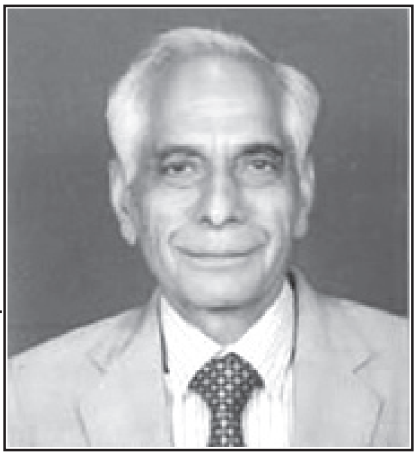
அஜித் ராம் வர்மா

(1921 -2009)



சு. ஜோதிமணி

கே.எஸ்.ஆர். மகளிர் கலை & அறிவியல் கல்லூரி

இளமைக்காலம் :

அஜித் ராம் வர்மா அவர்கள் செப்டம்பர் மாதம் 21-ம் நாள் 1921ஆம் ஆண்டு உத்திரப் பிரதேசத்தில் உள்ள பிராப்கர் உள்ள பால்மாயூ எனும் இடத்தில் பிறந்தார். இவரது குடும்பம் பஞ்சாப் மாநிலத்தில் உள்ள நௌஷேரா எனும் சொந்த ஊரில் வசித்து வந்தது. ஆனால் இவரது தாத்தா ஸ்ரீ பாலட் ராம் வர்மா அவர்கள் சில குடும்ப பிரச்சனைகள் காரணமாக பஞ்சாப்பினை விட்டு வெளியேறி இந்திய ரயில்வே துறையில் இணைந்து பணியாற்றினார். பிறகு ராம் வர்மா அவர்களின் தாத்தா இறந்த தும், ராம் அவர்களின் தந்தையார் ஸ்ரீ ஹான்ஸ் ராஜ் வர்மா அவர்கள் இரயில்வே துறையில் இணைந்து பணியாற்றினார்.

ராம்வர்மா அவர்கள் மூலிகை மருத்து வத்தில் மிகச் சிறந்து விளங்கினார். மருத்துவ உதவிக்காக வரும் அனைவருக்கும் இவர் தம்மால் இயன்ற உதவிகளைச் செய்வார். இவரது தாயார் திருமதி ராணி தேவி அவர்கள் சிறந்த துணையாக இருந்தார். ராம் வர்மா அவர்கள் அவரது பள்ளிப் பருவத்தை உ.பி. மாவட்டம் டால்மாயூ நகரில் தொடங்கினார். ஆனால் அவருக்கு சரியான அங்கீகாரம் கிடைக்காததால் இவருடைய தகப்பனார் அவரது உதவியாளருடன் ராம் வர்மாவினை அலகாபாத் நகரில் பள்ளியில் சேர்த்து, தனது ரயில்வே பணியாளரின் இல்லத்தில் இருந்து படிக்க வைத்தார். ராம் வர்மா அவர்கள் தனது உயர்நிலைப் பள்ளிப் படிப்பினை மீரட்டில் உள்ள சி.ஏ.பி. உயர்நிலைப் பள்ளியில் முடித்தார்.

இவரது கல்லூரிப் படிப்பினை அலகாபாத் பல்கலைக்கழகத்தில் தொடங்கினார். பேராசிரியர். கே.எஸ். கிருஷ்ணன், இயற்பியல் துறைப் பேராசிரியர் அவர்களிடம் தனது முதுநிலைப் படிப்பிற்கான தேர்வினை முடித்துவிட்டு உதவி செய்வதற்காக சேர்ந்தார்.

பேராசிரியர் கிருஷ்ணன் அவர்களிடம் "படிகத்தின் பிரதிபலிப்பு நிறமாலையின் தன்மையினை புற ஊதாக் கதிர்களின் அலை நீளத்தில்" கண்டறியும் செய்முறையினைக் கையாண்டார்.

