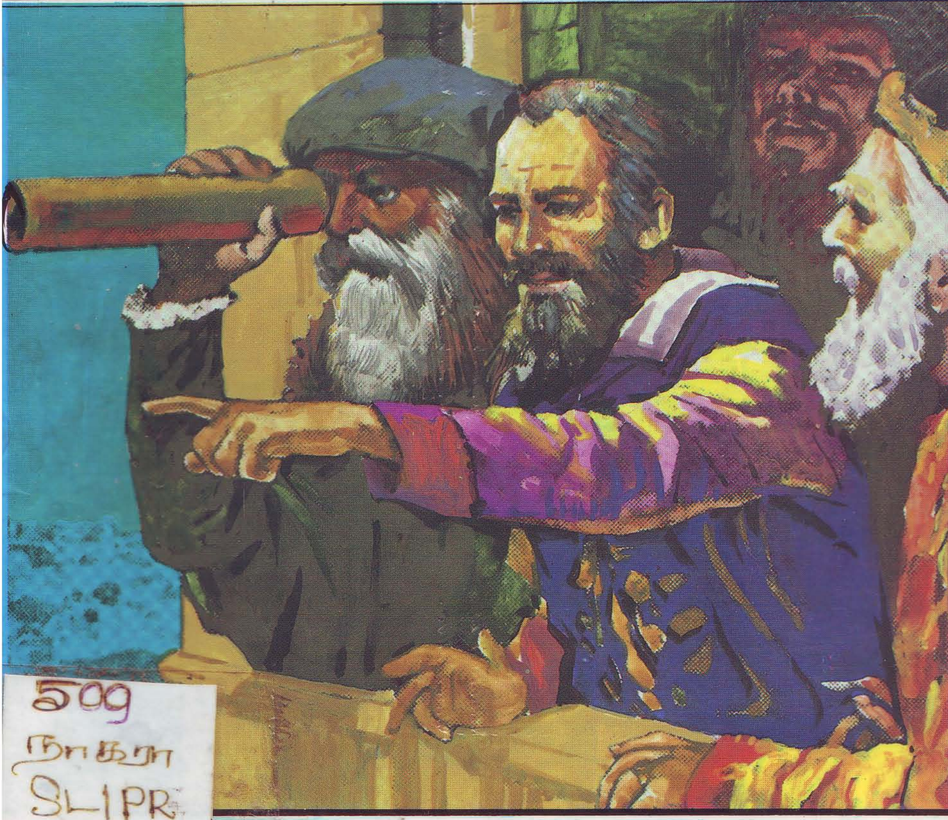
வைரமான் வெளியீடு 07

13258

தேடலும் பதித்தலும்



509
நாகரா
SLIPR

அநு. வை. நாகராஜன்

மேதைகள் வரிசை: - (அறிவியலாளர்) - 01

'வைரமான்' வெளியீடு 07

தேடலும்
பதித்தலும்

அநு. வை. நாகராஜன்

மேதைகள் வரிசை 01
- அறிவியலாளர் -

வைரமான் வெளியீடு
'சங்கராபரணம்'
தென்மயிலை - தெல்லிப்பழை
இலங்கை.
- 1992 -

நூல் தரவு
★ நூல் : 'தேடலும் பதித்தலும்' – மேதைகள் வரிசை (01) (அறிவியலாளர்) ★ வெளியீடு 'வைரமான் வெளியீடு– 'சங்கராபரணம்', தென்மயிலை, தெல்லிப்பழை, இலங்கை. ★ ஆக்கியோன் : நாகராஜன், அநு. வை.★அச்சு (நூல்): கணனிமுறை – 'சுப்பர் டெக் சேர்விசஸ்', 12, ஆண்டிவால் தெரு, கொழும்பு–12.★ மேலுறை, கலை அமைப்பு: 'லக்சு கிராபிக்' பிறைவேற் லிமிட்டெட், 253/4 – ஜோர்ஜ் ஆர். டி. சில்வா மாவத்தை, கொழும்பு–13. ★முதற்பதிப்பு : செப்தெம்பர் 07, 1992. ★ உரிமை :பதிவு செய்யப் பெற்றுள்ளது.

Bibliographical Data
★ Title : 'Thedalum Pathiththalum' ★ Language : Tamil ★ Subject : Biography of Eminent Scientists ★ Author : Nagarajan, Au. Vy.★ ©& Publisher: "Vyramaan Veliyeedu", 'Sangarabaranam', Thenmylai, (Myliddy South) Thellippalai - Sri Lanka. ★ Publication : No. 07. ★ Size : 1/8 Crown. ★ Paper : White Print - 36 Lbs. ★ Computer Type-setting : 'Super Tech Services', 12, Aandival Street, Colombo -12.★ Cover Art & Offset Printing: Laxsu Graphic (Pvt) Ltd., 253/4, George R De Silva Mawatha, Colombo - 13. ★ First Edition : Seventh September, 1992.

விலை : 60/-

'வைரமான்' உரை –

வளர்ந்து வரும் சமுதாய அமைப்பில், அறிவு நூல்கள் பெரும் பயன் தருவனவாக இருக்கின்றன. அந்த வகையில் – எமது தமிழ்ச் சமுதாய விருத்திக்கும் நூல்கள் இன்றியமையாது தேவைப்படுகின்றன.

ஆயினும் –

தமிழில், பக்தி இலக்கிய நூல்கள் இருக்கும் அளவுக்கு, ஏனைய துறைகளில் நூல்கள் இல்லை. இன்னுங் கூறின், கற்பனை நூல்கள் (Fiction) இருக்கும் அளவுக்கு கற்பனையல்லாத (Non-Fiction) நூல்கள் குறைவு. அதிலும், அறிவியல்சார் (Science) நூல்கள் மிக மிகக் குறைவு. பள்ளிப் பாட நூல்களில், ஓரளவு அறிவியற்பாட நூல்களைக் காண முடியுமாயினும் – அதற்கான, துணைப்பாட நூல்களோ அல்லது உதவி நூல்களான வழி – சார்பு நூல்களோ அங்கு காண முடியாது.

ஆதலின் –

இத்துறை பற்றிய சிந்தனை, எமக்கு அவசியமாகத் தேவைப் படுகிறது. அதன் பொருட்டு, **'வைரமான் வெளியீடு'**, தனது பங்களிப்பைச் செய்யுமுகமாக – **'மேதைகள் வரிசை'** எனுந் தொடரில், தனது முதலாவது தொகுப்பை, இங்கு **'தேடலும் பதித்தலும்'** என்ற புதியதொரு மகுடத்தில் ஐந்து அறிவியல், மேதைகளின் வாழ்க்கைக் குறிப்போடு அவர்தம் **'தேடல்களையும்'**, **'பதித்தல்களையும்'** மிகச் சுருங்கிய முறையில் – கட்டுரை வடிவில் – தொகுத்துத் தர முயல்கிறது.

இதற்கான எழுத்தை -

இந்நாட்டின் மூத்த எழுத்தாளர்களுள் ஒருவரும்; சிறுவர் இலக்கியத் துறையில், அநுபவத்தோடு ஆற்றல் உடையவரும்; நீண்டகாலமாக ஆசிரியராக – அதிபராகப் பணி புரிபவருமான 'இலக்கிய வித்தகர்' – அநு. வை. நாகராஜன் அவர்கள் மனமுவந்து தந்து, உதவியுள்ளார்கள்.

அவருக்கு, எம்முடன் எமது இளந் தமிழ்ச் சமுதாயமும் என்றென்றும் நன்றியுடையதாக இருக்கிறது.

இந்நூலை – சிறுவர் மனங் கொள்ளத் தக்கவாறு கையடக்கமாக, சிறப்பம்சங்களுடன் வெளியீடு செய்ய உதவிய **'கொழும்பு லக்சு'** நிறுவனத்தாருக்கும், படங்களைப் பயன்படுத்த உதவிய நிறுவனங்களுக்கும், நூற்கலை அமைப்புக்கு உதவிய அன்பர் **'தவம்'** அவர்களுக்கும் நாம் நன்றி நவின்று மகிழ்கிறோம்.

எமது முன்னைய, வெளியீடுகளை வரவேற்று – ஆதரவு நல்கிய நல்லோர், இதனையும் ஏற்று ஆவன செய்வார்கள் என எதிர்பார்க்கிறோம்.
நன்றி.

தென்மயிலை, தெல்லிப்பழை.
இலங்கை.
07. 09. 1992.

என்னுரை

அறிவுசார் உலகம், ஓர் ஆழமான சமுத்திரம். அதனுள் அடங்கும் ஆணிமுத்துகளோ அளப்பரியவை. அவற்றை எங்கோ ஒரு மூலையில் – ஏதோ ஒரு காலத்தில் – யாரோ ஓரிருவர், மனிதருள் – மாமனிதராகத் தோன்றி – ஆழ மூழ்கி – அயராது தேடி, உலகுக்குத் தந்துள்ளனர். அவர்தம் தேடல்கள், உலகில் – பல்வேறு வடிவங்களாகப் பதிந்துள்ளன. அவை வரலாற்றுப் படிமங்கள்.

அந்த வகையில் -

அறிவியல் – அரசியல் – பொருளியல் – கலையியல் என இன்ன பிறத் துறைகளில் வாழ்ந்த – வாழுகின்ற அறிவின் மாமேதைகளைக் காணுகிறோம். அவர்தம் அருமுயற்சிகளை –அறிவுசார் பெரியோர்கள் ஆங்காங்கு குறித்தும் – தொகுத்தும் வைத்துள்ளனர். குறிப்பாக – ஆங்கில நூல்களிலும், வெளியீடு களிலும் அவை ஏராளமாக இருக்கின்றன. அந்த அளவுக்கு, நம்மருந் தமிழில் இல்லாதது எமது துரதிஷ்டமே

அவ்வவ்போது யான் தொகுத்தவற்றை, இங்கு **'தேடலும் பதித்தலும்'** எனுந் தொடரில் – முதற்கண் ஐந்து அறிவியற்றுறை அறிஞர் பெருமக்களின் வாழ்க்கைக் குறிப்போடு, அவர்தம் தேடல்களின் முயற்சிகளையும், அவற்றுக்காக அவர்களுற்ற இன்ப-துன்பங்களையும் ஓரளவு விரித்தும், சுருக்கியும் தர முயன்றிருக்கிறேன்.

இப்பெருமக்கள், உலகுக்கு நல்கிய அறிவுக் கருவூலங்கள் காலச் சுவட்டில் – கால வெள்ளத்தை வென்று நிற்பவை. அவர்கள் பதித்த தடங்கள், அறிவுலகத்து விடியல்களாம். அவ்விடியல்களிற் காணும் ஒளிக் கீறுகள் பேரொளியெனத் திகழ்பவை.
ஆதலின் -

அவை, கால – தேச – வர்த்தமானங்களுக்கு அப்பாற்பட்டவை. மாநுட வர்க்கத்தின் முன்னெடுப்புகள்.

அவற்றை எமது தமிழ்ச் சிறார் – குறிப்பாக, இடைநிலை – உயர்நிலை மாணவருலகம் அறிய வேண்டும் என்ற வேணவாவில் இங்கு தொகுத்தும் – வகுத்தும் படைத்துள்ளேன்.

இத்தொகுப்பில் –

உலகின் பல பாகங்களில் வாழ்ந்த – வாழ்கின்ற மாமேதைகளின் **'தேடலும் பதித்தலும்'** இடம்பெற இருக்கின்றன. இம் **மேதைகள் வரிசை'** யில், முதற்றொகுதியாக அறிவியல் மேதைகள் ஐவர் அடங்குகின்றனர். இவ்வறிவியல் மேதைகளைத் தொடர்ந்து, அரசியல் – பொருளியல் – கலையியல் மேதைகளின் **தேடலும் பதித்தலும்'** தொகுதி தொகுதியாக இடம் பெறும். இவற்றைச் சிறாருலகம், படித்துப் பண்பும் பயனும் பெறுமாறு வேண்டுகிறேன்.

