், ஞானம், இசை, மருத்துவம், மொழி, ரசவாதம் போன்ற பன்முக கலைகளில் தன ஆற்றலை அகத்தியர் வெளிப்படுத்தியுள்ளார். பல துறைகளில் இவர் பெயரில் மொத்தம் புத்தகங்கள் வெளி வந்துள்ளன. இந்தியாவில் மிக முக்கிய ஞானிகளில் அகத்தியரும் ஒருவராக விளங்குவதில் ஆச்சரியம் ஒன்றும் இல்லை. அகத்தியரின் உருவப்படத்தை காணலாம்.

அகத்தியர் எழுதிய பல்வேறு நூல்களில் "அகத்திய சம்ஹிதா" என்ற நூல் மிக முக்கியமானதாக கருதப்படுகிறது. இதற்கு காரணம் இந்நூலில் தான் அகத்தியர் அறிவியல் சார்ந்த குறிப்புகளை அநேக இடங்களில் குறிப்பிட்டுள்ளார். மிக அண்மையில் தான் இந்த உண்மை கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

“அகத்திய சம்ஹிதா” என்ற நூலில் அகத்தியர் மின்னூட்டத்தை ஏற்படுத்தும் மின்கல தயாரிப்பை பற்றியும் நீரை பிராணவாயு மற்றும் எரிவாயு போன்ற அனுகூறுகளாக பிரிக்க இயலும் என்ற மாபெரும் அறிவியல் உண்மையை பல்லாயிர கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே வழங்கியிருந்தார். அகத்தியர் வழங்கிய குறிப்புகளையும் அதிலிருந்து கிடைக்கப்பெற்ற மேற்கூறிய அறிவயல் சிந்தனைகளையும் சற்று விளக்கமாக காண்போம். முதலில் நாம் கீழ்காணும் செய்யுளை கருதிக்கொள்வோம்.

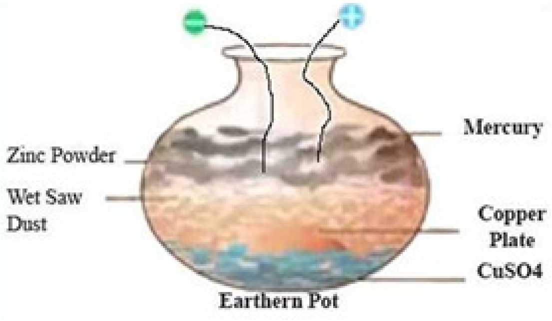
Sansthapya Mrinmaya Patre
Tamrapatram Susanskritam
Chhadyechhikhigriven Chardrarbhih
Kashthpamsubhih.
Dastaloshto Nidhatavyah
Pardachhaditastah
Sanyogajjayte Tejo
Mitravarunsangyitam

“நன்கு சுத்தம் செய்யப்பட்ட செம்புத்தகடை ஒரு கலயத்தில் எடுத்துக்கொள்க. அத்தகடில் மயில்துத்தத்தை முதலில் இடவும். பின் ஈரமான மரத்தூள்களை சேர்க்கவும். பாதரசம் ஒருங்கிணைந்த துத்தநாக தாளை மின்னூட்டம் சிதறாமல் இருப்பதற்காக மரத்தூளின் மேல் வைக்கவும். இப்பொருட்களின் தொடர்பினால் ஏற்படும் ஆற்றலை மித்ரா-வருணா என இரு பெயர்களை கொண்டு அழைக்கலாம். இந்த மின் ஆற்றல் நீரை பிராணவாயு, உதாணவாயு என இரு வாயுக்களாக பிரிக்கும். நூறு கலயங்களை ஒரு சேர வைத்தால் அதிக சக்தி படைத்த ஆற்றல் உருவாகும்”

இக்குறிப்பின் விளக்கத்தை ஆங்கிலத்திலும் காணலாம்.

“*Place a well-cleaned copper plate in an earthenware vessel. Cover it first by copper sulfate and then by moist sawdust. After that, put a mercury-amalgamated zinc sheet on top of the sawdust to avoid polarization. The contact will produce an energy known by the twin name of Mitra-Varuna. Water will be split by this current into Pranavayu and Udanavayu. A chain of one hundred jars is said to give a very effective force*”

அகத்திய சம்ஹிதா என்ற புத்தகத்தில் மேற்குறிப்பிட்ட செய்யுளை கண்டறிந்த இந்தியர்கள் இந்த குறிப்பின் உண்மையை பரிசோதிக்க முயன்றார்கள். குறிப்பாக நாக்பூரில் சமஸ்கிருத துறைத் தலைவராக விளங்கிய திரு. சஹஸ்ரபுத்தே என்பவர் அகத்தியரின் குறிப்பை கண்டு அதனை பரிசோதிக்க நாக்பூரில் பொறியியல் பேராசிரியராக விளங்கிய திரு.ஹோல் என்பவரிடம் இப்பணியை ஒப்படைத்தார். இதன் பேரில் திரு. ஹோல் தனது நண்பருடன் செய்யுளுக்கான சரியான அர்த்தத்தை உணர்ந்து பரிசோதித்து பார்த்தார். அப்பரிசோதனையில் அகத்திய கூறியவாறே மின்னூட்டம் ஏற்பட்டு மின்சாரம் பாய துவங்கியது. மேலும் இதில் உருவான மின்னூட்டம் திறந்த மின் சுற்றில் 1.38 மின்னழுத்த அளவையும், குறுக்கு மின்சுற்றில் 23 மில்லி ஆம்பியர்கள் மின்னழுத்த அளவையும் பெற்றிருந்தது. அகத்தியர் வழங்கிய மின்னூட்ட முறையை விளக்கும் படத்தை காணலாம்.



இதனால் அகத்தியர் உரைத்த செய்யுள் உண்மையென தெரியவந்துள்ளது. அகத்திய சம்ஹிதா நூலில் அமைந்த வேறொரு செய்யுளை காணலாம்.

Anen Jalbhangosti Prano Daneshu
Vayushu
Evam Shatanam
Kumbhanamsanyogkaryakritsmritah.