ராம் வர்மா அவர்களின் தந்தையார் தனது ரயில்வே பணியினை தனது மகனுக்கு வாங்கித் தர வேண்டும் எண்ணினார். ஆனால் தனது மகன் கல்லூரிப் படிப்பில் முதல் வகுப்பில்

வந்திருப்பதால் அவனை மேற்படிப்பு படிக்கவை வைக்க வேண்டும் என எண்ணினார். ஆதலால் ரயில்வே அதிகாரியும், பிரபலமான அறிவியல் எழுத்தாளருமான ஸ்ரீ ஜாகித் சிங் அவர்களிடம் அழைத்துச் சென்றார். ஜாகித் சிங் அவர்கள் ராம் வர்மா படிப்பில் சிறந்தவனாக இருப்பதால் அவரை மேல்படிப்பு படிக்க வைக்கும்படி ராம் வர்மாவின் தந்தையாரிடம் அறிவுரை வழங்கினார்.

ஆசிரியர் பணி மற்றும் ஆராய்ச்சி வாழ்க்கை :

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் 1974-ம் ஆண்டு டெல்லி பல்கலைக்கழகத்தில் இயற்பியல் துறைப் பேராசிரியராக பணியில் சேர்ந்தார். டெல்லி பல்கலைக்கழகத்தில் உள்ள பேராசிரியர் டி.எஸ். கோத்தாரி அவர்கள் ஏ.ஆர். வர்மா, ஆர்.பி. பம்பா மற்றும் கே.எஸ். சிங்வி ஆகிய மூன்று அறிவியாளர்களையும் இணைத்து ஒரு ஆராய்ச்சிக் குழுவினை உருவாக்கினார். ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களுக்கு பேராசிரியர் கோத்தாரி ஒரு உண்மையான நண்பனாகவும், சிறந்த வழிகாட்டியாகவும், நம்பிக்கையான அறிவுரையாளராகவும் விளங்கினார். வர்மா அவர்கள் பேராசிரியராக பணியாற்றும் போது, 1950-ம் ஆண்டு பிரிட்டிஷ் சபையின் உதவித் தொகையுடன் அமெரிக்காவில் ஆராய்ச்சிப் படிப்பினைத் தொடர்ந்தார்.

பேராசிரியர் கோத்தாரி அவர்கள் பிரபலமான இயற்பியல் அறிவியலாளர் மற்றும் பேராசிரியர் பி.எம்.எஸ். பிளாக்கெட் (நோபல் விஞ்ஞானி) அவர்களிடம் ராம் வர்மாவினை அறிமுகம் செய்தார். பி.எம்.எஸ். பிளாக்கெட் அவர்கள் ராம் வர்மாவின் ஆராய்ச்சியினை லண்டனில் உள்ள பேராசிரியர் எஸ். டோலன்ஸ்கை குழுவினருடன் இணைந்து ராயல் ஹோலோவே கல்லூரியில் இணைந்து பேராசிரியராகப் பணியாற்றினார். ஏர்.ஆர். வர்மா அவர்கள் "சிலிக்கன் கார்பைடு படித்தினைக் கொண்டு சுருள் போன்ற அமைப்பில் படிகத்தின் வளர்ச்சியினையும் அதனை எவ்வாறு ஒரு மேற்பரப்பில் (Surface) வளர்ச்சியடையச் செய்வது என ஆராய்ச்சி செய்தார்."

பேராசிரியர் டோலன்ஸ்கை அவர்கள் ஏ.ஆர். வர்மாவிற்கு "அனைத்து தனிமங்களின் மேற்பரப்பினை ஆராயும் படி பிரிட்டிஸ் சபையின் உதவித் தொகையுடன் இரண்டு வருடம் ஆராய்ச்சிப் படிப்பினைத் தொடருமாறு கூறினார். பிறகு, வர்மா அவர்கள் ஹேமடைட், சிலிகக்ன் கார்பைடு போன்ற படிகங்கள் தட்டையான மற்றும் மென்மையான மேற் பரப்பினைக் கொண்டுள்ளது என ஆராய்ந்தார். பேராசிரியர் போலன்ஸ்கை ஆய்வகத்தில் அதிக உறுதியான ஒளியியல் தொழில்நுட்பங்கள் கொண்ட கருவிகள் இருந்ததால் வர்மா அவர்கள் படிகங்களுடன் மிகுந்த ஆர்வத்துடன் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார்.