இத்தொகுதி பற்றி ஓரிரு குறிப்புகள் –

* **நூல் வடிவம், கையடக்கமானது ;**
* **கூடுமான அளவு ஆங்கில பதத்தோடு, தமிழிற் கலைச்சொற்கள் கொண்டது ;**
* **இலகு நடையில், நல்லுரை நடை கொண்டது ;**
* **பெறக் கூடிய படங்கள் தரப்பட்டிருக்கின்றன ;**
* **நவீன நூலமைப்பில் – கவர்ச்சியும் அச்சுமுறையும் (கணணிப் பொறி முறை, 'ஒவ்செற்' பதிப்பு) தரப்பட்டிருக்கின்றன.**

நூற்பதிப்பு முறையில் – முன்னோடி முயற்சிகளைச் செலவு பாராது – வெளியீடுகள் செய்யும் 'வைரமான் வெளியீடு' இதனைத் தனது ஏழாவது வெளியீடாகத் தருகிறது. சிறாருலகமும், அறிஞர் உலகமும் இதன் குறைகளைந்து குணங் கொள்ளுமாறு பணிவுடன் வேண்டுகிறேன்.

நன்றி.

அநு. வை. நாகராஜன்.

'சங்கராபரணம்',
தென்மயிலை – தெல்லிப்பழை.
07. 09. 1992.

அறிவியலில்

தேடலும் பதித்தலும்

இத்தொகுதியில் ....

I தொலைநோக்காடியின் முன்னோடி மேதை -
கலிலியோ - - - பக்கம் 01

II காலநகர்வின் அறிவியல் மேதை -
சேர் ஐஸாக் நியூற்றன் - பக்கம் 17

III பல்கலை மேதை -
சேர் உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல் - பக்கம் 31

IV மயக்க மருந்தின் பிதாமகன் -
சேர் ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன் - பக்கம் 43

V அறிவியல் ஆய்வில் கொடுமுடி
கண்ட மேதை -
லூயிஸ் பாஷ்யர் - - பக்கம் 52

முன்னட்டைப்படம் :

கலிலியோ தன்னகுந் தேடலால் தேடி - உலகிற் பதித்த முதலாவது தொலை நோக்காடியை, வெனிஸ் நகரத்துப் பிரமுகர்களுக்கு அங்கிருந்த செமின்ற் மாக்ஸ் கோட்டைக் கோபுரத்தினின்று நிரூபித்துக் காட்டுகிறார்.

(I)

தொலைநோக்காடியின் முன்னோடி மேதை -

கலிலியோ - Galileo -

(1564 - 1642)

முன்னாளில், சூரிய - சந்திர - நட்சத்திரங்களைப் பற்றி மிகவும் குறைவாக அறிந்திருந்த மக்கள், அவை ஏதோ தெய்வாம்சம் மிக்கவை என்றும் அவை கடவுளால் இவ்வுலகுக்கு அனுப்பப் பெற்றவை என்றும் நம்பினார்கள். கிரகண காலங்களில் அவை மறையும் பொழுது, கடவுள் தம்மைத் தண்டிக்கவே அவற்றை மறைக்கிறார் என்றும் அவர்கள் அஞ்சினார்கள்.

காலம் மாறியது. அறிவு தெளிந்தது.

எகிப்து, பாபிலோனியா போன்ற பாலை நிலப் பிரதேசங்களில் வாழ்ந்த மக்கள், தமது இயற்கைச் சூழல் காரணமாக, வான்பார்த்த பரந்த பாலை வெளிகளில் இரவும் பகலும் வாழ்ந்தார்கள். இராப் பொழுதுகளில், வானம் முகில் இல்லாதிருக்கும். அவ்வேளைகளில், ஆங்கிருந்த அறிவாளிகள் வானைத் துருவித்துருவி நோக்கினார்கள். தமது ஆழ்ந்த தேடலில், புத்தம் புதிய உண்மைகளைக் கண்டு வியந்தார்கள்.

இப்பாலை நிலவாசிகளின் தேடலின் பயனாக -
வானில் ஐந்து நட்சத்திரங்கள் மட்டும் தம்மிடத்தில் நின்று நகர்வதையும், ஏனையவை நிலையாக நிற்பதையும் அறிவுலகங்

கண்டது. "நாடோடிகள்" எனுங் கருத்தில் இவ்வைந்து நட்சத்திரங்களும் கோள்கள் (Planets) என அழைக்கப் பெற்றன. அவையே, மேக்குரி (Mercury), வியாழன், செவ்வாய், ஜுபிடர் (Jupitor), சனி எனப் பெயர் பெறவும் ஆயின. இவை போலவே, நாம் வாழும் இம்மண்ணும் (புவி) நகருங் கோள்களில் ஒன்று என்றும், இவற்றை விட இன்னும் பல நகர்ந்து உலாவும் கோள்கள் வான்வெளியில் இருக்கின்றன என்றும் அறிவுலகங் கண்டு வியந்தது.

ஆயினும், அன்றைய மனிதன் நீண்ட காலம் வரை, இந்நகருங் கோள்களின் இயக்கத்தை நம்பவில்லை.

காலம் இன்னும் முன்னேறியது. மனிதனின் அறிவுலகம் மேலும் மேலும் வானை நோக்கி எதை எதையோ தேடியது. அத்தேடலில், மேலும் பல உண்மைகள் அறிவுலகின் பதிவுகளாயின. மிகப் பிரமாண்டமாக விளங்கும், சூரியனும் ஒரு கோளாகும். இது, தன் ஈர்ப்புச் சக்தியால் ஏனைய சிறு கோள்கள் அனைத்தையும் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்கு அப்பாற் செல்ல விடாது வைத்திருக்கிறது. புவி உட்பட, இக்கோள்கள் யாவும் சூரியனின் சேய்கள் எனக் கருதப்படுகின்றன. இவை தமக்கென உரிய ஒரு செல்லும் பாதையில் ஞாயிறை வலம் வருகின்றன. மேலும், ஞாயிறின் அம்சங்கள் பலவற்றைக் கொண்டிருப்பதாலும் அதன் வழித் தோன்றல்களாக இருப்பதாலும் இக்கோள்கள் அனைத்தும் ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் அடங்குகின்றன.

வெறும் ஊனக் கண்ணுக்குப் புலப்படாது, வெகு சேய்மையில் உலாவும் இக் கோள்களை அன்றைய மனிதன் காண

முனைந்தான். இத்தேடலுக்கு, தனது கண்ணிலும் சிறந்த கண் ஒன்று அவனுக்குத் தேவையாக இருந்தது. அத் தேடலில், அவன் பயணஞ் சென்றது.

அதன் பயனாக -

'இரண்டு வில்லைகளைச் (Lenses) சம அளவான தூரத்தில் வைத்து நோக்கினால், அவ்வில்லைக்கு அப்பால் வைக்கப்படும் பொருள்கள் பெரிதாகத் தென்படும்', என்ற ஓர் உண்மை தெரிய வந்தது. இவ்வுண்மையை, 1608ம் ஆண்டில் **லிப்பர்ஷி** (Lippershy) என்ற ஓர் ஒல்லாந்த மூக்குக் கண்ணாடித் தயாரிப்பாளர் கண்டு, உலகுக்கு உணர்த்தினார். இதற்கு முன்னர், ஒரு வில்லையின் ஊடாகத் தெரியும் பொருள், பெரிதாகத் தெரியும் என்ற விவரம் மட்டுமே உலகுக்குத் தெரிந்திருந்தது. **லிப்பர்ஷி**க்கு முன்னர் எவரும் இரண்டு வில்லைகளைப் பக்கம் பக்கமாக வைத்துப் பார்த்ததில்லை.

இந்நாளிலேயே, **தஸ்கனி**யில் (Tuscany) வாழ்ந்த **கலிலியோ** என்ற வானியியலாளர் **லிப்பர்ஷி**யின் கருத்தை முன்வைத்து, தன் தேடலிற் சிந்தனையைத் தூண்டினார். அவர் சிந்தனையின் ஊற்று, வானுடுக்களை நோக்க ஒரு சிறந்த கண்ணைத் தோற்றுவித்தது. **கலிலியோ** ஒரு புதுமை விரும்பி. **கலிலியோ கலிலீ** (Galileo Galilei) என்ற தனது முழுப் பெயரையே **கலிலியோ** எனச் சுருக்கிக் கொண்டவர், அவர்.

குழந்தை **கலிலியோ** 1564ல் இத்தாலியில் உள்ள பைசா (Pisa) எனும் ஊரிற் பிறந்தார். இவ்விளங் குருத்து, பின்னாளில் ஒரு தத்துவ மேதையாகவோ அல்லது புதுமையைத் தேடும் ஒரு புத்துலகச் சிற்பியாகவோ வருவார் என்று யாரும் கருதவும் இல்லை, கணிக்கவும் இல்லை. இருந்தும், அவர் திறமைகள் சந்தேகிக்கப்படவில்லை.

கலிலியோவின் தந்தை, பைசாவில் வாழ்ந்த வர்த்தகர்களில் ஒருவர் ; அறிவாளி; இசைத்துறை வல்லுநர். இசைத்துறை பற்றி நிறைய எழுதியவர். அத்தகைய தந்தை, தன் தனயனுக்கு அந்நாளிற் பெறக் கூடிய நற்கல்வியைக் கொடுக்கத் தவறவில்லை. அது தானே ஒரு தந்தையின் தலையாய கடன்?

கலிலியோ சிறுவனாக இருந்த பொழுது, பைசாவில் உள்ள தேவாலயம் ஒன்றில் உதவியாளர் சேவையில் இருந்தார். ஒரு சமயம், அங்கிருந்த, அவரையொத்த பரிசாரகர் ஒருவர் ஆலயக் கூரையில் தூங்கும் தீபமொன்றை ஏற்றினார். அத்தீபம், அதில் இணைந்த சங்கிலியில் ஊசலாடிக் கொண்டிருந்தது. இதனைத் தற்செயலாக அவதானித்தான், இளம் **கலிலியோ**. அத்தீப ஊசலின் அங்குமிங்குமான அசைவில் அவன் கண்கள் நீண்ட நேரம் நிலைத்தன. அவன் சிந்தனை, அதனைச் சுற்றிச் சுற்றி வட்டமிட்டது. ஆலயத் தேவாராதனை இசை, பின்னணியில் முழங்க, அவன் புலன்கள் அனைத்தும் அத்தீப ஊசலில் மூழ்கின.

தீப ஊசலின் அசைவு, ஒரு குறிபிட்ட வேககதியில் அசைந்தது. கடிகாரம் இல்லாத அக் காலத்தில், அவன் தன் கைமணிக்கட்டில் விரலை வைத்து, தனது இதயநாடித் துடிப்பை எண்ணினான். இவ்விதம் தன் நாடித் துடிப்பை, தீப ஊசலின் அசைவுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தான். இதிலிருந்து ஊசலாடும் விளக்கு, ஒரு பெரிய அல்லது குறுகிய தூர வளைவுக்குள் (Arc) ஊசலாடினாலும் அதற்கு ஒரே சம அளவு நேரமே எடுக்கும் என்ற ஓர் உண்மையை அவன் கண்டு கொண்டான். இவ்வுண்மை, அவனைத் திகைக்க வைத்தது.

கலிலியோ அன்று தன் வீட்டுக்குச் சென்றும், ஆலயத்தில் தான் பார்த்த அந்த ஊசல் தீபத்தின் அசைவையே நினைந்து நினைந்து சிந்தித்தான். அச்சிந்தனையின் வாயிலாக, அவன் பல பரிசோதனை முயற்சிகளில் ஈடுபடலானான். அதன் பேறாக, ஒரு கருவியைத் தயாரித்தான். அக்கருவி மூலம், நாடித் துடிப்பின் வேகவீதத்தை இலகுவாகக் கணிக்க முடிந்தது. தனது வியத்தகு தேடலை அவன் வெகு ஆவலோடு தன்னாசிரியர்களுக்கு எடுத்து விளக்கினான். அவர்கள் அதனைக் கண்டு மகிழ்ந்ததோடு அவனையும் வெகுவாகப் பாராட்டினார்கள். வைத்தியர்களும் அவனது கருவியை, தமது நோயாளர்களில் உபயோகித்துப் பலன் கண்டு மகிழ்ந்தனர். அக்கருவியே, பின்னாளில் **'தெடஸ்கோப்'** எனப்படும் நாடிபார்க்கும் கருவிக்கு முன்னோடியாக விளங்கியது. மேலும், ஊசல்தீபத்தின் அசைவுக் கொள்கையை மூலமாக வைத்து **கலிலியோ 'பண்டூல அசைவுக் கொள்கை'** ஒன்றினை உலகுக்கு வழங்கினார். அதாவது – ஒரு பண்டூலத்தின் நீளத்துக்கு அமையவே அதன் அதிர்வு (Vibration) இருக்குமேயொழிய, அது நகருந் தூரத்துக்கு அமையாது, என்பதேயாம். * இக்கொள்கையை அடிப் படையாகக் கொண்டு கடிகாரத் தயாரிப்பாளர்களும் தமது கடிகாரங்களுக்கு 'பண்டூலம்' எனப்படும் கருவியை உபயோகித்தனர். இப்பண்டூல அசைவுக் கொள்கை இன்றைய அறிவுலகில், பல பரிமாணங்களைப் பெற்று விளங்குகிறது.

