



## தமிழ்நாடு அரசு வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

- பிரிவு : TNPSC Group I தேர்வு  
பாடம் : அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம்  
பகுதி : அறிவியல் (ம) தொழில்நுட்பத்தில் இந்தியர்களின் சாதனைகள்

### காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப்-1 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான கானொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை



## அறியல் (ம) தொழில்நுட்பத்தல் இந்தியர்களின் சாதனைகள்

### சவாய் ஜெய்சிங்கின் ஆராய்ச்சிகள்

சவாய்சிங் வானவியல் ஆராய்ச்சியில் மிகுந்த ஆர்வம் கொண்டிருந்தார். வானவியல் பற்றி இரண்டு அடிப்படை உண்மைகளை இவர் தனது ஆராய்ச்சி மூலம் கண்டறிந்து வெளியிட்டார். முதலாவது பூமத்திய ரேகையின் தூரத்தைச் சரியாக அளந்து கண்டறிந்தார். இரண்டாவது, சந்திர கிரகண நாளில் சந்திரன் எந்தக் கோணத்தில் உள்ளது என்பதைக் கண்டறிந்தார்.

மேலும் டில்லி ஜெய்ப்பூர் வாரணாசி, உஜ்ஜயினி போன்ற இடங்களில் ஜந்தர்மந்தர் (வான மண்டல ஆராய்ச்சி நிலையம்) ஒன்றை ஆரம்பித்தார். அவை இன்றும் செயல்பட்டு வருகிறது. சூரியனின் உயரம், கடக, மகர ரேகைகள் ஆகியவற்றை அளக்க இயந்திரங்கள் கண்டுபிடித்து பயன்படுத்தினார். இந்தியாவில் முதன் முதலில் டெலஸ்கோப்பைப் பயன்படுத்தியவர். இவரே 'சிஜி முகம்மது சாஹி' என்ற பாராசீகத் தலைப்புடன் அமைந்த வான மண்டல ஆய்வு நூல் ஒன்று இவரது காலத்தில் வெளியிடப்பட்டது.

மக்களிடையே வான சாஸ்திரம் பற்றி அறிவு வளரவேண்டும் என்று இறுதி வரை பாடுபட்டார் சவாய் ஜெய்சிங்.

### ஜெகதீச சந்திரபோஸ்

அறிவியல் ஆராய்ச்சியின் வாயிலாகச் சிறப்பைப் பெற்ற முதல் இந்தியர் என்று போற்றப்பட்டவர் ஜெகதீச சந்திரபோஸ் ஆவார். இயற்பியலிலும், உயிரியலிலும் பல புதிய கருத்துக்களைக் கண்டு பிடித்து வெளியிட்டார். முதலில் மின்சார வெப்பக் கதிர் என்ற பொருள் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்து பல உண்மைகளை வெளியிட்டார். ஆனால் நாளடைவில் இவரது ஆராய்ச்சி தாவரவியலைப் பற்றியதாக அமைந்தது. தனது சாதனைகள் மூலம் ஒலி, ஒளி, மின்சக்தி ஆகிய இம்மூன்றும் விலங்குகளைப் போலவே தாவர வகையிலும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதைக் கண்டார். அத்துடன் இத்தகைய மாற்றங்களுக்கு ஏற்றபடி தாவரங்கள் தங்களை மாற்றிக்கொள்ளும் சக்தியைப் பெற்றிருக்கின்றன என்றார். இதுவே ஆதியிலிருந்து தொடர்ந்து வருகின்ற தாவர உணர்வுகள் என்றார். தனது ஆராய்ச்சிக்கு உதவும் பல கருவிகளைக் கண்டுபிடித்தார் ஜெ.சி.போஸ்.

### பிரபுல்லா சந்திர ராய்

பிரபுல்லா சந்திர ராய் ஒரு புகழ் பெற்ற இந்திய விஞ்ஞானி ஆவார். இவர் சிறந்த தொழிலதிபராகவும், எழுத்தாளராகவும், பகுத்தறிவு வாதியாகவும் விளங்கினார்.