வர்மா அவர்கள் படிகததின் வளர்ச்சி யினையும் அதன் அணிக்கோவையில் ஏற்படும் குறைபாடு களையும் பற்றி ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டார். இவரது ஆராய்ச்சி படிகங்களின் மேற்பரப்பு மற்றும் அமைப்பினைப் பற்றிய வழிமுறை களையும், அதன் வளர்ச்சியைப் பற்றியுமே இருந்தது. படிக வளர்ச்சித்துறையில் இரு பரிமாண நியூக்ளியாக்கம் முறையினைக் கொண்டு வாயு நிலையினைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு அடுக்கடுக்காக படிக வளர்ச்சி செய்வது? என்ற ஒரு முதன்மையான தேற்றத்தினை உருவாக்கினார்.

ஏ.ஆர்.வர்மா அவர்கள் எதிர்பார்த்தாற் போல் அனைத்து அணுக்களும் அதனுடைய இடத்தில் ஒரு அணிக் கோவையாக எந்த ஒரு படிக குறைபாடும் இன்றி அமைந்திருந்தது. பிறகு எஃப் சி பிராங் அவர்கள் அவரது குழுவினருடன் இணைந்து கணித முறைப்படி இருபரிமான அமைப்பில் உட்கரு எவ்வாறு நிலை யாக அமைந்துள்ளது என விளக்கியுள்ளார். இவரது இந்த ஆராய்ச்சியின் மூலம் படிகங்கள் நீண்ட கால அளவையும், மில்லிமெட்ரிக் அளவிற்கு வளரும் தன்மையுடையவை என கண்டறிந்தனர்.

பிராங் மற்றும் அவரது சக குழுவினர்களும் படிக வளர்ச்சியில் "திருகு இடம்பெயர்வு" என்ற

ஒரு புதிய முறையினை உருவாக்கினார். இதன்மூலம் படிகத்தின் மேற்பரப்பில் படிகத்தின் அமைப்பில் இடம்பெயர்வு ஏற்பட்டால் எவ்வாறு இருக்கும் என்று விளக்கினார். இதன் மூலம் படிகத்தின் மேற்பரப்பில் சுருள் போன்ற ஒரு அமைப்பினை ஏற்படுகிறது என விளக்கினார்.

இந்த திருகு இடம்பெயர்வில் மூலக்கூறுகள் தட்டையான உருமைப்பினைப் பெறுவதில்லை. இந்த சுருள் அமைப்பிலான அணிக் கோவையின் உயரம், அலகுக் கூடின் உயரத்துடன் தொடர்புடையது என்றும் சுருளின் அமைப்பு படிகத்தின் அமைப்புடன் சமச்சீராக இருக்கும் என்று விளக்கினார். ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களும் இதனை மையமாகக் கொண்டு சிலிக்கன் கார்பைடு படிகத்தின் மேற்பரப்பினை ஆராய்ந்து தட்டையாக உள்ளது என்றும் நிலையாக உள்ளது என்றும் நிரூபித்தார்.

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் "நிலை வேறுபாடு நுண்ணியல்" என்ற தொழில் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி சிலிக்கன் கார்பைடினை ஆராய்ச்சி செய்தார். இந்த தொழில் நுட்பத்தினை பேராசிரியர். ஃப்ரிட்ஸ் ஜெர்னிக அவர்கள் 1930-ஆம் ஆண்டு உயிரியல் மூலக் கூறுகளை ஆராய்வதற்காகப் பயன்படுத்தி னார். இந்த நிலை வேறுபாடு நுண்ணியல் தொழில்நுட்பம் கனிம மூலக்கூறுகளின் நிலையை அறிய பெரிதும் பயன்படவில்லை. டோலன்ஸ்கை அவர்களின் ஆய்வகத்தில் இருந்த நுண்ணியல் தொழில்நுட்பம் மூலமாக சிலிக்கன் கார்பைடு படிகத்தின் அமைப்பி னைக் கண்டறிந்து, அதனை ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் புகைப்படம் எடுத்து தனது மாணவர்களுக்கும், ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் அனைவருக்கும் காட்டினார்.