* THE LAWS OF SWINGING BODIES : The time of Vibration depended on the length of pandulum, not on the distance it moved.

இதனையடுத்து, தனது 22வது வயதில் (1586ல்) **ஆர்கிமிடிசின்** (Archimedes) கொள்கைகளை அநுசரித்து திண்மப் பொருளின் அடர்த்தியைக் (density of solids) கணிப்பதற்காக நீர்மட்டத் தராசைக் கண்டு பிடித்தார்.

கலிலியோவின் தந்தை, தனது மகன் மருத்துவம் பயின்று ஒரு வைத்தியராக வர வேண்டும் என விரும்பினார். ஆனால், அவ்விளைஞன் தன்போக்கில் நாளும் பொழுதும் படம் வரைவதில் மூழ்கினான். ஈற்றில், கணிதமே அவனை ஆட்கொண்டது. அதில் அவன் மேன்மையும் பெற்றான். அவனுடைய இயல்பான விவேகமும், அறிவுக் கூர்மையும் எல்லோரையுங் கவர்ந்தன. இதனால், உற்சாகம் மிக்க இவ்விளைஞன் தனது இருப்பத் தைந்தாவது வயதில் (1589ல்) பைசா பல்கலைக் கழகத்தில் ஒரு கணித ஆசிரியராக நியமனம் பெற்றுக் கடமை புரியலானான்.

அந்நாளில், அறிவுசார்ந்த அனைவரும் **அரிஸ்டோட்டலின்** நூல்களை ஆவலோடு வாசித்தார்கள். எதற்கெடுத்தாலும் **அரிஸ்டோட்டலின்** கொள்கைகளையும், கருத்துகளையும் முன்வைத்து நடந்தார்கள். எதிலும் இயல்பாகவே வினாவெழுப்பும் சிந்தையுடைய **கலிலியோ**, **அரிஸ்டோட்டலின்** கொள்கைக்கு மாறாக நின்றான். **அரிஸ்டோட்டலின்** கருத்துகளையும் கொள்கைகளையும் வெறுமனே விழுங்கலாகாது என்றும் ; சந்தேகத்துக்கு இடமில்லாது அவற்றின் உண்மைகள் திறனாய்வு செய்யப்பட வேண்டும் என்றும் நின்றான், **கலிலியோ.**

'இரண்டு பாரமுள்ள ஒரே பொருகள் உயரமான இடத்திலிருந்து கீழே போட்டால், எடையின் வித்தியாசத்துக்கு ஏற்றபடி,

மிகப் பாரமுள்ள பொருள் முதலிலும் ; பாரங் குறைந்த மற்றப் பொருள், தாமதித்தும் கீழே வரும்' என்ற ஒரு கொள்கையை **அரிஸ்டோட்டல்** கூறியிருந்தார்.

கலிலியோவின் காலம் வரை, இக்கொள்கையை யாரும் மறுதளிக்கவில்லை. ஆனால், கலிலியோ இக்கூற்றை மறுத்தான். 'காற்றின் எதிர்த் தாக்கம் காரணமாக ஒரு சிறிய வித்தியாசம் ஏற்படுமேயொழிய, மற்றப்படி அப்பொருள்கள் இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் கீழே வந்து விடும்' என்று **கலிலியோ** வற்புறுத்திக் கூறினான்.

மாமேதை **அரிஸ்டோட்டலின்** கருத்தை **கலிலியோ** மறுப்பதை இட்டு, அன்றைய அறிவாளிகள் பலர் அவனை எள்ளி நகையாடினார்கள். ஆனால், **கலிலியோ** தன் கூற்றை நிரூபிக்கக் கங்கணங்கட்டி நின்றான்.

ஒரு நாள் காலை வேளை – **கலிலியோ** தனது மாணவர்கள் சிலரையும், ஆசிரியர்கள் சிலரையும் பைசாவில் இருந்த, உலகப் புதுமைகளில் ஒன்றான சாய்ந்த கோபுரத்துக்கு அழைத்துச் சென்றான். அங்கு, அவன் பத்து இறாத்தல் எடையுள்ள ஒரு இரும்புக் குண்டையும் ஒரு இறாத்தல் நிறையுள்ள இன்னுமொரு குண்டையும் கையில் எடுத்துக் கொண்டு கோபுர உச்சிக்குச் சென்றான். கோபுர உச்சியினின்று அவ்விரு இரும்புக் குண்டுகளையும் தன் கையில் சமனாக ஏந்தியபடி, சிறிது நேரம் நின்று விட்டு, அவற்றை ஒரே நேரத்தில் நிலத்தை நோக்கிக் கீழே விட்டான். என்ன ஆச்சரியம் ! அவன் கூறியபடி, அவ்விரு குண்டுகளும் ஒரே நேரத்தில் நிலத்தைத் தொட்டன. இவ்வுண்மையை அங்கு கூடிய அனைவருங் கண்டு மகிழ்ந்ததோடு, **கலிலியோ**வின் கூற்றையும் ஏற்றனர்.

இதிலிருந்து, **கலிலியோ** தனது, மேலிருந்து கீழ் விழும் பொருள் பற்றிய கொள்கையை நிலை நிறுத்துமுகமாக, ஒரு விதியையும் வகுத்தார். அதன்படி, மேலிருந்து கீழ் விழும் பாரங் குறைந்த பொருள் (உ+ம் - காகிதம், பஞ்சு, சீலை) பாரங் கூடிய பொருளுக்கு (இரும்புக்குண்டு, கல்) ஏறக்குறைய சமமான வேகத்தில், நிலத்தை வந்தடையும் என்று விதியமைத்தார். (இக் கொள்கை, பின்னாளில் **ஐஸக் நியூற்றனின்** இயங்கியல் கொள்கைக்குத் துணை நின்றது.) அக்கொள்கைகளையே, **'கலிலியோவின் கொள்கைகள்'** என்று, இன்று நாம் பள்ளியிலும், பல்கலைக் கழகத்திலுங் கற்று வருகிறோம்.

இருப்பினும், அந்நாளில் வாழ்ந்த 'அறிவாளிகள்' என்று கூறப்பட்டோர், அவற்றை ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. 'அரிஸ்டோட்டலின் கொள்கைக்கு இவன் மாறானவன்', என்று அவனைத் தூற்றினர். அவர்களது செயல், **கலிலியோவுக்கு** ஆத்திரம் ஊட்டியது. அதனால், அவனும் அவர்களைக் கிண்டல் செய்து, எள்ளி நகையாடினான். இவ்வித்துவக் காய்ச்சல், இரு பகுதி யாருக்கும் இடையில் பெரும் பகைமையை வளர்த்தது.

இப்பகைமை காரணமாக, **கலிலியோ** தனது ஆசிரியர் பதவியிலிருந்து விலகி, புதிய தொழில் தேடி, **பதுவா** (Padua) வுக்குப் (1592ல்) பயணமானார். இங்கு, அவர் 18 ஆண்டுகள் தொழில் புரிந்தார். அத்துடன், 55வது வயதில் சிறப்பு மிக்க விரிவுரையாளராகவும், அறிவியல் சார்ந்த விஞ்ஞானிகளின் ஓர் ஆதர்ஷ புருஷராகவும் (the idol of Scientific men) பெரும் புகழுடன் விளங்கினார்.

இதே காலத்தில், (1609ல்) **வெனிஸுக்கு** அவர் சென்றிருந்த பொழுது, **லிப்பர்ஷி** கண்டு பிடித்த மர்மக் கண்ணாடி (Spy glass) பற்றிய செய்திகளையும் அறிந்து, தனது கவனத்தை அதன்பால் ஈடுபடுத்தினார்.

ஒரு சமயம், ஒரு வாத்தியக் கருவியின் குழாயையும் மூக்குக் கண்ணாடியின் இரு வில்லைகளையும் எடுத்தார். இக் கண்ணாடி வில்லைகளின் ஒரு பக்கம் சீராகவும், அவற்றுள் ஒன்றின் எதிர்ப் பக்கம் குவிவாகவும் மற்றதின் எதிர்ப்பக்கம் குழிவாகவும் இருந்தன. இவ்விரு ஆடிகளையும் (Glasses) குழாயின் ஊடாகப் பொருத்தி, ஒரு தொலைநோக்காடி (Telescope) யைத் தயாரித்தார். இந்நோக்காடி, எதிரிலுள்ள பொருளை மும்மடங்காகப் பெருப்பித்துக் காட்டியதோடு அதனை உண்மையான தூரத்தினின்று மூன்றில் ஒன்றாக அண்மையில் குறுக்கியுங் காட்டியது.

இப்புதிய 'பார்வைக் குழாய்', மூலம், **கலிலியோ** முன் எப்பொழுதுங் காணாத விண்மீன்களை வானிற் கண்டார். 'ஆறு தாரகைகள்' என வருணிக்கப் பெற்ற உடுத் தொகுதியை, அப் 'பார்வைக் குழாய்' மூலம் அவர் பார்த்த பொழுது, அங்கு ஆறுக்குப் பதிலாக முப்பத்தாறு உடுக்களைக் கண்டார். இராப் பொழுதில், வானுக்குக் குறுக்காக நாடாபோல் தென்படும் பிரகாஷமான **'பால்வீதி'**யையும் (Milky way) இத்தொலைநோக்காடி மூலம் கண்டு களிப்புற்றார், **கலிலியோ**. அதே வேளையில், வான்வெளியில் எண்ணிலடங்காதப் பல்கோடி உடுக்களின் குழாத்தையுங் கண்டு மகிழ்ந்தார்.

இதனையடுத்து - இவரது மாயக் கண்ணாடிக் குழாய், சந்திரனை நோக்கியது. அப்பொழுது, சந்திரன் அவரது குழாய்க்கு ஊடாக, மும்மடங்காக அருகிற்றோன்றியது. திசையறியாக் கடலில் புதிய கண்டங்களைக் காணப் புறப்பட்ட பயணிபோல், இக் காட்சியைக் கண்டு களிப்புற்றார், **கலிலியோ**.

வெற்றிப் பூரிப்போடு, தனது மாயக் கண்ணாடிக் குழாயை **வெனிஸ்** நகருக்கு எடுத்துச் சென்றார், **கலிலியோ**. இதனைப் பலர், ஒரு விளையாட்டுப் பொம்மையாகக் கருதிய போதிலும், மாநுட நேத்திர வலுவை மிகைப்படுத்தும் ஓர் அற்புதக் கருவியாகப் பார்க்க விழைந்தனர். வெனிஸ் நகரின் பிரமுகர்கள் அதனைப் பார்த்து, மெய்ம்மறந்து மகிழ்ந்தனர். அந்நாளில், வெனிஸ் மக்கள் மிகவுயரமான கோபுரங்களில் ஏறி நின்று, தூரத்தில் வரும் தமது கப்பல்களைப் பார்ப்பதுண்டு. அவ்விதம் பார்க்கும் மக்களுக்கு **கலிலியோ**வின் கருவி, ஒரு வரப்பிரசாதமாகக் கிடைத்தது. ஐம்பது மைல் தூரத்துக்கு அப்பால், கரையை நாடி வரும் கப்பல்களை இவரது மாயக் கண்ணாடிக் குழாய் மூலம் பார்த்த பொழுது, அவை பதினைந்து மைல் தூரத்துக்குள் நிற்பது போற் கண்டார்கள். இக்கருவி, அந்நகர மக்களின் தேவைக்குப் பெரிதும் பயன்பட்டது. மக்கள் அவரை மாமேதையாகக் கணித்தனர். அதன் பயனாக, பதுவாவில் அவருக்குக் கூடிய வேதனமும் பேராசிரியர் பதவியுங் கிடைத்தன.