இச்செய்யுளில் அகத்தியர் நூறு கலயங்களை வைத்து மேற்கூறிய முறையை பின்பற்றினால், நீரானது பிராணவாயுவாகவும், மிதக்கும் எரிவாயுவாகவும் பிரிந்த நிலையில் காணப்படும் என்று தெரிவித்துள்ளார். இக்கருத்தையே இன்றைய வேதியியல் பாடத்தில் நீரின் மூலக்கூறு வாய்பாடாக காண்கிறோம். ஒரு நீரின் மூல கூற்றில் இரு எரிவாயு அணுக்களும், ஒரு பிராணவாயு அணுவும் அமைந்து காணப்படும் என இன்று நாம் அறிவோம். ஆனால் இந்த செய்தியை அகத்தியர் தனது நூலில் நூறு கலயங்களை கொண்டு உருவாக முடியும் என்று கூறியது உண்மையில் வியப்பளிக்கிறது. நாம் மற்றுமொரு செய்யுளை கருதிக்கொள்வோம்.

Vayubandhakvastren Nibaddho
Yanmastake
Udanah Swalaghutve
Bibhartyakashayanakam.

காற்றடைத்த துணியில் எரிவாயுவை செலுத்தினால் அதனை வாயு இயக்க அறிவியலில் பயன்படுத்தலாம். அதாவது, அப்பொருளின் மூலம் காற்றில் பறக்கலாம் என்ற அறிவியல் உண்மையை அகத்தியர் நயம்பட கூறியுள்ளார்.

மேலும் இதே நூலில் அகத்தியர் செம்பை கொண்டு செயற்கை தங்கத்தை தயார் செய்யும் முறையை விளக்கியுள்ளார். அதேபோல் தங்கம், வெள்ளி போன்ற மதிப்பு மிக்க பொருட்களுக்கு மின்சாரத்தை கொண்டு மின்முலாம் பூசும் செய்தியையும், தங்கம், வெள்ளி மற்றும் செம்பை மின்கலத்தின் மூலம் பளபளக்கும் முறையைப் பற்றியும் மற்ற மின்கலம் சார்ந்த பயன்பாடுகளையும் தெளிவாக அழகிய செய்யுள்கள் மூலம் விளக்கியுள்ளார். மினகலத்தின் மூலம் பளபளக்கும் முறையை விளக்கும் அகத்தியர் உரைத்த செய்யுளை காணலாம்.

Kritrimswarnarajatalepah

Satkritiruchyate

எனவே மேற்கண்ட செய்திகளின் மூலம் அகத்தியரை உலகில் முதன் முதலில் மின்னூட்டம் சார்ந்த அறிவியலை தோற்றுவித்தவர் என கூறலாம். மின்கல சிந்தனை ஐரோப்பாவில் 1748 ல் பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் மூலமே அறிமுகமானது. ஆனால் இதே சிந்தனையை மிக நேர்த்தியாக அகத்திய மாமுனிவர் பல்லாயிர கணக்கான வருடங்களுக்கு முன் வழங்கி மின்னூட்டத்தின் முன்னோடியாக கருதப்படுகிறார். அகத்தியர் வழங்கிய "அகத்திய சம்ஹிதா" என்ற அரிய நூலை பெற விரும்புவோர் Ocean Books(P)Ltd.,4/19, Asaf Ali Road, New Delhi-110 002 என்ற முகவரியில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

17

இங்கு உதயமானது

மேற்கூறிய செய்திகள் தவிர அநேக அறிவியல் சார்ந்த செய்திகள் இந்தியாவில் உதயமானது. அவற்றில் முக்கியமான சிலவற்றை இங்கு காண்போம்.

(i). யோகா

கி. மு. 200 ல் தோன்றிய ஆச்சாரிய பதாஞ்சலி மனிதனின் உடல், மனம், ஆத்மா போன்றவற்றை கட்டுபடுத்தவும் நல்லொழுக்கத்தை பேணிக்காக்கவும் 'யோகா' என்ற பயிற்சி முறையை இந்தியா வாயிலாக உலகிற்கு அறிமுகப்படுத்தினார். இதன் மூலம் "யோகக்கலையின் தந்தை" என்ற பெயரை பதாஞ்சலி பெற்றார். இவர் தமிழிலக்கியத்தில் தோன்றும் பதினெட்டு சித்தர்களில் ஒருவராக திகழ்கிறார். இவரை நடனக்கலையின் குருவாகவும் கருதுவர். இவர் யோகக்கலை தவிர மருத்துவம் மற்றும் இல்லகனம் ஆகியவற்றிலும் நன்கு தேர்ச்சி பெற்று விளங்கினார். பதாஞ்சலியின் உருவப்படத்தை காணலாம்.

பதாஞ்சலி "யோக சாஸ்த்ரா" என்ற நூலை யோகக்கலையின் நுணுக்கங்களை விவரிக்க எழுதினார். இப்புத்தகம் மூலமே இன்று நாம் யோகக்கலையின் அநேக செய்திகளை அறிந்துள்ளோம். எனவே இப்புத்தகம் யோகக்கலையின் மூல புத்தகமாக விளங்குகிறது.

இப்புத்தகத்தில் பதாஞ்சலி யோகக்கலையில் மொத்தம் எட்டு நிலைகள் உள்ளதாக கூறியுள்ளார். அவை யமா, நியமா, ஆசனா, பிராணாயாமா, பிரத்யகாரா, தாரணா, தியானா மற்றும் சமாதி என்ற எட்டு நிலைகளாகும். சமாதி என்ற இறுதி நிலையை அடைபவர் முழு யோகியாகவும், ஞானியாகவும் கருதப்படுவார். அவரால் ஐம்பூதங்களை கட்டுப்படுத்த முடியும். பல அதிசயங்களை நிகழ்த்த முடியும் என்று கூறப்படுகிறது. யோகக்கலையை இன்று உலகெங்கும் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு இன்றைய மனிதனின் அவசர வாழ்விற்கு சற்று மன, உடல், ஆன்ம ரீதியாக இக்கலை ஆறுதல் அளிக்கிறது. உடல் உபாதைகளை குறைக்க பிராணாயாமம் என்ற யோகக்கலையின் உட்பிரிவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே உலகில் மனிதனின் மன நிம்மதிக்காக ஒரு அறிவியல் சார்ந்த

கலையையே உருவாக்கிய பதாஞ்சலியை என்றென்றும் மக்கள் மறவாமல் போற்றுவர். பதாஞ்சலியின் பங்களிப்பினால் இந்தியா உலகிற்கு யோகக்கலையை வழங்கிய பெருமை அடைகிறது.