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களின் ஆராய்ச்சியின் மூலம் சிலிக்கன் கார்பைடு ஒரு பலச்சிக்கலான மூலக்கூறு, மேலம் இது சிக்கலான வடி வமைப்பினைப் பெற்றது எனவும் விளக்கினார். இந்த மூலக்கூறு பெரிதுவாக 6H-பாலி மூலக்கூறு வகையினைச் சார்ந்தது. மேலும் அறுங்கோண வகையினைச் சார்ந்தது. இதன் அலகுக் கூட்டின் கனஅளவு 15.1A. இந்த அணிக் கோவையின் உயரம் மற்றும் கனஅளவு அவர் எதிர்பார்த்தது 15A . அவர் எதிர்பார்த்த அளவிலேயே விடையும் வந்தது. வர்மா அவர்கள் உபயோகித்தது அதிக உறுதியான அமைப்பினைக் கொண்ட தலையீட்டு மானத்தைப் பயன்படுத்தி கணக்கிட்டார். இந்த முறையின் மூலம் இவர் கணக்கிட்ட அளவு உயரம் 15±2 Å . இவரது ஆராய்ச்சியைப் போலவே அமெலின்கில் என்ற ஒரு அறிவியாளரும் சிலிக்கன் கார்பைடின் படிக வளர்ச்சியினைப் பற்றி எடுத்துரைத்தார். இவர் "ஒளி நுண்ணோக்கி" முறையினைக் கொண்டு படிகத்தின் சுருள் போன்ற வடிவத்தின் உயரம் 35A என எடுத்துரைத்தார்.

மேலும் இவரது ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையில் இது ஒரு தோராயமான மதிப்பீடு என்று குறிப்பிட்டிருந்தார். அதே வருடத்தில் டாசன் மற்றும் வாண்ட் என்ற அறிவியாளர்கள் பொரஃபின் படிகத்தின் உயரத்தினை எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியினைப் பயன்படுத்தி 43 5 Å எனக் கண்டறிந்தனர். ஆனால் ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் "நிலை மாறுபாடு நுண் ணோக்கி" முறையின் மூலம் படிகத்தின் மேற்பரப்பின் தன்மை மற்றும் அதன் உயரம் 15யு என துல்லியமாகக் கணக்கிட்டார்.

ஏ.ஆர். வர்மாவிற்கு சிலிக்கன் கார்பைடின் சிறந்த ஆராய்ச்சிக்காக உலகம் முழுவதும் இவருக்கு பாராட்டுகள் குவிந்த வண்ணம் இருந்தன. பேராசிரியர் ஜெர்னிக்கே அவர்கள் "நிலை மாறுபாடு நுண்ணோக்கி" முறையினை நன்கு முன்னேற்றம் செய்து 1953-ஆம் ஆண்டு இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசினைப் பெற்றார். இந்த நிலை மாறு நுண்ணோக்கி முறையின் மூலம் படிகத்தின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் மாறுபாடு மற்றும் அதன் இருப்பிடத்தையும் ஒளி அலை நீளத்தின் மூலம் கணக்கிடலாம் என ஆராய்ந்தார்.

ஏ.ஆர். வர்மாவின் சுருள் படிக ஆராய்ச்சி யின் மூலம் இவர் படிக இயற்பியல் துறையில்

பெரும்பாலான புத்தகங்கள் எழுதுவதற்கு ஏதுவாக இருந்தது. "திட நிலைமை இயற்பியல்- ஒரு அறிமுகம்"- என்ற தலைப்பில் சி. கிட்டிங் அவர்களும், "அறிவியல் வரலாறு" என்ற தலைப்பில் ஜே.டி. பெர்னல் அவர்களும் புதத்கங் களை எழுதினார்.

1957-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் பேராசிரியர் லினஸ் பாலிங் (நோபல் விஞ்ஞானி) அவர்கள் ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களை தொடர்பு கொண்டு "உங்களது சிலிக்கன் கார்பைடு இடமாற்ற ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளை படிக்கும் பொழுது மிகவும் ஆர்வமாக உள்ளது, படிகங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வடிவமைப்பைப் பற்றி ஆராயும் பொழுது உங்களது கட்டுரைகள் பெரிதும் உதவியாக இருக்கும்" எனப் பாராட்டினார்.