கலிலியோ தன் தேடலிற் பெற்ற **தொலைநோக்காடி**யால் வான் மண்டலத்தை மேலும் மேலும் துருவித் துருவி ஆராயத் தலைப்படார். அதற்கு, இவரது கருவி மிகவுஞ் சிறியதாக இருந்தமையால், அவர் முயற்சி முழுமை பெறவில்லை.

இதனையடுத்து, மேலும் ஒரு பெரிய **தொலை நோக்காடி**யைத் தயாரிக்க முயன்றார். முதலில், எண்மடங்கு பெருப்பித்துக் காட்டக் கூடிய ஒரு தொலைநோக்காடியைக் கண்டு பிடித்தார். அதிலும் அவருக்குத் திருப்தி ஏற்படவில்லை. பின்பு, முப்பது மடங்கு பெருப்பித்துக் காட்டக் கூடிய கருவியொன்றைத் தயாரித்தார். அதன் மூலம் சந்திரனைப் பார்த்தார். அவர் இதயம் மலர்ந்தது. இதற்கு முன் யாருங் காணாத அரிய காட்சிகளை, தனது புதிய **தொலைநோக்காடி** மூலம் சந்திரனிற் கண்டார். சந்திரனில், பெரும் மலைத் தொடர்களும் ஆழமான பள்ளங்களும், பரந்த வெளிகளும் இருப்பதைக் கண்ணாரக் கண்டு உலகுக்கு அறிவித்தார், **கலிலியோ**.

இவரது **தொலைநோக்காடி**, ஏனைய கோள்கள் பக்கமும் திரும்பியது. அங்கு - அமாவாசையை அடுத்து வரும் நாள்களில் தோன்றும் சந்திரனைப் போல் அக்கோள்கள் தென்பட்டன. அதே வேளையில், **பால்வீதி**யில், கணக்கிலாக் குறு உடுக்களையுங் கண்டார், அவர். 1610ம் ஆண்டு, ஜனுவரி ஏழாந் திகதியன்று, அவர் தனது **தொலைநோக்காடி**யை, **ஜுபிடர்** கோள் முகமாகத் திருப்பிய பொழுது, அங்கு அதன் நேர் வரிசையில் மூன்று சிறிய உடுக்கள் இருப்பதைக் கண்டார். அவற்றுள் இரண்டு உடுக்கள், **ஜுபிடரி**ன் கிழக்குப் பக்கமாகவும், மற்றது அதன் மேற்குப் பக்கமாகவும் இருந்தன. பின்பு அவற்றை நோக்கிய பொழுது, அவை மூன்றும் தம்மிடத்தினின்று இடம் மாறி, **ஜுபிடரு**க்கு மேற்றிசையில் ஒருங்கே நின்றன. அடுத்த முறை அவற்றைப் பார்த்த பொழுது, மேலும் அவை வேறு இடத்தில் இடம் பெயர்ந்திருந்தன. இன்னும் ஆராய்ந்தபொழுது, மூன்றுக்குப்

பதிலாக நான்கு சிறிய உடுக்கள் **ஜுபிடரை** வலம் வருகின்றன என்ற உண்மையைக் கண்டறிந்தார். அவர் தான் கண்ட இத்துணைக் கோள்களுக்கு **மெடிசியன்** (Medicean Stars) **உடுக்கள்** எனப் பெயரிட்டார். இப்பெயர், அவரது அன்பு மாணவனும் தாஸ்கனி பிரபுவுமான **கொசிமோ II டி மெடிசி** (Cosimo II de Medici) என்பவரின் நினைவாக நினைவு கூரப்பெற்றதாகும்.

இச்சிறு உடுக்கள் பற்றிய தேடல், அவரை மேலும் பல படிகள் முன்செல்ல வைத்தது. இவ்வுடுக்கள் எவையாக இருக்கும்? அவை நிலையான உடுக்களும் இல்லை; கோள்களும் இல்லை. இவ்வுண்மை தெளிந்ததும், அவை **ஜுபிடரின்** துணைக் கோள்களான சந்திரன்கள் என முடிவு செய்தார், **கலிலியோ**. புவியைப் போல், ஜுபிடரும், தனக்கென ஒன்றல்ல நான்கு சந்திரன்களைக் கொண்டிருக்கிறது என்ற உண்மை புலப்பட்டது. இவ்வுண்மையோடு, **கலிலியோ** நின்று விடவில்லை. அச்சந்திரன்கள் தமது தாய்க் கோளை வலம் வர எடுக்கும் காலத்தையும் அவர் அவதானித்தார். ஒன்று 42 மணித்தியாலமும் ஏனையவை 17 நாள்களும் தமது தாய்க் கிரகத்தை வலம் வர எடுக்கின்றன என்று அறிந்தார், அவர்.

அதன்பின்னர், தனது **தொலைநோக்காடியைச்** சூரியன்பால் திருப்பிய **கலிலியோ**, அதிற் பெரும் சூரியப் புள்ளிகள் இருப்பதைக் கண்டார். அத்தோடு, சூரியன் புவியைப் போல் ஏறக்குறைய 28 நாள்களில் தன்னைத் தானே சுற்றிச் சுழன்று கொண்டிருப்பதையுங் கண்டார். மேலும், **கோப்பனிகர்ஸ்** (Copernicus) வலியுறுத்திய கொள்கைப்படி, மேர்க்குரி

(Mercury), **வீனஸ்** (Venus), **செவ்வாய்** (Mars) ஆகிய கோள்களும் சூரியனை வலம் வருகின்றன என்ற உண்மையை நிலைப்படுத்தியுங் கூறினார்.

இத்தகைய அரிய தேடலிற் பெற்ற பேருண்மைகளை, **கலிலியோ** உலகிற் பதித்தார். இவரது மேதாவிலாசத்தை நண்பர்கள் பாராட்டினார்கள் ; போற்றிப் புகழ்ந்தார்கள். ஆனால் அவருடைய வெற்றிச் செயல்களைக் கண்டு மனம் பொறாத பதுவாப் பேராசிரியர்கள் சிலர் மனம் புழுங்கி மருண்டனர். அவர்களில் ஓரிருவர், **கலிலியோ**வின் **தொலைநோக்காடி**யைக் கண்ணாற் பாராமலேயே அவரையும் அவரது தேடலையும் வெறுத்தனர்; சிலர் கண்டுங் காணாதவர் போல் எள்ளி நகையாடினர். இவ்வாறு ஒரு சிலர் **கலிலியோ**வை வெறுத்து ஒதுக்கிய போதிலும், அங்கிருந்த பேராசிரியர்கள் சிலரும், நண்பர்களும் அவரைக் கைவிடாது மதித்ததோடு, அவர் ஆக்கங்களுக்கும், செயற்பாடுகளுக்கும் ஊக்கமும் உற்சாகமும் அளித்தனர்.

இந்நிலையிலேயே, **கலிலியோ** தான் தேடிய தேடலின் உண்மை பற்றிய அறிக்கைகளையும் தகவல்களையும் கருவிகளையும் இத்தாலி – பிரான்ஸ் – ஜேர்மனி ஆகிய நாட்டு அரசர்களுக்கும் பிரமுகர்களுக்கும் அனுப்பி வைத்தார். அவர்கள் அனைவரும் இவற்றை மனமகிழ்வோடு ஏற்று, அதன் பயன்களையும் தமது அநுபவங்களையும் கண்டறிந்தனர்.

இப்பொழுது, **கலிலியோ** ஐரோப்பாவின் தலைசிறந்த அறிவியல் மேதை என்ற உயர்நிலையை அடைந்தார். அவரிடத்திற் கல்வி பயிலப் பலர், பலநாடுகளில் இருந்தும் தேடி வந்தனர். என்ன தான் ஒருவர் அதிவுயர் நிலை அடைந்தாலும் நிதானம் தவறக் கூடாது. அதில் மிகக் மிகக் கவனம் இருக்க வேண்டும். நிதானம் இல்லாத உயர்வு, ஈற்றில் வீழ்ச்சியையே தரும். தற்பெருமையும், அகங்காரமும் அத்தகையோரிடத்திற் குடியிருக்குமாயின், நிச்சயமாக அவர்களது உயர்வுகள் எல்லாம் கீழே சரியவே செய்யும். இவ்விலக்கணத்துக்கு, இலக்கியமாக **கலிலியோ** இருந்தார். உயர் நிலை என்ற மணிமுடியில் நின்ற **கலிலியோ**விடம் தற்பெருமையும் அகங்காரமும் காலகதியிற் குடிகொண்டன. அதனால், தன்னை மதிக்காதோரையும், அவமதித்தோரையும் அவர் சாடினார் ; எள்ளி நகையாடினார்; தூற்றினார்; அவதூறு செய்தார். அவர்களும் விடாது, அவரைத் தாக்கினர்; சதி செய்தனர். குறிப்பாக - தேவாலயத்தவரும், மதபீடத்தவருமே அவரை வெறுத்து ஒதுக்கினர். **கலிலியோ,** தூய சுவிஷேச (Holy Bible) ஆணையை அவமதிப்பதாகக் கருதினார்கள். அதன் காரணமாக, தேவாலயத்தவர்களும் மதபீடாதிபதிகளும் மூர்க்கமாக நின்று அவரை எதிர்த்தனர். **கலிலியோ** இவர்களது செயல்களைக் கண்டு மனந் தளர்ந்து வெருண்டு ஓடவில்லை. அவர்களுக்கு மாறான பல காரியங்கள் செய்தார். ஒரு நீண்ட கடிதத்தில் **"சுவிஷேசம் அறிவியல் கற்பிக்கத் தோன்றவில்லை, ஆனால் அது இரட்சண்யத்துக்கு வழி காட்ட மட்டுமே பொருத்தமானது"** என்ற பொருளில் பல கருத்துகளை, தன் எதிரிகளுக்கு எதிராக எழுதினார், **கலிலியோ.**

இதனால், ஆத்திரமும் வஞ்சினமுங் கொண்ட இவரது பகைவர்கள் ஒன்று கூடி, தேவாலய நீதிமன்றத்தில் இவரை நிறுத்தினர். நீதிமன்றத்தில் வீற்றிருந்த பெரும்பாலான நீதிபதிகளுக்கு அறிவியல் என்றால் என்னவென்றே தெரியாது. அதனால், "சூரியனைச் சுற்றிப் புவி வலம் வருகிறது, என்ற கொள்கையை **கலிலியோ** மக்களிடையே அபசாரமாகப் பரப்பினார்" என்றும்; "பௌராணிகக் கொள்கைகளுக்கு (Hierarchy) எதிரானவர்' என்றும் அவர் மீது குற்றப் பத்திரிகை வாசிக்கப்பட்டது. இக்குற்றத்துக்காக, **கலிலியோ** சிறை செல்ல வேண்டும் அல்லது தன்னுடைய கொள்கையை அவர் விலக்கிக் கொள்ள வேண்டும் என்று, நீதிபதிகள் தீர்ப்பளித்தார்கள்.

கொடுஞ் சிறையில் வாடிடினும், தன் கொள்கையை விடாது நின்றார், **கலிலியோ.** அதனால் **கலிலியோ** தன் கொள்கைக்காக எழுபதாவது வயதில், பாழுஞ் சிறைக்கு ஆளானார். அங்கு அவர் தனது இறுதி நாள் வரை வாழ்ந்து மடிந்தார்.

சிறைவாசம் அவருக்குத் துன்பமாக இருந்தது. இருந்தும், அங்கு அவருக்குச் சில சலுகைகள் தரப்பட்டன. அறிஞர், கவிஞர் போன்ற பெருமக்கள் அவரை அடிக்கடி தரிசித்து வந்ததால், அவர் சிறிது மனவமைதி பெற்றார். அப்பெரு மக்களுள், மாபெருங் கவிஞரான **ஜோன் மில்றன்** (John Milton) 'ம் ஒருவராக இருந்தார்.