### பி.சி.ராயின் அறிவியல் சாதனைகள்

பி.சி.ராய் ஆயுர்வேதத்தில் ஆய்வு நடத்தி 1902 ல் இந்து வேதியியல் வரலாறு (The History of Hindu Chemistry) என்ற இரண்டு தொகுதிகள் கொண்ட நூலை எழுதினார்

வணிகத் துறையில் பேரார்வம் கொண்ட இவர் 1892 ல் வங்காள ரசாயன மற்றும் மருந்தாக்கத் தொழிலை (Bengal Chemical and Pharmacautical) தொடங்கியதுடன் இந்திய ரசாயனத் தொழிலுக்கான தொடக்கத்தையும் மேற்கொண்டார். வங்காள ரசாயனச் சாலை, இரண்டு லட்சம் ரூபாய் முதலீட்டுடன் வரையறுக்கப்பட்ட குழுமம் ஆக்கப்பட்டது. காகிதத்துறை, சிறுதொழில், குடிசைத் தொழில் ஆகியவை முன்னேற்றமடைய துணைபுரிந்தார் பி.சி.ராய்.

இவர் 1916ல் கலகத்தா அறிவியல் கல்லூரியின் பேராசிரியர் ஆனார். 1919ல் இவருக்கு சர்பட்டம் கிடைத்தது. 1920ல் இந்திய அறிவியல் பேரவைத் தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். தற்கால ரசாயனத்திற்கு அடிகோலியவர்கள் (Makers of Modern Chemistry) என்ற நூலையும் ஒரு வங்காள ரசாயனரின் வாழ்க்கையும் அனுபவங்களும் (Life and experience of Bengali Chemist) என்ற நூலையும் எழுதினார். இவற்றைத் தவிர ராய் மேலும் பல ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளையும் எழுதினார். இந்திய ரசாயன சங்கத்திற்கு முதல் தலைவராகப் (1924-26) பணியாற்றினார் ராய்.

பி.சி.ராய் ஒரு சமூக சீர்திருத்தவாதி ஆவார். சமூக சீர்திருத்தங்களில் அதிக நாட்டம் கொண்டார். குல்னா பஞ்ச நிவாரணப் பணியிலும் (Khulna Famine relief) வட வங்காளப் பணியிலும் 1922-ல் தீவிர சேவை புரிந்தார்.

பி.சி.ராய் ஒரு பகுத்தறிவுவாதி இவர் விதவை மறுமணத்தை ஆதரித்தார். தீண்டாமையை ஒழிக்க பாடுபட்டார். ஏழை மக்கள் முன்னேற உழைத்தார்.

### ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜம்

இருபதாம் நூற்றாண்டின் மாபெரும் கணிதமேதை ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜம் ஆவார். அவரது கணித சமன்பாடுகள் இன்றளவும் அறிஞர்களால் ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டு வருகிறது. 1973 லிருந்து 1984 ஆண்டுக்குள்ளாகக் கட்டுரைகள் வெளிவந்தன.

### ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜம் கணித ஆராய்ச்சி சாதனைகள்

ராமானுஜத்தின் கணித நோட்டுக்களில் காணப்பட்ட சமன்பாடுகளைக் கண்ட திவான் பகதூர், அந்த சமன்பாடுகளைப் பிரபல கணித ஆசிரியர்களைக் கொண்டு ஆராய முற்பட்டார். மாதம் இருபத்தி ஐந்து ரூபாய் ராமானுஜத்திற்குக் கொடுத்தார். வாழ்க்கையிலேயே முதன் முதலாக ராமானுஜம் சந்தோஷமடைந்தார். பிரகாசமான எதிர்காலத்தை நோக்கி அடியெடுத்து வைத்தார்.

1911-ம் ஆண்டு சேஷீஜயரின் ஆதரவுடன் ராமானுஜத்தின் முதல் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரை “Indian Journal of Mathamatics” என்ற இதழில் வெளியானது. அதன் தலைப்பு “Some Properties of Bernoulli Numbers” என்பது ஆகும். இதில் ராமானுஜம் 1912 பிப்ரவரியில் A.G. அலுவலகத்திலும் பின்னர்

1912 மார்ச் மாதம் சென்னைத் துறைமுகத்திலும் (Madras Fort Trust) வேலைக்குச் சேர்ந்தார். 1912-ல் ராமானுஜத்தின் கீழ்க்கண்ட இரண்டு கட்டுரைகள் IMS Journal ல் வெளியாயின.

1. 'On question 330 of Professor Sanjana
2. 'Note on a set of simultaneous equations'

### சர்.சி.வி.ராமன்

அறிவியல் உண்மைகளைக் கண்டறிந்து உலகுக்கு அளித்து இந்தியாவின் பெருமையை உணர்த்திய விஞ்ஞானிகளில் முதன்மையானவர். சர்.சி.வி.ராமன் ஆவார். தமிழ்நாட்டிலே பிறந்து உலகத்தின் புகழ் மாலையான நோபல் பரிசு பெற்று நமக்குப் பெருமை தேடித்தந்தவர் இவர்.