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் தனது ஆராய்ச்சிப் (Ph.D) படிப்பிற்கான பட்டத்தினை லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் பெற்றார். இவர் தனது சிலிகக்ன் கார்பைடு ஆராய்ச்சியினை மீண்டும் தொடர்ந்து செய்தார். இதில் சாய்சதுர வடிவிலான 15R மற்றும் 33R வகையான பாலி மூலக்கூறுகளை உருவாக்கினார். சுருள் வடிவிலான சாய்சதுர பாலி வகையான மூலக் கூறுகளின் உயரம், சாய்சதுர அலகுக்கூட்டின் பக்கத்திற்கு இணையாக இருக்கும் என நிரூபித்தார். இவர் ஆராய்ச்சிப் பணியினை மேற்கொண்டு இருக்கும் போது ராயல் ஹோலோவே கல்லூரியில் பேராசிரியர் எஃப்.சி. பிராங் அவர்களிடம் தனது ஆராய்ச்சிப் பணிகளை எடுத்துரைத்தார்.

பிராங் அவர்கள் இவரது ஆராய்ச்சிப் பணிகளைக் கண்டு வியந்து இவரது படைப்புகளை தத்துவப் பத்திரிக்கயில் பிரபலமாக்கினார். பிராங் அவர்கள் படிகங்கள் வளர்ச்சியில் வர்மாவின் ஆராய்ச்சியினை ஒரு முன்னுதாரமாக எடுத்துக் கொண்டு பணியாற்றினார்.

ஏ.ஆர். வர்மாவின் ஆராய்ச்சிப் படிப்பின் (Ph.D) தேர்வாளராக ஜே.டி. பெரினல் இருக்கும் போது வர்மாவின் அவரது ஆராய்ச்சியில் பல விதமான வினாக்களை எழுப்பினார். சுருள் போன்ற படிகத்தின் உயரத்தினையும் அந்த அலகுக்கூட்டின் கனஅளவினையும் எக்ஸ்ரே விளிம்பு விளைவின் மூலம் விளக்குமாறு கேட்டார்.

பெர்னல் அவர்களே வர்மாவிற்கு எக்ஸ் கதிர் விளிம்பு விளைவு சோதனை செய்வதற்கு அவரது கல்லூரியிலேயே அனுமதி வழங்கினார். ஒளியியல் கணக்கீட்டிற்கும், எக்ஸ்ரே விளிம்பு விளைவின் கணக்கீட்டிற்கும் வேறுபாடு உள்ளதை வர்மா அவர்கள் கண்டறிந்தார். இவர் இவ்வாறு ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டிருக்கும் போது, லண்டன் பல்கலைக்கழகத்தின் உயரிய ஐ.சி.ஐ ஆராய்ச்சி உதவித் தொகை இவருக்கு கிடைத்தது இதன் மூலம் 3-வருடம் பெர்னல் அவர்ளின் பிர்க் பெக் கல்லூரியிலும், ராயல் ஹோலோவே கல்லூரியிலும் பணியாற்றினார்.

இவர் இந்தியாவில் மூன்று முக்கிய நிறுவனங்களை உருவாக்க உதவினார். படிகவியல் துறைக்காக டெல்லி பல்கலைக் கழகத்திலும், பனாரல் இந்து துறைக்கான பல்கலைக்கழகம் வாரனாசியிலும், தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம், டெல்லியிலும் நிறுவினார். இந்த மூன்று முக்கிய கல்வி நிறுவனங்களை உருவாக்கியதில் இவரது பங்கு குறிப்பிடத் தக்கது.

தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம் - நியூடெல்லி

ஸ்ரீ இயக்குனர்

1965-ம் ஆண்டு ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தின் இயக்குன ராகப் பணியாறறினார். அதற்கு முன் வர்மா அவர்களின் முதுநிலை ஆசிரியரான பேராசிரியர் கிருஷ்ணன் இந்த தேதிய ஆய்வகத்தினை நடத்தி வந்தார். திடீரென கிருஷ்ணன் இறந்துவிட, பேராசிரியர் பி.கே. கிச்லு அவர்களும் வர்மா உடன் ஒரு சமூகமான நல்ல உறவுடன் இருந்தார்.

பேராசிரியர் கிச்லு அவர்கள் 1961 முதல் 1964 வரை தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தில் இயக்குனராகப் பணியாற்றினார். பிறகு,

பிரபலமான இயற்பியலாளர் பி.எம்.எஸ். பிளாக்கெட் இந்த ஆய்வகத்தை சோதனை செய்ய அரசாங்கம் அனுப்பிய அதிகாரியாக வந்தார். அப்போது தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தின் இயக்குனராக எம்.சி. சக்லா அவர்கள் நியமிக்கப்பட்டுள்ளார். இந்த சூழ்நிலையில் வர்மா அவர்கள் அவரது ஆராய்ச்சியில் முழுவதும் ஈடுபாடாக செய்யத் தொடங்கினார்.