(ii) திறம்பெற்ற நீர்த்தேற்றம்

உலகின் முதன் முதல் அணைக்கட்டு இந்தியாவிலேயே அமைக்கப்பட்டது. தெனிந்தியாவில் தமிழக மாநிலத்தில் அமைந்த திருச்சிராப்பள்ளி என்ற ஊரிலிருந்து கிலோமீட்டர்கள் தொலைவில் இருக்கும் கல்லணை பெரிய அணைக்கட்டு என்ற அணைக்கட்டே உலகின் முதன் முதல் அணைக்கட்டாக கருதப்படுகிறது. இந்த அணைக்கட்டை படத்தில் காணலாம்.

கி. பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் கரிகாலன் என்ற சோழ மன்னனால் இந்த மாபெரும் அணைக்கட்டு கட்டப்பட்டது. இந்த அணைக்கட்டு 1082 அடிகள் அகலமாகவும், அதிகபட்ச உயரம் 18 அடிகளாகவும், நாற்பது முதல் அறுபது அடி நீளமாகவும் உள்ளது. அக்காலத்தில் மக்கள் நலன் பேணிக்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட இந்த பிரமாண்டமான அணைக்கட்டு தமிழகத்தின் அன்றைய விவசாய பாங்கையும், கட்டுமான ஆற்றலையும் பறை சாற்றும் சினமாக விளங்கி வருகிறது.

(iii) நிறமாலை

ரிக் வேதத்தில் அமைந்த ஒரு குறிப்பை காண்போம்:

"சூரியனின் தேரை ஏழு குதிரைகள் இழுத்து கொண்டு செல்கின்றன"

சரி, இந்த கூற்றில் என்ன செய்தி உள்ளது? நம் முன்னோர்கள் அரிய செய்திகளை இலை மறை காய் மறையாய் தெரிவித்திருந்த செய்திகளில் இதுவும் ஒன்றாக கருதப்படுகிறது.

சூரிய ஒளிக் கதிர்களினால் வானில் தேங்கியிருக்கும் நீர் துளிகள் ஒளிர்விட்டு மின்னும்பொழுது உருவாகும் நிறமாலை அற்புத காட்சியையே நாம் வானவில் என்று அழைக்கிறோம். சூரியனின் ஒளிக் கதிர்கள் நீர்த்துளிகளில் பட்டு ஏழு வண்ணங்களில் வானத்தில் வில் போல வளைந்து காணப்படுவதால் இதை வானவில் என்று அழைக்கிறோம். ஆனால் சூரியனின் ஒளிக் கதிர்கள் ஏழு நிறத்தில் தோன்றும் இயற்கையில் அமைந்த அறிவியல் செய்தியையே சூரியனின் தேரை இழுத்து செல்லும் ஏழு குதிரைகளாக வர்ணிக்கபட்டிருக்கின்றன. எனவே அக்கால இந்தியர்கள் வானவில் (நிறமாலை) தோற்றத்தின் இயற்கை அற்புத செய்தியை முதன் முதலில் வழங்கிய பெருமை பெறுகிறார்கள். இச்செய்தியை விளக்கும் படத்தை காணலாம்.

(iv) சாதுர்ய சிந்தனை

உலகிலேயே தர்க்க ரீதியை அதிகளவில் பயன்படுத்தும் விளையாட்டு 'சதுரங்கம்' எனும் விளையாட்டாகும். மொத்தத்தில் அறுபத்திநான்கு கட்டங்களை கொண்ட இந்த அரிய விளையாட்டை இந்தியாவே உலகிற்கு வழங்கியது. இந்த விளையாட்டு தோன்றுவதற்கு பல கதைகளை கூறுவதுண்டு. அதில் ஒரு கதையில் இரண்டை பொது தகவாகக் கொண்டு அமைந்த பெருக்குக் குறித்தொடர் வரிசை அமைப்பிலான செய்தியை காண முடிகிறது. இன்றும் சதுரங்கம் ஒருவரின் அறிவிற்கு சவாலான விளையாட்டாகவே கருதப்படுகிறது. "சதுரங்கம்" என்ற வார்த்தைக்கு இராணுவத்தின் நான்கு பிரிவுகள் என்று பொருள்படும். இராணுவத்தின் நான்கு பிரிவுகள் காலாட்படை, குதிரைப்படை, சேனைப்படை, யானைப்படை என்பவையாகும். இப்படைகளுக்கு தகுந்தவாறு முறையே சிப்பாய், குதிரை, சேனை, யானை போன்ற காய்களை ராஜா, ராணி காய்களுடன் சேர்த்து சதுரங்கத்தில் அமைத்தார்கள். சதுரங்க விளையாட்டில் பல யுக்திகள் கையாளப்படுகிறது. சதுரங்க விளையாட்டை தவிர "பாம்பும்-ஏணியும்" என்ற புகழ்பெற்ற விளையாட்டும் இந்தியா மூலமே தோன்றியது.

இன்று "FIDE" எனும் அமைப்பு சதுரங்க விளையாட்டின் விதிமுறைகளை அமைத்து அவ்விளையாட்டை பாதுகாத்து வருகிறது. இந்தியாவின் தலைச்சிறந்த சதுரங்க வீரராக கருதப்படுபவர் ஐந்து முறை உலக சதுரங்கப்பட்டம் வென்ற தமிழர் திரு. விஸ்வநாதன் ஆனந்தாவார். இவரது சதுரங்க சாதனைகள் மூலம் இந்தியாவில் பல சதுரங்க மேதைகள் உருவாகியுள்ளனர். உண்மையில் ஆனந்த இந்தியாவின் சதுரங்க கிளர்ச்சியை தூண்டுவதற்கு பெரும் துணையாய் அமைந்திருக்கிறார். ஆனந்த போன்ற பல மேதைகளை இந்தியா சதுரங்க விளையாட்டில் எதிர்நோக்கி உள்ளது. சதுரங்க பலகையையும், விஸ்வநாதன் ஆனந்த 2008 ல் ஜெர்மனியில் உலக சதுரங்க பட்டம் வென்ற தருணத்தில் எடுத்த புகைப்படத்தையும் காணலாம்.