கலிலியோ சிறையில் இருக்கும் பொழுது, அவர் மிகவும் நேசித்த அவரது ஒரே மகள் இறந்தாள். அச்செய்தி அவரை

மிகவும் துன்பத்தில் ஆழ்த்தியது. அதனால், அவருடைய உடல் நலங் குன்றியது ; கண் பார்வை இழந்தது. கேட்கும் சக்தியையும் அவர் இழந்தார்.

எந்தக் கண்களைக் கொண்டு வான்வெளித் தாரகைகளையும் கோள்களையும் தான் கண்டு மகிழ்ந்ததோடு, உலக மக்களையும் காண வழி செய்தாரோ அந்தக் கண்களுக்கு உரியவரின் கண்கள் ஒளி இழந்து - உணர்விழந்து நின்றன.

எழுபத்தெட்டாவது வயதில் (1642ல்), **கலிலியோ** இந்த உலகை விட்டு நீங்கினார். அவர் ஒரு சிறைக் கைதியாக மரித்ததால், அன்று அன்னாருக்கு ஒரு நடுகல்தானும் நடப் பெறவில்லை. என்னே கொடுமை !

ஆயினும், இன்று **கலிலியோ** மனித இனத்தின் மாபெரும் புரவலனாக மதிக்கப்படுகிறார். அவரது தேடலும் பதிவுகளும் மனித வரலாற்றில் என்றுமகலா நினைவுப் பதிவுகளாக இடம் பெற்றிருக்கின்றன.

எங்கு அவரது பூதவுடல் புதைக்கப் பட்டதோ அதே **புளோரன்ஸ்** (Florence) மண்ணில், **சாந்தகுரூஸ்** ஆலயத்துக்கு (Sante Crooce church) அருகில், இன்று வானளாவிய அவரது நினைவாலயம் நிமிர்ந்து நின்று, உலகில் அவர் புகழுடம்பை நினைவு படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது.

சேர் ஐஸாக் நியூற்றன்

கால நகர்வின் மேதை - (II)

சேர் ஐஸாக் நியூற்றன்
- Sir Izaac Newton -
(1642 - 1727)

இன்றைய பாவனையில் இருவகையான தொலை நோக்காடிகள் இருக்கின்றன. அவற்றுள் ஒன்று வில்லை (Lense) களைப் பயன்படுத்தி, ஒளியைத் திரட்டியும் அதனை ஒரு புள்ளிக்கு ஒருங்கு சேர்த்தும் அல்லது குவியச் செய்தும் கொள்வது ஒரு வகையாகும். மற்றது - இதே வேலையைத் தளவாடி (Glass) களைக் கொண்டு செய்வதாகும். முன்கூறிய வகையை, **ஒளியியல்** (Optical) தொலைநோக்காடி என்போம். மற்றதை, **வானலை** எனப்படும் (Radio - waves) **கதிரியக்கத்**தால் இயங்கும் **வானலைத் தொலைநோக்காடி** (Radio Telescope) என்போம். வில்லை வகையான தொலை நோக்காடியை முப்பட்டை வகை அல்லது **ஒளிவிலகு வகை** (Refractor) என்றும் ; தளவாடி வகையை பிரதிபிம்ப வகை அல்லது **எதிரொளிப்பு வகை** (Reflector) என்றும் அழைப்பர்.

இத்தகைய தொலைநோக்காடிகள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன என்பதை இங்கு சிறிது கவனிப்போம். வில்லை வகை அல்லது ஒளிவிலகு வகைத் தொலை நோக்காடியில், ஒரு புறம் **பொருளுரு வில்லை** (Objective Lense) எனப்படும் **குவிதள வில்லையும்** (Convex Lense) ; மறுபுறம், **பார்வைத் துண்டம்** (Eye-piece) எனப்படும் இன்னொரு **குவிதள வில்லையும்** பொருத்தப் பட்டிருக்கும். வானில் உள்ள உடுக்களிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் அல்லது நாம் நோக்கும் பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் முன்கூறிய **பொருளுரு வில்லை** (Objective Lense) மீது விழுந்து, அப்பொருளின் பிம்பம் அல்லது நிழல் (Image) வில்லையின் குவிய மையத்திற் குவியும். பார்வைத் துண்ட வில்லையின் அல்லது **கண்ணுரு வில்லையி**ன் (Eye-piece) ஊடாக நாம் பார்க்கும் பொழுது, பார்க்கப்படும் பொருள் தெளிவாகத் தென்படும்.

எதிரொளிப்புத் தொலைநோக்காடியில் இப்பிம்பம், **குழிவுதள வில்லைக்** (Concave Lense) கண்ணாடி மூலம் பதிகிறது. கதிரியக்கத் தொலைநோக்காடியின் செயற்பாடு, சற்று வித்தியாசமானது. அதன் அமைப்பும் வேறு விதமானது. இதில், **'ஷோஸர்'** (Saucer) எனப்படும் தட்டு போன்ற உலோக **எதிரரொளிப்பான்** (Reflector) ஒன்றுண்டு. இது பார்க்கப்படும் பொருளிலிருந்து புறப்படும் கதிரியக்க அலைகளை ஆய்ந்து, நுண்ணிய மின்னணுக் (Micro-electro atom apparatus) கருவிகளுக்குச் செலுத்துகிறது. இதன் மூலம், பார்க்கப்படும் பொருள் பெரிது படுத்தப்படுகிறது.

இவ்வாறே, இன்று நடைமுறையில் இருக்கும் இவ்விரு வகைத் தொலைநோக்காடிகளும் அறிவியல் உலகில், பிரபல்யமடைந்து விளங்குவதோடு, அளப்பரிய செயல்களையும் செய்கின்றன.

மேற்கூறிய இரண்டாவது வகைத் தொலைநோக்காடியைக் கண்டு பிடித்தவரே, இக்கால நகர்வின் சிறந்த அறிவியல் மேதையெனக் கருத்தப்பெறும் **சேர் ஐஸாக் நியூற்றன்** என்பவராவர். இவர் தம் வாணாளில், அறிவியல் எனும் ஆழச் சமுத்திரத்தில் ஆழமாகவும் அகலமாகவும் நீந்தியவர். தனது தேடலில், அருமுயற்சியும் அதியூக்கமுங் கொண்டு உழைத்தவர். அதன்பயனாக, இன்றைய நவீன அறிவியற் சிந்தனைகள் பல, விரிவும் செறிவும் பெற்றுத் திகழ்கின்றன.

ஐஸாக் நியூற்றன், கிழக்கு இங்கிலாந்தின் **இலிங்கன்ஷெயரில்** (Lincolnshire) உள்ள **கிறாந்தம்** (Grantham) எனும் ஒரு சிறிய நகரத்துக்கு அணிமையில், **உலூஸ்த்ரப் ஹவுஸ்** (Woolstrope House) எனும் சிறு பண்ணை இல்லத்தில், 1642ம் ஆண்டின் கிறிஸ்மஸ் நாளன்று பிறந்தார். இவர் குழந்தையாக இருக்கும் போதே இவருடைய தந்தையார் இறந்து விட்டார். விதவைத் தாயின் அரவணைப்பில் **ஐஸாக்** கண்ணுங் கருத்துமாக வளர்க்கப் பெற்றான். தந்தை விட்டுச் சென்ற ஒரு சிறிய பண்ணையே அவர்களது ஜீவனோபாயத்துக்கு உயிரூட்டியது.

திருமதி **நியூற்றன்** தனது புதல்வனை அச்சிற்றூரில் இருந்த இலக்கணப் பள்ளி (Grammar School) ஒன்றிற் சேர்த்துக் கல்வி பயில வைத்தார். அங்கு அவன், புத்தகப் படிப்பில் அதிகம் அக்கறையோ நாட்டமோ கொள்ளவில்லை. அந்நாளில் அவன், எப்பொழுதும் வகுப்பின் கடைசி ஆசன மாணவனாகவே இருந்தான். அப்படி இருப்பதில், அவன் பேரானந்தங் கண்டான்.

அக்கால, கட்டத்தில் தான் ‘-

ஒரு நாள், அவனது உள்ளார்ந்த உணர்வுக்கும் அதன் வெளிப்பாட்டுக்கும் ஓர் அரிய சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டது. அச்சந்தர்ப்பமே, இளம் **ஐஸாக்கின்** வாழ்வின் ஒரு திரும்பு முனையாகவும் அமைந்தது. அப்பொழுது அவனுக்கு வயது பன்னிரண்டு.

அது ஒரு சந்தர்ப்பம் -

அன்றும் வழமைபோல், அவன் பள்ளிக்குச் சென்று கொண்டிருந்தான். அப்பொழுது, அவனிலும் வளர்ந்த - பருமனான ஒரு மாணவன் அவனருகில் வந்தான். நோஞ்சானாகவும் கோழையாகவும் இருந்த **ஐஸாக்குக்கு** அவனைக் கண்டதும் உடல் நடுக்கம் எடுத்தது. இருந்தும், சமாளித்துக் கொண்டு - ஒதுங்கிப் போக நினைத்து, வந்தவனுக்கு வழி விட்டு நின்றான், **ஐஸாக்.** ஆனால், வந்தவன் விடவில்லை. திடீரென்று பாய்ந்து, **ஐஸாக்குக்குப்** பின்புறமாக வந்து ஓர் உதை கொடுத்தான். **ஐஸாக்** தரையிற் புரண்டு உருண்டான். வந்தவன் இப்படித் தன்னை உதைத்துப் புரட்டுவான் என்று அவன் எதிர்பார்க்கவில்லை. அவனது செயலை எண்ணி வேதனைப் பட்டான். அதே நேரம், **ஐஸாக்கின்** மனங் குமுறியது ; சினங் கொண்டு பொங்கியது. அதிலிருந்து, அவனுள் ஓர் உணர்வும் முகிழ்த்து எழுந்தது. சற்று வேளைக்குள், தன்னைச் சுதாகரித்துக் கொண்டு எழுந்து நின்றான், **ஐஸாக்-**

“முட்டாளே !......... முடிந்தால் வா..........நேருக்கு நேர் அடிபடுவோம் !.......அதோ!.....அங்கே உள்ள ஆலய வளவுக்குள் வா....சண்டை இடுவோம்...”

என்று யாரும் எதிர்பாராத வகையில், அறைகூவினான். அதற்கிணங்க, இருவரும் ஆலய வளவுக்குள் நேருக்கு நேர் நின்று மோதிக் கொள்ள உடன்பட்டார்கள்.

மாற்றானின் பலம் **ஐஸாக்**குக்குத் தெரியும். இருந்தும், மனந் தளராமல் 'கோதா' வில் இறங்கினான், அவன். மாற்றானின் தோழர்கள் மார்தட்டி நின்றார்கள். **ஐஸாக்**கின் பக்கம் ஓரிருவர் மட்டும் நின்றார்கள். அவர்களும் வேடிக்கை பார்க்கவே ஆவலோடு நின்றார்கள். 'இந்தச் சுண்டைக் காயான **ஐஸாக்**கை ஒரு நொடியில் ஒடித்துப் போடலாம்', என்று இறுமாப்புடன் நின்றான், எதிரி. **'நோஞ்சான் ஐஸாக்'** உரோசமே துணை என நிமிர்ந்து நின்றான். போர் மூள இருந்த நேரம் - மாற்றன் எதிர்பாராத நேரம் - திடீரென்று பாய்ந்து, எதிரியின் முகத்தில் ஒரு குத்து விட்டான், **ஐஸாக்**. இத் திடீர்க் குத்தை, மாற்றான் சற்றும் எதிர் பார்க்கவில்லை. அவன் நிலை குலைந்தான். படாரென்று நிலத்திற் சாய்ந்தான் - மூச்சுத்திணறினான். அவன் எழும்புவதற்கு முன், மீண்டும் **ஐஸாக்** பாய்ந்து அவனுடைய பாரிய மேனியின் மீதேறி, தன் பலங்கொண்ட அளவுக்கு, 'குத்து குத்து' என்று குத்தினான். எதிரி கண் விழிக்க விழிக்க, இவனும் விடாது குத்துகள் பல விட்டான். ஈற்றில், எதிரி தன்னோடு எந்த விடயத்திலும் தொந்தரவுக்கு வருவதில்லை என்று சத்தியஞ் செய்து கொடுக்கும் வரை, 'தாக்கு தாக்கு' எனத் தாக்கினான், **ஐஸாக்**. செய்வதொன்றும் அறியாது தத்தளித்த எதிரி, கடைசியாக **ஐஸாக்**கின் பக்கமே 'தலை காட்டுவதில்லை' என்று சத்தியஞ் செய்து விட்டு, ஓடி விட்டான். இச் சம்பவம், **ஐஸாக்கின்** உள்மனதில் ஓர் எழுச்சியை உண்டு பண்ணியது. 'தான் ஓர் ஏமாளி அல்லன், - கோழை அல்லன்' என்ற

உத்வேகம் அவனிற் கிளர்ந்து எழுந்தது. அவ்வுணர்வில், அவன் முனைப்பூக்கம் பெற்றான். அதுநாள் வரை இல்லாத புத்துணர்வும் புது வேகமுங் கொண்டான், அவன். எல்லா விடயங்களிலும், 'தான் முன்னிற்க வேண்டும்' என்று திடசங்கல்பம் கொண்டான். அதன் பயனாக, வெகு விரைவில் அவனே அவன் வகுப்பின் முன்னணி மாணவனாகத் திகழ்ந்தான்.