பிற்காலத்தில் தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகமானது, முக்கியமான மூலக்கூறுகளில் ஆராய்ச்சி நடந்தது. திடநிலைமை இயற்பியலில் எவ்வாறு ஒற்றை படிகத்தினை உருவாக்குவது, மேலும் அதன் இயற்பியல் பண்புகள், எலக்ட்ரான் நுண்ணியல் பண்புகள், ஒளியியல் பண்புகள் மற்றும் ரேடியோ பண்புகள் ஆகியவற்றினை ஆராய்ச்சி செய்தார்.

வர்மா அவர்கள் தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தில் சேர்ந்த போது அந்த ஆய்வகத்தின் தரத்தினை உயர்த்த வேண்டும் என விரும்பினார். அதனால் பன்னாட்டு அளவிலான பல தொடர்புகளை உருவாக்கிக் கொண்டு பல சாதனைகளை செய்தார். தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தில், "மூலக்கூறுகளுக் கான சோதனை மற்றும் அளவீடு செய் வதற்காக தேசிய குழு" ஒன்றினை உருவாக்கி னார். பிறகு அதனை "தேசிய அங்கீகாரம் பெற்ற சோதனை மற்றும் அளவீடு கூடமாக மாற்றினார்.

மேலும் பன்னாட்டு அளவிலான எடை மற்றும் அளவீட்டுக் குழுமம் ஒன்றினை நிறுவினார். மேலும் இவர் பொருளறிவியல் துறையில் ஒரு மாபெரும் புரட்சியினை ஏற்படுத்த வேண்டும் என்பதற்காக சிலிக்கோனைப் பயன்படுத்தி குறைகடத்திகள் தன்மை யினையும், சிலிக்கான் சூரிய மின்கலம் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டும் என விரும்பி அத்துறையில் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டார்.

இந்தியாவிலேயே "கார்பன் பைபர்களை" முதன்முதலில் தயாரித்தது தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம் மட்டுமே. இந்த ஆராய்ச்சிக்கு "ஐக்கிய நாடுகள் அபிவிருத்தி திட்டம் (United Natural Development Programme UNDP) பெரிதும் உதவியது. இதில் வர்மா அவர்கள் ஒரு புதிய குழுவினை உருவாக்கி அதிக அழுத்தம் மற்றும் அதிக வெப்பநிலையில் செயற்கை வைரங்களை எவ்வாறு உருவாக்குவது என்றும், அந்த பொருட்களை எப்படி பாய்மநிலையில் ஊடுருவ வைத்தல் போன்ற பல ஆராய்ச்சி களை ஐக்கிய நாடுகளின் பன்னாட்டுத் திட்டத்தின் உதவியினால் செய்து முடித்தார்.

ஏ.ஆர். வர்மா அடிக்கடி கூறும் ஒரு விஷயம் "மனித நேயம்" அனைத்திலும் முக்கியமானது, உயர்ந்தது என்பதாகும். தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம் ஒரு மிகச் சிறந்த ஆராய்ச்சிக் கூடமாக இருப்பதற்கு வர்மா அவர்களின் கடின உழைப்பே காரணம். மாணவர்கள் தங்கள் ஆராய்ச்சிப் படிப்பினை இங்கே முடித்தனர். சோபியா பல்கலைக்கழகத்தினைச் சார்நத எஸ்.கே. பெனிவா அவர்கள் படிகத்தின் வளர்ச்சியினை ஆராய்ந்தார்.