(v) மொழி இலக்கண வடிவமைப்பு

பாணினி (கி. மு. 520 — கி. மு.460) சமஸ்கிருத மொழிக்கு இலக்கண வடிவமைப்பை வழங்கி பெருமை அடைந்தார். ஆனால் வெறும் இலக்கணத்தை ஒரு மொழிக்காக அமைக்க கருதாமல் அம்மொழி மட்டுமல்லாது மற்ற மொழிகளுக்கும் இவர் வழங்கிய முறைகளை பயன்படுத்தும் வண்ணம் அமைத்ததே பாணினியின் வெற்றி அடங்கியுள்ளது. இவர் அமைத்த மொழி இலக்கண அமைப்பு முறை இன்று கணினி மொழியாக்கத்திற்கு ஏற்படுத்தப்படும் மொழி சார்ந்த மென்பொருள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே கிட்டத்தட்ட 2500 வருடங்களுக்கு முன் வாழ்ந்த இந்தியர் அமைத்த மொழி வடிவமைப்பு முறை இன்றளவும் கணினி மொழியாக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது என்றால் அது பாணினியின் ஆற்றலையே வெளிப்படுத்தும். இதனால் இன்று பாணினியை “மொழி மென்பொருள் தயாரிப்பின் தந்தை” என போற்றுகின்றனர். பாணினியின் உருவப்படத்தை காணலாம்.

(vi) காப்புரிமையாகாத கண்டுப்பிடிப்பு

இத்தாலி நாட்டை சேர்ந்த மார்கோனி என்பவர் கம்பியில்லா மின் தபாலை கண்டறிந்ததற்காக 1909 ல் இயற்பியலில் நோபல் பரிசை வென்றார். மார்கோனி தனது கண்டுப்பிடிப்பை முதன் முதலில் இங்கிலாந்து நாட்டில் 1897 ல் விளக்கி காண்பித்தார். ஆனால் அதற்கு இரு ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இன்றைய கொல்கத்தாவில் இந்திய அறிவியலாளர் ஜகதீஷ் சந்திர போஸ் இதே உண்மையை இந்தியர்கள் முன்னிலையில் தெரிவித்திருந்தார். இந்திய அறிவியல் மேதை ஜகதீஷ் சந்திர போஸ் புகைப்படத்தை காணலாம்.

மார்கோனி கண்டுப்பிடிபிற்கு முன்பே அந்த செய்தியை அறிந்திருந்த போஸ் தனது கண்டுப்பிடிபிற்கு (முற்கால இந்தியர்கள் போல) காப்புரிமை பெறவில்லை. போஸ் வழங்கிய குறிப்புகளில் ஒரு சில சிந்தனைகளையே மார்கோனி தேடி கொண்டிருந்தார். அது போஸ் மூலம் அறியப்பெறவே மார்கோனி உடனடியாக தனது பெயரில் காப்புரிமை பெற்றார். எனவே கம்பியில்லா மின்தபால் எனும் அறிவியல் கண்டுப்பிடிப்பு இன்று வரலாற்றில் ஒரு ஐரோப்பிய அறிஞரால் கண்டறியப்பட்டதாக கூறப்படுகிறது. ஆனால் இச்சிந்தனை போஸ் என்ற இந்தியர் மூலமே முதலில் உதயமானது பிற்காலத்தில் தான் தெரியவந்தது. இத்தகவலை **http://web.mit.edu /varun_ag/www/bose_real_inventor.pdf#sthash.xjli6Co2.dpuf** என்ற இணைய இணைப்பின் மூலம் விவரமாக தெரிந்து கொள்ளலாம்.

(vii) நம்பப்படும் சாதனை

சர்ச்சைக்குரிய பாலமாக விளங்கும் ராமர் சேது பாலம் இந்து நம்பிக்கையின் படி இராமாயண காலத்தில் ராமரால் வானர சேனைகளின் துணையுடன் அமைக்கப்பட்ட பாலமாக கருதப்படுகிறது. இப்பாலம் ராமேஸ்வரம் தீவிற்கும் (பாம்பன் தீவு), இலங்கையின் வடமேற்கு கடல் எல்லை பகுதியில் அமைந்த மன்னார் தீவிற்கும் இடையே முப்பது கிலோ மீட்டர் நீளத்தில் அமையப்பெற்ற பாலமாக கருதப்படுகிறது. இப்பாலத்தின் வழி சென்றே ராமர் தன் துணைவி சீதா தேவியை இலங்கையிலிருந்து மீட்டு வந்ததாக இராமாயண காவியம் கூறுகிறது.

ஆனால் இப்பாலம் உண்மையில் மனிதர்களால் கட்டப்பட்டதா அல்லது இயற்கை படிவங்களின் மூலம் உருவானதா? என்ற கேள்விக்கு இன்றளவும் பல அகழ்வாராய்ச்சிகளும், புவியமைப்பியல் சோதனைகளும், கதிரியக்க கரிம சோதனைகளும் நடைபெற்று கொண்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு குழுவின் ஆய்வு முடிவும் ஒவ்வொரு விளக்கத்தை அளிப்பதால் இப்பாலத்தை கட்டியது பற்றிய உண்மை நிலை இன்றளவும் அறிவியல் ரீதியாக நிச்சயமாக நிரூபிக்கபடவில்லை என்றே கூறலாம். ஆனால் முப்பது கிலோ மீட்டர் தொலைவில் இந்திய எல்லைக்கும், இலங்கை எல்லைக்கும் இடையே பாலம் இருப்பதை அமெரிக்காவின் நாசா அமைப்பு அதன் அதிநவீன செயற்கை கோள் மூலம் சில வருடங்களுக்கு முன் வெளியிட்டது. நாசா வெளியிட்ட செயற்கை கோள் படத்தை காணலாம்.

நாசா வெளியிட்ட படம் மூலம் இந்திய கடல் எல்லைக்கும், இலங்கை கடல் எல்லைக்கும் இடையே பால அமைப்பில் அக்காலத்தில் வழி இருந்தது உறுதி செய்கிறது. ஆனால் இப்பாலத்தை மனிதர்கள் தான் அமைத்தார்களா? அல்லது இயற்கை சீற்றத்தினால் உருவான பவழப் பாறையின் தோற்றமா? என மிக சரியாக கூற முடியவில்லை. நாசாவிடம் இக்கேள்வியை எழுப்பியதற்கு, நாசா கருத்து

ஏதும் தெரிவிக்காமல் நயமாக நழுவியது. எது எவ்வாறியினும் ராமர் பாலத்தை மனிதர்கள் அமைத்திருக்கும் பட்சத்தில் இந்தியர்களே உலகின் முதன் முதல் பாலத்தை அமைத்த பெருமையை பெற்றனர்.