### சர்.சி.வி.ராமனின் புகழ்

'பொருள்களின் கூட்டணுக்கள் சிதறிவிடும். ஒளியை ஆராய்தனால் அப்பொருள்களின் அணுக்களில் அமைப்பு எவ்வாறு இருக்கிறது என்பதை ராமன் விளைவு மூலம் எளிதாக அறிந்து கொள்ளலாம். இதுவே மூலக்கூறு அமைப்பு பற்றிய பிற்கால ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஆதாரமானது.

1929ம் ஆண்டு ஆங்கில அரசாங்கம் ராமனுக்கு சர் பட்டம் வழங்கி சிறப்பித்தது. இவரது கண்டுபிடிப்புக்காக 1930, டிசம்பர் 10ம் தேதி இயற்பியல் பிரிவில் நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. 1954ம் ஆண்டு இந்திய அரசு இந்தியாவின் உயர்ந்த விருதான பாரத் ரத்னா என்ற விருதை வழங்கிப் பெருமைப்படுத்தியது. பெங்களூரில் ராமன் ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒன்று ஆரம்பித்துத் தன் வாழ் நாள் முழுவதும் ஆராய்ச்சிப் பணியில் ஈடுபட்டார். 1959, ஜூன் 14ல் இராமனுக்கு லெனின் அமைதிப் பரிசு கிடைத்தது. இந்தியாவில் அறிவியலின் சந்தையான சர் சி வி ராமன் 1970, நவம்பர் 2ம் தேதி காலமானார்.

சர்.சி.வி ராமன் தனது 'ராமன் விளைவை' வெளியிட்ட பிப்ரவரி 28ம் தேதி (1928) ஒவ்வொரு வருடமும் இந்தியாவில் தேசிய அறிவியல் தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது.

### ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா

இந்திய அணு ஆய்வின் வளர்ச்சிக்கு வித்திட்டவர் ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா ஆவார். இவர் "இந்திய அணு ஆய்வின் தந்தை" என்று சிறப்பாக அழைக்கப்படுகிறார்.

### சுதந்திர இந்தியாவில் ஹோமிபாபாவின் பணிகள் :

இந்தியா விடுதலை பெற்று மறு ஆண்டில் 1948ல் இந்திய அணுசக்திக் குழு(Indian Atomic Commission) ஏற்படுத்தப்பட்டது. அணுசக்தியை ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்துவது குறித்து திட்டமிடும் பொறுப்பை இக்குழு பெற்றது. ஹோமிபாபா இக்குழுவின் தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். 1966ல் தான் சாகும்வரை இத்துறையின் வளர்ச்சிக்கு அரும்பணியாற்றினார். 1954ல் இந்திய அரசு அணுசக்தித்துறையை ஏற்படுத்தியது. அணுசக்தித் துறையின் கொள்கை மற்றும் அதன் செயல்திட்டங்களை உருவாக்கும் பொறுப்பை பாபாவின் தலைமையில் செயல்பட்ட அணுசக்திக்குழு ஆற்றியது.

பாபாவின் தலைமையில் தான் இந்தியாவின் முதல் அணு உலை 1956ல் பம்பாய்க்கு அருகே உள்ள டிராம்பேயில் அமைக்கப்பட்டது. இது 1957, ஜனவரியில் நேருவினால் நாட்டிற்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டது. இவரது காலத்தில் தான் இந்தியாவின் முதல் அணு மின் நிலையம் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்திலுள்ள தாராபூரில் 1969ல் அமைக்கப்பட்டது.

ஹொமிபாபா அணுசக்தியை அமைதிப் பணிக்கே பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற கொள்கையைக் கொண்டவர். எனவே 1955ல் ஜெனீவாவில் நடைபெற்ற 'சமாதானப் பணிகளுக்கு அணு சக்தியைப் பயன்படுத்துவது பற்றிய முதல் சர்வதேச மாநாட்டிற்கு பாபா தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். இவரது தலைமை உரை உலக விஞ்ஞானிகளை மிகவும் கவர்ந்தது.



**வினாக்கள் :**

1. அறிவியல் தொழில்நுட்ப துறைகளில் நோபல் பரிசுபெற்ற இந்தியர்களின் பங்களிப்பினை எடுத்துக்காட்டுக.