பேராசிரியர் வர்மா அவர்கள் பொருட் களின் தரத்தினை துல்லியமாக அளவிடும் முறைகளையும், கருவிகளையும் உருவாக்க பெரிதும் பாடுபட்டார். வேதிப்பொருட்களின் தன்மை மற்றும் வடிவத்தினை துல்லியமாக அளவிடும் முறைகளைக் கொண்ட கருவிகளை இவர் உருவாக்கினார். வர்மா அவர்கள் கொண்ட ஒரு சிறந்த ஆராய்ச்சிக் குழு பெரிதும் தவியது. வர்மா அவர்கள் கண்டறிந்த தொழில் நுட்ப வசதிகள் பின்வருமாறு,

i. எக்ஸ்ரே விளிம்பு விவைின் மூலம் எக்ஸ் கதிர் உற்பத்தி ஆராய்தல்.

ii. மைக்ரோ நுண்ணோக்கி மூலம் எக்ஸ்ரே உற்பத்தி செய்தல்.

iii. எக்ஸ் கதிர் அலை வளைவு மானி மூலம் முப்பரிமாண படிகத்தினை ஆராய்தல்.

iv. குறைந்த கோணம் கொண்ட எக்ஸ் கதிர் விளிம்பு விளைவு கேமரா.

v. சொக்ரால்ஸ்கி முறையின் மூலம் ஒழுங்கான ஒற்றை படிகத்தினை

உருவாக்கும் முறை ஆகியவற்றினை இவர் கண்டறிந்தார்.

இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல மேம்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகம் கண்டறிந்துள்ளது.

i. அதிக சுழற்சி கொண்ட எக்ஸ் கதிர் லாவே முறையின் மூலம் படிகத்தில் உள்ள அணிக் கோவை குறைபாடுகளைக் கண்டறிதல்.
ii. வெவ்வேறான சூழ்நிலைகளில், வெவ் வேறான வெப்பநிலையினில் மின்கடத்தாப் பொருட்களின் இயல்பினையும், மின் கடத்தும் இயல்பினையும் கண்டறிதல்.
iii. ஒற்றைப் படிகத்தின் ஒழுங்கு நிலையினை எக்ஸ்ரே விளிம்பு விளைவின் மூலம் கண்டறிதல்.
iv. திடப் பொருட்களின் மின் கடத்தும் தன்மையினைக் கண்டறிதல்.
v. அதிக தீர்மானம் கொண்ட ஒற்றைப் படிகத்தினை எக்ஸ்ரே - சிதறல் மூலம் கண்டறிதல்.
vi. ஒற்றை படிகத்தின் ஒழுங்கு நிலையினை பல அலை விளைவுமானி மூலம் கண்டறிதல்.

இந்த முறையின் மூலம் நாம் படிகத்தின் வளர்ச்சி, அணிக் கோவையில் ஏற்படும் கறைபாடு மற்றும் எக்ஸ்ரே-விளிம்பு விளைவு ஆகியவற்றினைக் கண்டறியலாம்.

ஆன்மீக ஆர்வம் :

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் இந்திய ஆன்மீகத்திலும், தத்துவத்திலும் மிகுந்த ஆர்வமுடையவர். இவரது குடும்பம் ஆரிய சமாஜ் சமூகத்தினைச் சார்ந்தது. இவர் வேத பாடல்கள் பாடுவதில் மிகுந்த ஆர்வம் உடையவர். இவர் பிராணயாமம், யோக, தியானம் இவற்றிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பார். இவர் பின்னாளில் "ரெய்கி" என்ற சீன மருத்து முறைக்கு மிகுந்த முக்கியத்துவம் கொடுத்தார்.

ஆசிரியர் பணி :

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் ஒரு மிகச் சிறந்த ஆசிரியர். இவர் வகுப்பிற்கு தயார் செய்யும் போதும், கருத்தரங்கிற்கு தயார் செய்யும் போதும் மிகுந்த உழைப்பினைக் கொடுத்து தான் தயார் செய்வார்.

இவரது பாடம் எப்போதும் கவனிப்போரின் ஆர்வத்தை ஈர்க்கும் வண்ணம் இருக்கும். ஒரு ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையினை எழுதுவதற்கு இவர் எப்போதும் முழு முயற்சியினை செய்வார். இவர் 100-க்கும் மேற்பட்ட ஆராய்ச்சி கட்டுரைகளை இவர் வழங்கியுள்ளார்.