மேற்கூறிய தகவல் போல வேறுபல கண்டுப்பிடிப்புகள் இந்தியாவில் தான் தோன்றியதா? என உறுதியாக கூறப்பட முடியாமல் போகின்றன. அக்கண்டுப்பிடிப்புகள் இந்தியாவில் தோன்றியிருந்தால் அதனை முதன் முதலில் வழங்கிய பெருமை நம்மையே சாரும்.

18. இறுதிச் சிந்தனை

கணிதம், வானியல், இயற்பியல், கணினியியல், உலோகவியல், மருத்துவம், தத்துவவியல், மொழியியல், கட்டிடக்கலை, வான்பயண அறிவியல் போன்ற பல்வேறு அறிவியல் துறைகளில் அக்காலத்தில் உலகிற்கு முன்னோடிகளாக விளங்கிய இந்தியர்களின் இன்றைய நிலை என்ன? இக்கேள்வியே இந்த இறுதிச் சிந்தனையின் முக்கிய நோக்கமாகும்.

அக்கால இந்தியர்கள் அற்புத அறிவியல் கண்டுப்பிடிப்புகளை நிகழ்த்தியதை மேற்கண்ட அத்யாயங்களில் கண்டோம். அதேபோல் இந்த அரிய கண்டுபிடிப்புகளை உணர்ந்த இந்திய மேதைகள் பெரும்பாலோனோர் ஞானி நிலையை அடைந்தே விளங்கினர். அவர்களை இன்று மகா முனிவர்கள் என்றும் ரிஷிகள் என்றும் போற்றப்படும் நிலையை காண்கிறோம். ஆனால் ஞானி நிலையை அடைந்த இந்த பெருமக்கள் எவ்வாறு மற்ற குடியினருக்கு தோன்றாத செய்திகளை துல்லியமாக வழங்கினர்? இது சிந்திக்கப்பட வேண்டிய கருத்தாகும்.

அக்கால இந்தியர்கள் ஞானி நிலையை அடைந்ததாலேயே உலகத்தின் தேவைகளான வசதி, பதவி, வாய்ப்பு, புகழ், அதிகளவில் பணம் போன்ற அம்சங்களுக்கு முக்கியத்துவம் வழங்காமல் தாங்கள் வழங்கவிருக்கும் அறிவியல் செய்திகளை அதனுள்ளேயே சென்று ஆழமாக தெரிந்து கொண்டனர். இதற்கு அவர்களது மனம், உடல் ஆகியவை கட்டுப்பாட்டில் இருத்தல் வேண்டும். இதனாலேயே அவர்கள் கடுந்தவம் புரிந்து தங்களது ஐம்புலன்களை இயற்கை உபாதைகளுக்கு அப்பாற்பட்டு ஆட்கொள்ள வைத்தனர். எனவே தங்களது அறிவுத் தேடலில் அற்புத சிந்தனைகளை எளிதில் உருவாக்க முடிந்தது. அறிவு சார்ந்த ஒரு கருத்தை புரிந்துகொள்ள எதையும் எதிர்பாராமல் தங்கள் வாழ்வையே அதற்காக அற்பணித்தனர். இந்த அற்பணிப்பு தான் அவர்களின் அளவில்லா அறிவியல் ஆற்றலின் வெளிப்பாடாக விளங்கியது.

ஆனால் இன்றைய அறிவியல் ஆய்வின் நிலை என்ன? கடும் உழைப்பில் பெரிய செய்திகளை பல வருடங்களின் தேடலிற்கு பிறகு வழங்கி ஒரு ஆய்வு பட்டத்தை பெற்ற காலம் சென்று ஒரு குறிப்பிட்ட தேவைக்காக மட்டுமே கற்கும் நிலை வந்ததால் அறிவியல் சிந்தனையின் ஆழ்நிலையை இன்றைய மாணவர்கள், ஆய்வாளர்கள் காண முடிவதில்லை. மேலும் இன்று நாம் சற்று தேய்மானம் அடைந்து விட்டோம். நம் முன்னோர்களின் அரும்பெரும் சாதனைகளை கூறியே நம் காலத்தை கழித்து விடுகிறோம். உலகளவில் ஏன் இந்தியாவால் பெரும் மேதைகளை அதிகளவில் உருவாக்க

முடிவதில்லை?

எத்தனை ஆண்டுகள் தான் நோபல் பரிசு வென்ற சர்.சி.வி.ராமன், கணித மேதை ராமானுஜன் போன்ற மிக மிக அரிய இந்திய மேதைகள் பற்றியே பேசிக்கொண்டிருப்போம்? நோபல் பரிசு வழங்க ஆரம்பித்த நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட ஆண்டுகளில் நான்கு இந்தியர்களே அறிவியலில் இதுவரை அப்பரிசை வென்றுள்ளனர். இதுவரை மொத்தத்தில் எட்டு நபர்களே இந்தியா சார்பில் நோபல் பரிசை வென்றுள்ளனர். இதில் மூன்று நபர்கள் மட்டுமே இந்தியாவிலேயே இருந்து இப்பரிசை வென்றார்கள். அறிவியல் பாரம்பரியம் மிக்க இந்தியாவில் ஏன் இந்த நிலை ஏற்பட்டுள்ளது? நம் நாட்டில் இருக்கும் மக்கள் தொகைக்கு மிக குறைந்த அளவிலேயே அறிவியல் மற்றும் மற்ற துறைகளில் பெரும் சாதனைகள் புரிபவர்கள் இன்று உள்ளனர். இதை எவ்வாறு சரி செய்வது?