இருந்தும், எதனையும் தன் கையாலேயே செய்து திருப்தி அடையும் சுபாவம் உடைய **ஐஸாக்**குக்கு - புத்தகப் படிப்பில் இன்னும் நாட்டம் ஏற்படவில்லை. அவன் சின்னஞ் சிறிய சிறுவனாக இருந்தபொழுதே, ஓர் ஆலைக் காற்றாடி (Wind-mill) யைத் தன் கைபடச் செய்து, அதனைத் தன் வீட்டுக் கூரையிற் பொருத்தி வைத்தான். அந்த நாட்டில், சில காலங்களில் காற்று அவ்வளவாக வீசுவதில்லை. அப்பொழுது காற்றாடி இயங்காது. இவ்வேளையில் எப்படியாவது தனது ஆலைக் காற்றாடியை இயங்க வைக்க வேண்டும் என்று தீர்மானித்த, இளம் **ஐஸாக்** - காலால் இயங்கும் (Tread-wheel) ஒரு சில்லைத் தயாரித்தான். பின், ஓர் எலியைப் பிடித்து, அதற்கு வேண்டிய உணவுடன் அது எட்டி எடுக்க முடியாத தூரத்தில் வைத்து, அதை அந்தச் சில்லின் மீது நடந்து போய்ப் பெற வைத்தான். சில்லு நகர, காற்றாடியும் சுற்றியது.

எப்படி அந்தச் சின்ன **ஐஸாக்**கின் யுக்தி?

இதன் பின், அவன் நீர்வலுவில் இயங்கும் ஒரு கடிகாரத்தைத் தயாரித்தான். அந்நாளில், விற்கம்பிச் சுருளில் (Spring)

இயங்கும் கடிகாரங்களோ வேறு வகைக் கடிகாரங்களோ கிடையா. இவன் தயாரித்த கடிகாரம், 'சிறு பிள்ளைப் பொருளாக' இருந்தாலும் மிகவும் அதிசயப் பொருளாக இருந்தது. **ஐஸாக்**கின் நீர்வலுக் கடிகாரம், நிலத்திலிருந்து சுமார் நான்கு அடி உயரத்தில் நின்றது. அதன் உச்சியில் நேரத்தைக் காட்டும் இலக்கத் தகடும் (Dial Plate), சரியான நேரத்தைச் சுட்டும் கம்பியும் இருந்தன. ஒவ்வொரு நாளும், காலையில் அதிலிருந்த நீர்த் தொட்டியை நீரால் நிரப்பி, முழு நாளின் நேரத்தைக் காட்ட வழி செய்து கொள்ளுவான், **ஐஸாக்.**

இளம் வயதிலேயே, இந்தச் சின்னஞ் சிறிய பாலகன் காற்றில் ஆடும் காற்றாடிகளை-பட்டங்களைத் தயாரிப்பதில் மிகவுங் கெட்டிக்காரனாக இருந்தான். சிறிய பட்டங்கள் கட்டுவதில் அவனுக்குத் திருப்தி ஏற்படாது. ஒரு நாள், அவன் காகித விளக்கொன்றை (Paper Lantern) ஒரு பட்டத்தின் வால் பக்கமாக வைத்து, அதற்குள் ஒரு மெழுகுவர்த்தியையும் வைத்தான். பின் அப்பட்டத்தை இருண்ட இரவு வேளையின் போது, வானிற் பறக்க விட்டான். அவனும் அவன் தோழர்களும் இருண்ட வானில் அப்பட்டம் ஒளி காந்த, மின்னி மின்னிப் பறப்பதைக் கண்டு குதூகலித்தனர். இராப் பொழுதில், 'என்னவோ ஏதோ' என்று அதனை ஓர் அதிசயப் பொருளாக அயலவர் கண்டு ஆச்சரியப்பட்டனர். சிலர், அதனை ஒரு கோள் என்றும் ; வேறு சிலர் அதனை வானில் அலையும் ஓர் எரிநட்சத்திரம் என்றுங் கூறினர். அவற்றை எல்லாம் கேட்ட **ஐஸாக்**கும் அவன் தோழர்களும் தமக்குள்ளே சிரித்துக் கொண்டார்கள். தாம் செய்த விந்தைப் பொருள் பற்றி யாருக்கும் மூச்சு விடவில்லை, அவர்கள்.

சூரியவொளிக் கடிகாரம் (Sun-Clock) ஒன்றையும் **ஐஸாக்** தயாரித்து, நாளின் சரியான நேரக் கணிப்பைக் காண வழி செய்தான். இன்றும் அவன் தயாரித்த அச்சூரிய ஒளிக் கடிகாரம் அவன் வாழ்ந்த கிராமத்து இல்லத்தில் இருக்கிறது. அதேபோல், அவன் செய்த இன்னொரு கடிகாரமும் **கிரம்பறிப்** பூங்கா வில் (Crambury Park in Hampshire) இருக்கிறது.

ஐஸாக் படிப்பிற் கவனமில்லாது, இவ்விதம் புதுமையான பொருள்கள் செய்வதிலும் அவற்றை மற்றவர்களுக்கு வேடிக்கைப் பொருளாகக் காட்டுவதிலும் தன் பொழுதைப் போக்கினான். அவனது போக்கைக் கண்ட அவனுடைய தாயார் மிகவும் மனங் குழம்பினார் - கவலையுமுற்றார். செய்வதொன்றும் அறியாது அவர் தவித்தார். கடைசியாக, அவனது பள்ளிப் படிப்பை நிறுத்தி விட்டு, அவனைத் தமது பண்ணைக்கு அனுப்ப முடிவெடுத்தார். அப்பொழுது, **ஐஸாக்**குக்குப் பதினைந்து வயதிருக்கும். படிப்புதான் இல்லாவிட்டாலும், தன் மகன் ஒரு நல்ல விவசாயி ஆகினாற் போதும் என அவ்விதவைத் தாய் எதிர்பார்த்தாள். அந்த நம்பிக்கையில் அவனைப் பண்ணைக்கு அனுப்பி வைத்தாள், அத் தாய்.

அங்கும் அத்தாயின் நம்பிக்கை வீணாயிற்று.

ஒரு நாள், **ஐஸாக்** மாடுகளை மேய்ச்சலுக்கு அழைத்துச் சென்றான். அப்பொழுது மாடுகள் அயலான் பண்ணைக்குள் சென்று மேய்ந்ததோடு பயிர்களையும் நாசஞ் செய்தன. அதே நேரத்தில், மாடு மேய்க்க வந்த **ஐஸாக்**, அருகில் ஓடிய

நீரோடையில், நீர்ச்சக்கரம் ஒன்றைச் செய்து, அதனை நீரோடையில் உருள விட்டு விளையாடிக் கொண்டிருந்தான். அந்தோ பரிதாபம் !

உண்மையில், அவன் தன் தாயின் உள்ளத்தில் நம்பிக்கை மோசஞ் செய்ய வேண்டும் என்று எள்ளளவேனும் கருதவில்லை. ஆனால், என் செய்வான்? அவன் மனம் எந்நேரமும் அவனை அறியாது ஏதோ ஒரு புதுமையான காரியத்திலேயே ஈடுபடவும், அதனைத் தன் கைபடச் செய்து, மகிழவுமே உந்திக் கொண்டிருந்தது. அது அவனை ஓர் அரிய புத்துலகுக்கு இட்டுச் சென்றது. அந்தக் கால கட்டத்தில் தான், அவனுடைய கேம்பிறிஜ் பட்டதாரி மாமனார் **ஐஸாக்**கின் வீட்டுக்கு வந்திருந்தார். அவர், இவனுடைய செயற்பாடுகளையும் குணாதிசயங்களையுங் கண்டு வியப்படைந்தார். அவனுள் புதைந்திருக்கும் மேதைமையின் சுவடுகளை இனங் கண்டார். அத்தோடு, தனது சகோதரியின் மகன் எதிர்காலத்தில் ஒரு மாமேதையாகி, உலகப் புகழ் பெறுவான் என்றும் திடமாகக் கண்டார். அதன்பேரில், **ஐஸாக்**கின் தாய்க்கு வேண்டிய நம்பிக்கையை ஊட்டி, அவனைத் தன்னுடன் அழைத்துச் செல்ல விரும்பினார். விவசாயி ஆக வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்பட்ட **ஐஸாக்**, கேம்பிறிஜ்ஜுக்கு அனுப்பப்பட்டான். அங்கு அவன், (1661ல்) **றினிட்டி** (Trinity) கல்லூரியிற் சேர்ந்து பட்டப் படிப்பை மேற்கொண்டான். அக் கல்லூரிக் கல்வியில் எல்லோரும் வியக்கும் வண்ணம் அவன் முன்னேறினான். அதன்படி, 1664ல் புலமையாளனாக (Scholar) வும், 1665ல் மிகுதகைமையாளனாகவும் (Fellow) முதன்மை பெற்றான். அங்கு அவன், சிறப்பாக வானத்துத் தாரகைகள் பற்றியும் வானியல் பற்றியும் கற்க அவாவி, நின்றான். அதற்கான வசதிகள் அங்கு அதிகம் இருக்கவில்லை. மேலும், அந்நாளைய

மக்கள், வானத்து நட்சத்திரங்களைப் பற்றிச் சிறிதளவே அறிந்திருந்தனர். இருந்த அறிவும், மூடநம்பிக்கையாலும், பௌராணிகக் கொள்கைகளாலும் மூடப்பட்டிருந்தது.

இத்தகைய சூழ்நிலையில் தான், இளம் **ஐஸாக்**கின் விடுப்பூக்கமும் ஆய்வூக்கமும் செம்மையாகத் தொழிற்பட்டன. அதன்காரணமாக, அவன் வியப்புக்குரிய அதிசயப் பொருள்களைக் கண்டு பிடித்தான். கண்ணாடிகளைப் பயன்படுத்தி, **எதிரொளிப்புத் தொலைநோக்காடி** (Reflecting Telescope) போன்ற புதிய பொருள்களைக் கண்டு பிடித்தான். இவனுடைய கண்டுபிடிப்புகளை அசிரியர்களும், அறிஞர்களும் போற்றியதோடு அவனை அத்துறையில் உற்சாகப்படுத்தவும் செய்தார்கள்.

பின்னர், அக்கல்லூரியிலேயே அவன் தனது 27வது வயதில் (1669ல்) கணிதப் பேராசிரியராக நியமனம் பெற்றான். அவன் காலத்தில், அத்துணை இளம் வயதில், பேராசிரியர் நியமனம் பெற்றவர்களுள் அவனே முதல்வன்.

இதற்கு ஓரிரு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் (23வது வயதளவில்) ஒரு நாள், **ஐஸாக்** தனிமையாகத் தோட்டத்தில் ஓர் அப்பிள் மரநிழலில் அமர்ந்திருந்தான். அந்நேரம், மரத்திலிருந்து ஓர் அப்பிள் பழம் அவன் காலடியில் விழுந்தது. இது வழமையான நிகழ்வுதான். ஆயினும், அன்றைய இந்நிகழ்வு **ஐஸாக்**கின் சிந்தனையை விழிப்புறச் செய்தது.