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களின் மாணவர்களும், சக ஆசிரியர்களும் :

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்களின் மீது மாணவர்களும், சக ஆசிரியர்களும் மிகுந்த மரியாதை கொண்டிருந்தனர். 1981-ஆம் ஆண்டு தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தில் "பன்னாட்டு படிக வளர்ச்சி மற்றும் பொருளறிவியல் இயல்பாய்வு" என்ற ஒரு குழுவினை இவரது 60-வது பிறந்தநாள் விழாவில் தொடங்கினார். இந்த குழுவிற்கு படிக வளர்ச்சி குழுமமும், பன்னாட்டு படிகவில் மற்றும் பொருளறிவியல் பாத்திரப் படைப்பு குழுமமும் நிதி உதவி வழங்கியது. பிறகு, 1981-ஆம் ஆண்டு "படிகவளர்ச்சி மற்றும் பத்திரப் படைப்பு தொகுப்பு" என்ற தலைப்பில் நார்த் ஹோலண்ட் என்பவர் இதனை மாற்றியமைத்து வர்மா அவர்களின் நினைவாக உருவாக்கி னார்.

1981-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் "சூரிய மற்றும் பயனுறு இயற்பியல்" என்ற தலைப்பில் ஒரு சிறந்த படைப்பினை உருவாக்கி வர்மா அவர்களின் படைப்புகளோடு வெளியிட்டனர். இதில் பல்வேறு அறிவியாளலர்களின் படைப்பு களும் இணைத்து வெளியிடப்பட்டன.

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் பல்வேறு பெருமை வாய்ந்த கல்வி நிறுவனங்களில் பணி புரிந்துள்ளார். கேந்திர வித்யாலயா முதல், இந்தியக் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிக் கழகம், பல்கலைக் கழக மானியங்கள் ஆணையம்

(UGC), தேசிய அளவிலான ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு குழுவில் உறுப்பினராகவும் பணியாற்றியுள்ளனர்.

விருதுகள் :

ஏ.ஆர். வர்மா அவர்கள் ஒரு சிறந்த மரியாதைக்குரிய அறிவியலாளராகவும், ஆசிரியராகவும், சிறந்த மனிதராகவும் இருந்துள்ளார். அவரது வாழ்நாளில் அவர் பல்வேறு விருதினை பெற்றுள்ளார்.

i. இந்தியன் தேசிய அறிவியல் அகாடமியில் உறுப்பினராக இருந்துள்ளார். மேலும் அறிவியல் அகாடமியின் பொருளாளர் மற்றும் வெளிநாட்டு செயலாளராகவும் பணியாற்றிள்ளார்.

ii. இந்தியன் அகாடமி ஆப் சயின்ஸ், பெங்களூர் மற்றும் தேசிய அறிவியல் கழகம், அலகாபாத்தின் உறுப்பினராகவும் பணியாற்றியுள்ளார்.

iii. திட நிலைமை தொலைத்தொடர்புத் துறையின் உறுப்பினராகவும், அறிவியல் பத்திரிக்கைகளின் ஆசிரியராகவும் பணியாற்றியுள்ளார்.

iv. பன்னாட்டு எடை அளவீட்டு குழுமத்தில் உறுப்பினராக பணியாற்றியுள்ளார்.

v. பிராஸ்ஸஸ்ஸில் உள்ள சர்வதேச தூது மற்றும் பயன்பாட்டு இயற்பியல் சர்வதேச சங்கத்தின் உறுப்பினராகப் பணி யாற்றியுள்ளார்.

vi. 1964-ல் சாந்தி ஸ்வருப் பட்நாகர் பரிசினைப் பெற்றுள்ளார்.

vii. 1982-ல் இந்தியக் குடியரசுத் தலைவரால் பத்ம பூஷன் விருதினைப் பெற்றார்.

viii. 1996-ல் வாரணாசி மகாத்மா காந்தி காசி வித்யாபீத் என்ற இடத்தில் பட்டத்தினையும், 2000-ம் ஆண்டு பனாரஸ் ஹிந்து பல்கலைக் கழகத்திலும் "அறிவியல் டாகடர்" என்ற பட்டத்தினைப் பெற்றார்.

ix. 1950-52 வரை பிரிட்டிஷ் குழுவில் உதவித் தொகை வாங்கி, ராயல் ஹோலோவே கல்லூரியில் படித்தார்.

x. 1952-1955 வரை ஐ.சி.ஐ. உதவித் தொகையுடன் லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் படித்தார்.

இந்த மாமேதை தன் அளப்பறிய சாதனைகளையும் அதன் பயன்பாடுகளையும் மண்ணுலகிற்கு அளித்துவிட்டு 2009 ஆண்டு மார்ச் மாதம் 4-ம் நாள் விண்ணுலகம் சென்றார்.