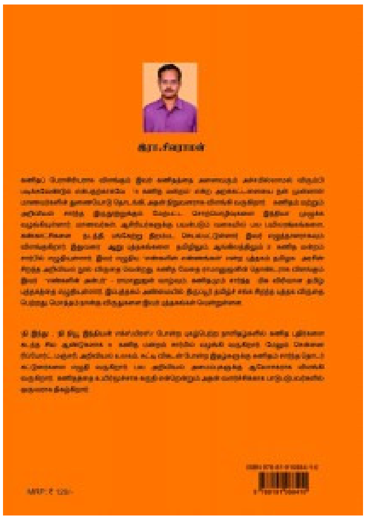
இவ்வளவு இடற்பாடுகள் இருப்பினும் இந்தியா சில துறைகளில் சாதிக்கத்தான் செய்கிறது. கடந்த நாற்பது ஆண்டுகளில் இந்தியா பல செயற்கை கோள்களை விண்ணில் ஏவியிருக்கிறது. நிலவை ஆய்வு செய்வதற்கென்றே "சந்திராயன்" எனும் இந்திய தயாரிப்பில் அமைந்த செயற்கை கோளை செலுத்தியுள்ளோம். அதேபோல் செவ்வாய் கிரகத்தின் தன்மையை அறிந்து கொள்ள "மங்கள்யான்" எனும் செயற்கை கோளை இந்தியா அண்மையில் செலுத்தி உலக கவனத்தையும் பாராட்டையும் வானியல் ஆய்வில் பெற்றுள்ளது. அதேபோல் கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல் போன்ற துறைகளிலும் கணிசமான பங்களிப்பை கடந்த ஐம்பது ஆண்டு காலக்கட்டத்தில் வழங்கியுள்ளோம். ஆனால் சிந்திக்கப்படவேண்டிய செய்தி என்னவென்றால், அதிகளவில் அறிவியல் சிந்தனை பெற்ற அறிஞர்களை இந்தியாவால் உருவாக்க முடியவில்லை. சமீப காலங்களில் இந்தியாவின் ஆய்வு நிறுவனங்களில் ஆய்வு மேற்கொள்ள அதிக நபர்கள் ஆர்வம் காட்டுவதில்லை என்ற செய்தியை நாம் கேட்டுக்கொண்டு தான் இருக்கிறோம். எனவே இதை முதலில் நாம் சரி செய்ய வேண்டும்.

அறிவியல் ஆய்வை கட்டாயத்தின் பேரில் புரியாமல் விரும்பி மேற்கொள்ள வேண்டும். குறிப்பாக இந்தியா தனது அறிவு செல்வங்களை மற்ற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யாமல் அவர்களுக்கு வேண்டிய வசதிகளை, வாய்ப்பை நம் நாட்டிலேயே செய்து கொடுத்தால் இந்தியாவிலேயே பல அறிவியல் சிந்தனைகள் உருவாகி நாம் இழந்த பெருமையை மீண்டும் பெறுவோம். நம் முன்னோர்களின் மரபணு இந்தியர்களாகிய நம்மிடம் உள்ளதால் இந்தியாவில் இருந்தே சாதிக்க முடியுமா என்ற கேள்விக்கே இடமில்லை. நிச்சயம் இந்தியாவில் இருந்து கொண்டே சாதிக்கலாம். பண்டைய இந்தியர்களின் அறிவியல் ஒரு அற்புத அறிவுப் பெட்டகமாக, அறிவுக் களஞ்சியமாக விளங்கியது. அந்த பெருமையை பேணிக்காப்பது நமது கடமையல்லவா? எனவே நம் பூர்வீகத்தை அறிந்து நாம் எவருக்கும் குறைந்தவர் இல்லை என கருதி சரியான முறையில் நம்பிக்கையுடன் நம் அறிவுத் தேடலை அந்தந்த துறையில் செய்தால் இந்தியா அறிவியலில் பழையபடி மற்ற நாடுகளுக்கு முன்னோடியாக விளங்கும் என்பதில் கடுகளவும் ஐயமில்லை. இந்த இலக்கை அடைய நாம் ஒன்று சேர்ந்து பொறுமையாக இந்தியாவில் இருந்தே பாடுபட வேண்டும். அவ்வாறு செய்தால் இந்தியாவில் அறிவியல் புரட்சி ஏற்பட்டு நாம் பல புதிய அறிவியல் கண்டுப்பிடிப்புகளை நிகழ்த்தி இழந்த அறிவியல் புகழை மீண்டும் பெறுவோம்.

வாழ்க இந்திய அறிவியல் ஆற்றல்! வாழ்க இந்திய அறிவியல் மாமேதைகள்!!.

1

முடிவுரை



2

Free Tamil Ebooks — எங்களைப் பற்றி

மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்:

மின்புத்தகங்களைப் படிப்பதற்கென்றே கையிலேயே வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய பல கருவிகள் தற்போது சந்தையில் வந்துவிட்டன. Kindle, Nook, Android Tablets போன்றவை இவற்றில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இத்தகைய கருவிகளின் மதிப்பு தற்போது 4000 முதல் 6000 ரூபாய் வரை குறைந்துள்ளன. எனவே பெரும்பான்மையான மக்கள் தற்போது இதனை வாங்கி வருகின்றனர்.

ஆங்கிலத்திலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

ஆங்கிலத்தில் லட்சக்கணக்கான மின்புத்தகங்கள் தற்போது கிடைக்கப் பெறுகின்றன. அவை PDF, EPUB, MOBI, AZW3. போன்ற வடிவங்களில் இருப்பதால், அவற்றை மேற்கூறிய கருவிகளைக் கொண்டு நாம் படித்துவிடலாம்.

தமிழிலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

தமிழில் சமீபத்திய புத்தகங்களெல்லாம் நமக்கு மின்புத்தகங்களாக கிடைக்கப்பெறுவதில்லை. ProjectMadurai.com எனும் குழு தமிழில் மின்புத்தகங்களை வெளியிடுவதற்கான ஓர் உன்னத சேவையில் ஈடுபட்டுள்ளது. இந்தக் குழு இதுவரை வழங்கியுள்ள தமிழ் மின்புத்தகங்கள் அனைத்தும் PublicDomain-ல் உள்ளன. ஆனால் இவை மிகவும் பழைய புத்தகங்கள்.

சமீபத்திய புத்தகங்கள் ஏதும் இங்கு கிடைக்கப்பெறுவதில்லை.

எனவே ஒரு தமிழ் வாசகர் மேற்கூறிய "மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகளை" வாங்கும்போது, அவரால் எந்த ஒரு தமிழ் புத்தகத்தையும் இலவசமாகப் பெற முடியாது.

சமீபத்திய புத்தகங்களை தமிழில் பெறுவது எப்படி?

சமீபகாலமாக பல்வேறு எழுத்தாளர்களும், பதிவர்களும், சமீபத்திய நிகழ்வுகளைப் பற்றிய விவரங்களைத் தமிழில் எழுதத் தொடங்கியுள்ளனர். அவை இலக்கியம், விளையாட்டு, கலாச்சாரம், உணவு, சினிமா, அரசியல், புகைப்படக்கலை, வணிகம் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம் போன்ற பல்வேறு தலைப்புகளின் கீழ் அமைகின்றன.