“பொருள்கள் மேலிருந்து கீழே ஏன் விழுகின்றன”?

என்ற வினா அவன் மூளையைக் குடைந்தது. தனக்குத் தானே –“இந்த அப்பிள் பழம் மரத்திலிருந்து விழ முடியுமானால்,

அப்பிள் பழம் விழுந்தது !
அப்படியாயின், வானத்து நிலா
ஏன் விழாமல் இருக்கிறது ?
இதற்கான தேடலில்.....நியூற்றன

வானத்து நிலாவும் நிலத்தில் விழ முடியுந்தானே?"
"பழத்தைப் புவி கவருமானால், சந்திரனையும் புவி கவரலாந் தானே?"
என்ற கேள்விகளைக் கேட்டுக் கொண்டான், அவன்.
கடைசியில், அவன் உள்ளுணர்வில் "ஆம்" என்ற விடையைத் தவிர வேறு ஒன்றும் புலப்படவில்லை. அன்றைய கேள்விகளும் பதில்களும் **ஐஸாக்**கின் உள்ளத்தை மேலும் மேலும் வருடின. அவன் சிந்தனை விரிந்து பரந்து வளர்ந்தது. இறுதியில், **"புவியீர்ப்பு வலு"** பற்றிய கொள்கையை **ஐஸாக் நியூற்றன்** உலகுக்கு வழங்கினார்.

இன்று, பௌதிகவியலிலும், வானியலிலும் அவர் விதைத்த விதைகள் முளைத்து, பேரால விருட்சம் போல் வளர்ந்து, பயன்பல தந்து கொண்டிருக்கின்றன.

ஐஸாக் நியூற்றனுக்கு முன்னர், ஜேர்மனிய கணித மேதையும் வானியல் நிபுணருமான **ஜோகனஸ் கெப்ளர்** (Johanness Kepler - 1571 - 1630) என்பவர் கோள்களின் அசைவுகள் பற்றி விவரித்திருந்தார். எனினும், அவருடைய கருத்தில் ஐயங்கள் பல விடை காணப்படாமல் இருந்தன. அவற்றுக்குத் தீர்வாக, **ஐஸாக்**கின் புதிய கொள்கைகள் விடையளித்தன. சூரியனைச் சுற்றி வரும் கோள்களின் அசைவுக்கான காரணங்களை மிகவும் இலகுவாகவும், தெளிவாகவும், சந்தேகமற விளக்கினார், **ஐஸாக்**. அதாவது -

"எல்லாப் பொருள்களும் புவியிலிருக்கும் காந்த வலுவால் அல்லது புவியின் கவருந் தன்மையால், ஈர்க்கப்படுகின்றன"

என்றும் ; "புவியே ஒரு பெருங் காந்தப் பொருள்" என்றும் "அது தன் மீது உள்ள பொருள்களையும், அண்ட வெளிக்குப் பறந்து செல்லா வண்ணம் ஈர்த்து வைத்திருக்கிறது."
என்றும் அவர் கூறினார். மேலும், இது பற்றி **ஐஸாக்** விளக்கிக் கூறும் பொழுது

"புவி தனக்கு அண்மையில் உள்ளவற்றை விரைவாகவும் ; அதே நேரம், சேய்மையில் உள்ளவற்றைத் தாமதமாகவுங் கவரும்" என்றும் தக்க ஆதாரங்களோடு நிரூபித்தார். "சந்திரன், புவியின் 'இழு'ப்பிலும் ; புவி, சூரியனின் 'இழு'ப்பிலும் வலம் வருகின்றன. இதே போல், ஜூபிட்றரைச் சுற்றி வலம் வரும் சந்திரன்களும் அக்கோளின் ஈர்ப்பாலேயே வலம் வருகின்றன. பொருள்களின் சேய்மைக்கு அமைவாகவே அதனதன் ஈர்ப்பும் அமையும். பாரிய பொருள்கள் விரைவாகவும், சிறிய பொருள்கள் தாமதமாகவுங் கவரும்" இக்கவர்ச்சினையே **நியூற்றன், 'ஈர்ப்பு வலு'** (Gravity) என்றார். பல கணிப்பீட்டாலும் பரிசோதனைகளாலும் ஈர்ப்பு வலுவை நிரூபித்த **நியூற்றன்**, தன்னருங் கொள்கையை மேல்வருமாறு உலகிற் பதிவு செய்தார். " பிரபஞ்சத்தில் (Universe) உள்ள ஒவ்வோர் அணுப் பொருளும், கோள்களின் தன்மைக்கும் அதனதன் அண்மை-சேய்மைக்கும் ஏற்ப, ஏனைய அணுப் பொருள்களால் ஈர்க்கப் பெறும். ஒரு கோளின் கனதி, இன்னுமொரு கோளின் இரு மடங்கான 'இழு'வையை இழுப்பதோடு, இரு மடங்கான தூரத்தையும் ; நான்கில் ஒரு பங்கை, 'இழு' வையாலும் இழக்கும். மேலும், இவ்வீர்ப்புவலுக் கொள்கை சந்திரன் போன்ற துணைக் கோள்களினதும், சூரியன், நட்சத்திரம் போன்ற பெருங் கோள்களினதும் அசைவுக்கான காரணங்களையும் தெளிவுபடுத்தும்".

இக்கூற்றை, மனிதனால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட சிந்தனை வலுக்களில் மிகச் சிறந்த கண்டுபிடிப்பு என அறிவியல் உலகம் இன்றுங் கருதுகிறது.
இதனை **ஐஸாக்**கும், தனது குறிப்பொன்றில் மிகவும் உறுதியாகவும், திட்டவட்டமாகவும் மேல்வருமாறு கூறுகிறார்.

"என்னை எதுவும் தடுக்க முடியாது..........எனது புனிதமான வலுவில் இன்பங் காண்பேன். எகிப்தில் இருந்து திருடிய இப்பொற் கலசத்தைப் பெருமையோடு பேசுவேன்......நீங்கள் சினந்தாலும், நான் அக்கறை கொள்ளேன்.... எனது விடயப்பொருள் தீர்மானிக்கப் பட்டு விட்டது ; நூலும் எழுதப்பட்டு விட்டது. இன்று அல்லது இனிவரும் ஓர் எதிர்காலம், அதனை வாசிக்கும்.... எதுவானாலும் சரி.......ஒரு வாசகன், ஒரு நூற்றாண்டு காலம் பொறுத்திருந்தாலும் அக்கறையில்லை. ஏனெனில், இறைவன் ஆறாயிரம் ஆண்டுகளாக ஓர் அவதானியைக் (என்னை) காண காத்திருந்தாரே !"
மேற்குறித்த வாசகம் வெறும் வார்த்தை ஜாலம் அல்ல ; ஒவ்வொரு சொல்லும் அவனது தேடலிற் சொரிந்த உழைப்பின் முத்திரை ஆகும்.

நியூற்றன் இயற்கையின் இரகசியங்களைக் கண்டறிவதில் எப்பொழுதும் மிகவும் ஆர்வம் உடையவர். அந்த வகையில், சூரியனில் ஏழு நிறங்கள் உண்டு என்பதை முதன் முதலிற் கண்டு பிடித்ததோடு, அதனை முப்பட்டை ஆடியால் (Prism), பிரித்துங் காட்டினார். பொதுவாக நமது கண்ணுக்கு வெண்ணிறமாகத் தோற்றும் சூரியவொளியில் வானவில் நிறங்கள் (ஊதா, கருநீலம், பச்சை, மஞ்சள், ஒரேஞ், சிவப்பு) ஏழும் கலந்திருக்கின்றன.

ஐஸாக் நியூற்றன் தனது கண்டுபிடிப்புகள் தொடர்பாக 1687ல் 'இயற்கைத் தத்துவத்தின் கணிதக் கொள்கைகள்' (Mathematical Principles of Natural Phylosophy) எனும் நூலை எழுதி வெளியிட்டார். அறிவியல் உலகில் இதனை, **'பிறின்சிபியா'** (Principia) என்பர். இந் நூலில், **நியூற்றன்** ஈர்ப்பு வலு பற்றிய தனது மூன்று கொள்கைகளை விளக்கியிருந்தார். மேலும், இவர் **பார்வையொளி** (Optics) பற்றிய ஒரு கொள்கையையும் கண்டு பிடித்திருந்தார். இதற்காக 1705ல், அரசரால் **'சேர்'** எனுஞ் சிறப்புக் கௌரவமும் இவருக்கு வழங்கப்பட்டது.

இவர் 1689ல் பாராளுமன்ற உறுப்பினராகவும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். மேலும் 1703ல் இலண்டன் இராஜ சபை எனப்படும் ரோயல் சொசைட்டி (London Royal Society) எனும் பெருமைசால் சபையின் தலைவராகவும் இருந்தார். மரண பரியந்தம் வரை அவர் அச்சபையின் தலைவராகவும் விளங்கினார்.

இறுதியில் -

அம்மேதையின் ஊனுடல் 1727ல் மறைந்த பொழுது, சகல இராஜ மரியாதைகளுடனும் **வெஸ்மினிஸ்றர் அபேயில்**, (கௌரவ உயர்குடி மக்களுக்கு ஒதுக்கப் பெற்றிருக்கும் மயான பூமியில்) நல்லடக்கஞ் செய்யப்பட்டது. அங்கு அவருக்கென நாட்டப்பட்ட கல்லறை நடுகல்லில் -

"மாநுட சமூகத்தின் ஓர் அணிகலன் இங்கு, மகோவுன்னத நிலையில் வாழ்ந்ததாக இந்த மாநுடம் மகிழ்ந்து இறும்பூதெய்தட்டும்."

என்ற பொன்னெழுத்துக்கள் பொறிக்கப்பட்டன.

ஆம் ! அவன் மாநுடத்தின் என்றுமே மங்காத ஓர் அணிகலனே தான் !

(III)

பல்கலை மேதை -

சேர் உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல்
- Sir William Herschel -
(1738 - 1822)

வானியல் தேடலில், **கலிலியோ** மகத்தான சாதனைகள் புரிந்ததை அடுத்து - **தொலைநோக்காடி** பற்றிய கற்றலிலும் தேடலிலும் அறிவியலாளர் பலர் முனைந்து நின்றார்கள். 1669ம் ஆண்டளவில், ஒரு பெரிய பொருளை 38 மடங்கு பெருப்பித்துக் காட்டவல்ல **தொலைநோக்காடி**கள் இருந்தன. இதன்பின்னர், 50 ஆண்டு காலப் பகுதிகளில், 200 மடங்கு பெரிதாகக் காட்டக் கூடிய தொலைநோக்காடிகள் செய்யப்பட்டன. ஆனால், இன்றோ - அவை மிகவும் உயர்ந்த அளவில் - பல்லாயிரம் மடங்குகளுக்கு மேலாக - அதிலும், இலத்திரன் துணையோடு கணணி முறையில் வளர்ந்திருக்கின்றன.

இத்தகைய **தொலைநோக்காடி**களின் முக்கிய பயன்பாடு, தொலைவில் உள்ள பொருளை மிக அண்மையிற் காண்பதற்கே ஆகும். **தொலைநோக்காடி**; இப்பணியில் மூக்குக் கண்ணாடியில் உள்ள பட்டை தீட்டப் பெற்ற இரு வில்லைகளைப் போல், ஆனால் பெரிய அளவில் முழுமையான வில்லைகளைக் கொண்டு செயற்படுகிறது. இவ்வில்லைகள், பொருளில் இருந்து வெளிப்படும் ஒளியலையை ஒருங்கு கூட்டி, அதன் விம்பத்தை அல்லது படத்தை அமைக்கும்.

வில்லை வகையான **தொலைநோக்காடி, 'பொருளி'** எனப்படும். ஒரு பெரும் வில்லையை அல்லது **தளவாடி** (Glass) யைக் குழாயின் ஒரு முனையிலும், மறு முனையில் **பார்வைத் துண்டம்** (Eye Piece) எனப்படும் ஒரு சிறிய வில்லையையுங் கொண்டிருக்கும். இதிலுள்ள **'பொருளி'** அல்லது, **பொருளுருவில்லை,** ஒரு பாரிய கண்ணாடி போல் இயங்கும். இது பெருமளவிலான ஒளியைச் சேகரித்து, குழாய்க்குள், குவியப்படுத்துவதோடு - படத்தை அல்லது விம்பத்தையும் புலப்படுத்தும். இதே செயற்பாட்டில், பார்வைத் துண்டமும் அதனைப் பெருப்பிக்கும்.