நாம் அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்த்து தமிழ் மின்புத்தகங்களை உருவாக்க உள்ளோம்.

அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள் Creative Commons எனும் உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடப்படும். இவ்வாறு வெளியிடுவதன் மூலம் அந்தப் புத்தகத்தை எழுதிய மூல ஆசிரியருக்கான உரிமைகள் சட்டரீதியாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அதே நேரத்தில் அந்த மின்புத்தகங்களை யார் வேண்டுமானாலும், யாருக்கு வேண்டுமானாலும், இலவசமாக வழங்கலாம்.

எனவே தமிழ் படிக்கும் வாசகர்கள் ஆயிரக்கணக்கில் சமீபத்திய தமிழ் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகவே பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

தமிழிலிருக்கும் எந்த வலைப்பதிவிலிருந்து வேண்டுமானாலும் பதிவுகளை எடுக்கலாமா?

கூடாது.

ஒவ்வொரு வலைப்பதிவும் அதற்கென்றே ஒருசில அனுமதிகளைப் பெற்றிருக்கும். ஒரு வலைப்பதிவின் ஆசிரியர் அவரது பதிப்புகளை "யார் வேண்டுமானாலும் பயன்படுத்தலாம்" என்று குறிப்பிட்டிருந்தால் மட்டுமே அதனை நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அதாவது "*Creative Commons*" எனும் உரிமத்தின் கீழ் வரும் பதிப்புகளை மட்டுமே நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அப்படி இல்லாமல் "*All Rights Reserved*" எனும் உரிமத்தின் கீழ் இருக்கும் பதிப்புகளை நம்மால் பயன்படுத்த முடியாது.

வேண்டுமானால் "*All Rights Reserved*" என்று விளங்கும் வலைப்பதிவுகளைக் கொண்டிருக்கும் ஆசிரியருக்கு அவரது பதிப்புகளை "*Creative Commons*" உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடக்கோரி நாம் நமது வேண்டுகோளைத் தெரிவிக்கலாம். மேலும் அவரது படைப்புகள் அனைத்தும் அவருடைய பெயரின் கீழே தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும் நாம் அளிக்க வேண்டும்.

பொதுவாக புதுப்புது பதிவுகளை உருவாக்குவோருக்கு அவர்களது பதிவுகள் நிறைய வாசகர்களைச் சென்றடைய வேண்டும் என்ற எண்ணம் இருக்கும். நாம் அவர்களது படைப்புகளை எடுத்து இலவச மின்புத்தகங்களாக வழங்குவதற்கு நமக்கு அவர்கள் அனுமதியளித்தால், உண்மையாகவே அவர்களது படைப்புகள் பெரும்பான்மையான மக்களைச் சென்றடையும். வாசகர்களுக்கும் நிறைய புத்தகங்கள் படிப்பதற்குக் கிடைக்கும்

வாசகர்கள் ஆசிரியர்களின் வலைப்பதிவு முகவரிகளில் கூட அவர்களுடைய படைப்புகளை தேடிக் கண்டுபிடித்து படிக்கலாம். ஆனால் நாங்கள் வாசகர்களின் சிரமத்தைக் குறைக்கும் வண்ணம் ஆசிரியர்களின் சிதறிய வலைப்பதிவுகளை ஒன்றாக இணைத்து ஒரு முழு மின்புத்தகங்களாக உருவாக்கும் வேலையைச் செய்கிறோம். மேலும் அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட புத்தகங்களை "மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்"-க்கு ஏற்ற வண்ணம் வடிவமைக்கும் வேலையையும் செய்கிறோம்.

FreeTamilEbooks.com

இந்த வலைத்தளத்தில்தான் பின்வரும் வடிவமைப்பில் மின்புத்தகங்கள் காணப்படும்.

PDF for desktop, PDF for 6" devices, EPUB, AZW3, ODT

இந்த வலைதளத்திலிருந்து யார் வேண்டுமானாலும் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம்(*download*) செய்து கொள்ளலாம்.

அவ்வாறு பதிவிறக்கம்(*download*) செய்யப்பட்ட புத்தகங்களை யாருக்கு வேண்டுமானாலும் இலவசமாக வழங்கலாம்.

இதில் நீங்கள் பங்களிக்க விரும்புகிறீர்களா?

நீங்கள் செய்யவேண்டியதெல்லாம் தமிழில் எழுதப்பட்டிருக்கும் வலைப்பதிவுகளிலிருந்து பதிவுகளை எடுத்து, அவற்றை *LibreOffice/MS Office* போன்ற *wordprocessor*-ல் போட்டு ஓர் எளிய மின்புத்தகமாக மாற்றி எங்களுக்கு அனுப்பவும்.

அவ்வளவுதான்!

மேலும் சில பங்களிப்புகள் பின்வருமாறு:
1.ஒருசில பதிவர்கள்/எழுத்தாளர்களுக்கு அவர்களது படைப்புகளை "Creative Commons" உரிமத்தின்கீழ் வெளியிடக்கோரி மின்னஞ்சல் அனுப்புதல்
2.தன்னார்வலர்களால் அனுப்பப்பட்ட மின்புத்தகங்களின் உரிமைகளையும் தரத்தையும் பரிசோதித்தல்
3.சோதனைகள் முடிந்து அனுமதி வழங்கப்பட்ட தரமான மின்புத்தகங்களை நமது வலைதளத்தில் பதிவேற்றம் செய்தல்

விருப்பமுள்ளவர்கள் freetamilebooksteam@gmail.com எனும் முகவரிக்கு மின்னஞ்சல் அனுப்பவும்.

இந்தத் திட்டத்தின் மூலம் பணம் சம்பாதிப்பவர்கள் யார்?

யாருமில்லை.

இந்த வலைத்தளம் முழுக்க முழுக்க தன்னார்வலர்களால் செயல்படுகின்ற ஒரு வலைத்தளம் ஆகும். இதன் ஒரே நோக்கம் என்னவெனில் தமிழில் நிறைய மின்புத்தகங்களை உருவாக்குவதும், அவற்றை இலவசமாக பயனர்களுக்கு வழங்குவதுமே ஆகும்.

மேலும் இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள், ebook reader ஏற்றுக்கொள்ளும் வடிவமைப்பில் அமையும்.

இத்திட்டத்தால் பதிப்புகளை எழுதிக்கொடுக்கும் ஆசிரியர்/பதிவருக்கு என்ன லாபம்?

ஆசிரியர்/பதிவர்கள் இத்திட்டத்தின் மூலம் எந்தவிதமான தொகையும் பெறப்போவதில்லை. ஏனெனில், அவர்கள் புதிதாக இதற்கென்று எந்தஒரு பதிவையும் எழுதித்தரப்போவதில்லை.

ஏற்கனவே அவர்கள் எழுதி வெளியிட்டிருக்கும் பதிவுகளை எடுத்துத்தான் நாம் மின்புத்தகமாக வெளியிடப்போகிறோம்.

அதாவது அவரவர்களின் வலைதளத்தில் இந்தப் பதிவுகள் அனைத்தும் இலவசமாகவே கிடைக்கப்பெற்றாலும், அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகத் தொகுத்து ebook reader போன்ற கருவிகளில் படிக்கும் விதத்தில் மாற்றித் தரும் வேலையை இந்தத் திட்டம் செய்கிறது.

தற்போது மக்கள் பெரிய அளவில் tablets மற்றும் ebook readers போன்ற கருவிகளை நாடிச் செல்வதால் அவர்களை நெருங்குவதற்கு இது ஒரு நல்ல வாய்ப்பாக அமையும்.

நகல் எடுப்பதை அனுமதிக்கும் வலைதளங்கள் ஏதேனும் தமிழில் உள்ளதா?

உள்ளது.

பின்வரும் தமிழில் உள்ள வலைதளங்கள் நகல் எடுப்பதினை அனுமதிக்கின்றன.

1. www.vinavu.com

2. www.badriseshadri.in

3. http://maattru.com

4. kaniyam.com

5. blog.ravidreams.net

எவ்வாறு ஓர் எழுத்தாளரிடம் Creative Commons உரிமத்தின் கீழ் அவரது படைப்புகளை

வெளியிடுமாறு கூறுவது?

இதற்கு பின்வருமாறு ஒரு மின்னஞ்சலை அனுப்ப வேண்டும்.

<துவக்கம்>

உங்களது வலைத்தளம் அருமை [வலைதளத்தின் பெயர்].

தற்போது படிப்பதற்கு உபயோகப்படும் கருவிகளாக *Mobiles* மற்றும் பல்வேறு கையிருப்புக் கருவிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வந்துள்ளது.

இந்நிலையில் நாங்கள் *http://www.FreeTamilEbooks.com* எனும் வலைதளத்தில், பல்வேறு தமிழ் மின்புத்தகங்களை வெவ்வேறு துறைகளின் கீழ் சேகரிப்பதற்கான ஒரு புதிய திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளோம்.

இங்கு சேகரிக்கப்படும் மின்புத்தகங்கள் பல்வேறு கணிணிக் கருவிகளான *Desktop,ebook readers like kindl, nook, mobiles, tablets with android, iOS* போன்றவற்றில் படிக்கும் வண்ணம் அமையும். அதாவது இத்தகைய கருவிகள் *support* செய்யும் *odt, pdf, ebub, azw* போன்ற வடிவமைப்பில் புத்தகங்கள் அமையும்.

இதற்காக நாங்கள் உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பெற விரும்புகிறோம். இதன் மூலம் உங்களது பதிவுகள் உலகளவில் இருக்கும் வாசகர்களின் கருவிகளை நேரடியாகச் சென்றடையும்.

எனவே உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பிரதியெடுப்பதற்கும் அவற்றை மின்புத்தகங்களாக மாற்றுவதற்கும் உங்களது அனுமதியை வேண்டுகிறோம்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்களில் கண்டிப்பாக ஆசிரியராக உங்களின் பெயரும் மற்றும் உங்களது வலைதள முகவரியும் இடம்பெறும். மேலும் இவை "*Creative Commons*" உரிமத்தின் கீழ் மட்டும்தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும் அளிக்கிறோம்.

http://creativecommons.org/licenses/

நீங்கள் எங்களை பின்வரும் முகவரிகளில் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

e-mail : freetamilebooksteam@gmail.com
FB : ***https://www.facebook.com/FreeTamilEbooks***

G +: ***https://plus.google.com/communities/108817760492177970948***

நன்றி.

3

உங்கள் படைப்புகளை வெளியிடலாமே

உங்கள் படைப்புகளை வெளியிடலாமே

உங்கள் படைப்புகளை மின்னூலாக வெளியிடலாம்.

1. எங்கள் திட்டம் பற்றி — http://freetamilebooks.com/about-the-project/

தமிழில் காணொளி — http://www.youtube.com/watch?v=Mu_OVA4qY8I

2. படைப்புகளை யாவரும் பகிரும் உரிமை தரும் கிரியேட்டிவ் காமன்ஸ் உரிமம் பற்றி —

http://www.wired.co.uk/news/archive/2011-12/13/creative-commons-101

https://learn.canvas.net/courses/4/wiki/creative-commons-licenses

உங்கள் விருப்பான கிரியேட்டிவ் காமன்ஸ் உரிமத்தை இங்கே தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

http://creativecommons.org/choose/

3.

மேற்கண்டவற்றை பார்த்த / படித்த பின், உங்கள் படைப்புகளை மின்னூலாக மாற்ற பின்வரும் தகவல்களை எங்களுக்கு அனுப்பவும்.

1. நூலின் பெயர்
2. நூல் அறிமுக உரை
3. நூல் ஆசிரியர் அறிமுக உரை
4. உங்கள் விருப்பான கிரியேட்டிவ் காமன்ஸ் உரிமம்
5. நூல் — text / html / LibreOffice odt/ MS office doc வடிவங்களில். அல்லது வலைப்பதிவு / இணைய தளங்களில் உள்ள கட்டுரைகளில் தொடுப்புகள் (url)

இவற்றை freetamilebooksteam@gmail.com க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்பவும்.

விரைவில் மின்னூல் உருவாக்கி வெளியிடுவோம்.

———————————————————————————————————

நீங்களும் மின்னூல் உருவாக்கிட உதவலாம்.

மின்னூல் எப்படி உருவாக்குகிறோம்? —

தமிழில் காணொளி – https://www.youtube.com/watch?v=bXNBwGUDhRs

இதன் உரை வடிவம் ஆங்கிலத்தில் – http://bit.ly/create-ebook

எங்கள் மின்னஞ்சல் குழுவில் இணைந்து உதவலாம்.
https://groups.google.com/forum/#!forum/freetamilebooks

நன்றி !