பெரும்பாலான **தொலைநோக்காடித்** தயாரிப்பாளர்கள், பெருங் கலைஞர்களாகவே இருந்திருக்கின்றனர். அவர்களுள், **உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல்** என்பவரும் ஓர் உன்னதமான கலைஞராக விளங்கினார்.

1738ல், ஜேர்மனியில் - **உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல்** பிறந்தார். அவருடைய தந்தையார், இராணுவப் படை ஒன்றின் இசைக் கலைஞராகத் திகழ்ந்தார். இளம் **ஹேர்ஸ்ஷெல்,** தனது இளமைக் காலத்தில் தன் இல்லத்திலேயே, பல்வகை இசைச் சூழலில் வளர்ந்தார். தந்தையின் வருமானம் குறைந்து இருந்ததால், அவ்வில்லத்துக் குழந்தைகளின் உணவும், உடையும் மற்றும் தேவைகளும் போதியதாக இருக்கவில்லை. ஆயினும், அங்கு மகிழ்ச்சிக்குக் குறைவு இருக்கவில்லை. அது, ஒரு கலைக் குடும்பம். மகா இசைப் பிரியராகவும் இசை வல்லுநராகவும் இருந்த தந்தையார், தனது அலுவலகக் கடமைகளும், இசை வகுப்புப் போதனைகளும் முடிந்த

வேளைகளில் - தன்னருங் குழந்தைகளை தன்னருகில் அழைத்து, ஆளுக்கொரு வாத்தியக் கருவியைக் கொடுத்து, குடும்ப இசையரங்கை நடத்தி மகிழ்ந்தார். எதிர்கால வாழ்வில், தன் குழந்தைகள் எப்படி வாழ்ந்தாலும், அவர்களுக்கு இசைவளம் குறையாது கை கொடுத்து உதவும் என்ற இலட்சிய - நம்பிக்கை - அவருக்கு இருந்தது. அதற்காக - அரும்பாடுபட்டு, உழைத்தார்.

அந்த வகையில் - **உவில்யமும்**, இசைத் துறையில் தனது முழு ஆர்வத்தையுங் காட்டியதோடு, அதுபற்றிய ஐவுறவிலாக் கலந்துரை ஆடல்களிலும் முன்னணியில் நின்றான். இதன் காரணமாக - அவனுடைய தந்தையார் அவனுக்கும், அவன் சகோதர - சகோதரிகளுக்கும் அவரவர் விரும்பிய இசைத் துறைகளில் உற்சாகமும், ஒத்துழைப்பும் நல்கினார்.

சில வேளைகளில் - அக் குடும்பத்தினர், அனைவருமே மாலை நேரங்களில், பரந்த வெளிகளுக்குச் சென்று வானத்துத் தாரகைகளை இரவு முழுவதுங் கண்டுகளிப்பர். அச் சந்தர்ப்பங்களில் - **உவில்யத்**தின் கவனம், இசைப் பின்னணியோடு, வானத்துத் தாரகைகளின் ஆய்விலும் திசை திரும்பியது.

இசைத் துறையில் தனது பிள்ளைகள் மேலும், 'முன்னேற வேண்டும், பெயரும் புகழும் பெறவேண்டும்' என்று அவ் வருமைத் தந்தையார் அவாவுற்றிருந்தார். அதற்காக அப் பிள்ளைகள், பொது இசை நிகழ்வுகளிலும், தனிநிகழ்வுகளிலும் பங்கெடுக்க வழிசெய்தார். அதனால், அவர்கள் கூட்டிசை நிகழ்வுகளில் மட்டுமல்லாது, தனியிசை நிகழ்வுகளிலும் தமது

திறமையை வெளிக் காட்டினர். அத்தோடு, அவர்கள் தனித்தனியாகவும், தமது திறமைகளைக் காட்டி பாராட்டுகளும், பரிசுகளும் பெற்றார்கள். அதே வேளையில், அப்பிள்ளைகள் – **ஹானோவ**ரில் இருந்த பள்ளியிலும் தமது பள்ளிப்படிப்பைத் தொடர்ந்தார்கள். படிப்பிலும், அவர்கள் சோடை போகவில்லை. தந்தையும் தனது மாலைவேளை ஓய்வுகளில் தனது பிள்ளைகளின் கற்றலுக்கு உதவியாக இருந்து பாடஞ் சொல்லிக்கொடுத்து வந்தார்.

வீட்டு நிலைமை காரணமாக – குடும்ப வருமானத்துக்குப் பிள்ளைகளும் ஏதாவது வழியில் உதவ வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டிருந்தது. அதனால் – **உவில்யம்** சிறு பராயத்திலேயே தொழிலுக்குச் செல்ல வேண்டியிருந்தது. அவன், இராணுவக் காவற்படையில் குழல் வாத்தியக் காரனாகி (Oboe Player), அங்கு நான்கு ஆண்டுகள் வரை சேவை செய்தான். இச் சேவைக் காலத்தில், அவன் ஓராண்டு இங்கிலாந்திலுங் கடமையாற்ற வேண்டியதாயிற்று.

உடல்நலக் குறைவால், **ஹேர்ஸ்ஷெல்** தனது பத்தொன்பதாவது வயதில் – இராணுவ வாத்தியச் சேவையில் இருந்து, விலகி – இங்கிலாந்துக்குச் சென்றான். அங்கு தனது குடும்ப வருமானத்தைப் பெருக்கத் தொழில் தேட முயன்றான். தன் இனிய நண்பர்களையும், உறவினர்களையும், பிறந்த மண்ணையும் விட்டு, வேற்று நாட்டில், பிழைக்க வந்த **உவில்யத்**துக்கு தொழிலை இட்டோ, அதன் வருமானங் குறித்தோ அதிகஞ் சிரமம் இருக்கவில்லை. ஏனெனில் அவனுக்கு அந்நாட்டு மொழியான ஆங்கிலம் நன்கு தெரிந்திருந்தது. அத்துடன், குழல் – வயலின் – ஓர்கன் (Organ) போன்ற பல கருவி வாத்திய இசையிலும் தேர்ந்தவனாக விளங்கினான். ஆதலால், திடமான நம்பிக்கையோடு, இங்கிலாந்தில் அவனுடைய புதிய வாழ்வு மலர்ந்தது. சில

ஆண்டுகள், இளங் கலைஞனான அவன், நாட்டின் பல பாகங்களிலும் தனது இசையரங்குகளை நடத்திக் கொண்டிருந்தான்.

அவ்வேளையில் தான் – **டர்ஹாமின்** (Durham) வாத்தியக் காரரான கலாநிதி, **மில்லர்** (Dr.Miller) என்பவர், **உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெலை**ச் சந்தித்ததிற் பெருமகிழ்ச்சி அடைந்தார். இவர், **ஹேர்ஸ்ஷெ**லைத் தன்னூருக்கு அழைத்துச்சென்று, தன் வாத்தியக் குழுவிற் சேர்த்துக் கொண்டார். **ஹேர்ஸ்ஷெ**லும் கலாநிதி மில்லரின் வாத்தியக் குழுவில் இணைந்ததில் பெரும் பாக்கிசாலியாகக் கருதினார். தன் இசையுலக வாழ்வின் முன்னேற்றத்துக்கும் வெற்றிக்கும் வழியமைத்துக் கொள்ள, மில்லரின் அன்பும் ஆதரவும் தேவையெனக் கருதி உழைத்தார், **ஹேர்ஸ்ஷெல்.** அவர் தனது முதலாவது வயலினிசை அரங்கை **டர்ஹாமில்** நிகழ்த்திய பொழுது, பெரும் பாராட்டுகளைப் பெற்றதோடு, பல மாணவர்களுக்கு அவ்விசையைக் கற்பிக்கவுஞ் சந்தர்ப்பங்களைப் பெற்றார். இக்கால கட்டத்தில், **பாத்**தின் (Bath) பிரபல்யமான தேவாலயம் ஒன்றில், 'ஓர்கன்' வாத்தியக் கலைஞராகவும் விளங்கினார். அதே வேளையில் – அவர் தனது இசையின் சாகித்தியங்களையும் வெளியிட்டார். அவை மக்களாலும், இசைப் பிரியர்களாலும் பெரிதும் வரவேற்கப்பட்டன.

இவ்வாறு – **ஹேர்ஸ்ஷெல், பாத்**தில் வாழுங் காலத்திற்றான் வானியல் பற்றிய ஒரு நூலை அவர் வாசிக்க நேர்ந்தது. இந்நூலின் கருத்துச் செறிவு அவரை மிகவுங் கவர்ந்தது. அதனால், தனது ஓய்வு நேரம் முழுவதையும், அதனை வாசிப்பதிலேயே கழித்தார். இரவும் பகலும் அந்நூலில் தன்னை மறந்திருந்தார். நித்திரையிலும் அந்நூலுடனேயே தன் சிந்தனையைச் செலவிட்டார். இவ்வார்வமும் உற்சாகமும்

அவரை, வானியல் அறிவுலகத்துக்கு இட்டுச் சென்றன. அதன் அறிவுத் தாகத்தில் ஊறி, வானத்துத் தாரகைகளின் சொர்க்கத்தில் மூழ்கினார், அவர்.
இவ்வேளையில் – விண்ணில் ஒளிரும் நட்சத்திரங்களைத் தனது ஊனக் கண்களாற் கண்டு களிக்கத் தொலை நோக்காடியோ அல்லது அப்படி ஒரு சாதனத்தை விலைக்கு வாங்கவோ அவரிடம் வசதி இருக்கவில்லை.

இந்நிலையில் இருந்தே, இவ்விசைக் கலைஞர் கணிதத்திலும், தொலைநோக்காடி அமைப்புப் படவரைவுகளிலும் தன் கவனத்தைச் செலுத்தத் தொடங்கினார்.

தனது அமைப்புப் படங்களிற் புதிய தேடல்களைத் தேடிய **ஹேர்ஸ்ஷெல்**, அதில் சிறப்பான பாண்டித்தியம் பெற்றார். மேலும், முன் அநுபவம் இல்லாத தன் கைகளாலேயே தளவாடி அமைப்பதிலும், பட்டை தீட்டுவதிலும் ஈடுபடலானார். வில்லைக்களைப் பட்டை தீட்டுவதிலும் தளவாடிகளைத் தீட்டுவது இலகுவான காரியமல்ல. அவருடைய முதலாவது முயற்சியின் பெறுபேறுகள் திருப்தியாக இருக்கவில்லை. ஆயினும், உற்சாகம் ஊட்டுவனவாக இருந்தன. தான் உருவாக்கிய தொலைநோக்காடி மூலம், இருள் சூழ்ந்த இரவில், தாரகைகளைத் தேடலானார். முகில் சூழ்ந்த வானில், அவர் தேடிய விண் மீன்களைக் காண முடிய வில்லை, அதற்காக – வேறு புதிய தளவாடிகளைத் தேடினார். அவரது தேடல் வீண் போகவில்லை. அதனால் மிகச் சிறந்த கருவிகளைத் தயாரித்தார். அவர் தயாரித்த நான்கு அடி விட்டமுள்ள தொலைநோக்காடி, ஒன்றிலிருந்து இன்னொன்றையும், அதிலிருந்து இன்னொன்றையுந் தயாரித்து, தனது வானியல் தேடலில் புதுமைகளை நாடினார்.

எவ்வெவற்றில் **ஹேர்ஸ்ஷெல்** ஈடுபட்டாரோ, அவ்வவற்றில் எல்லாம், தன் முழு ஆற்றலையுஞ் செலுத்தி, நன்கு சிந்தித்துத் திட்டமிட்டே உழைத்தார். இவ்வரு முயற்சியே, அவரது வெற்றிகளுக்குக் காரணமாக இருந்தது.

இப்புதிய தேடல் காரணமாக, **ஹேர்ஸ்ஷெல்** தனது இசைத் துறையைச் தளர்த்தியதோடு, தனது சகோதர – சகோதரிகளையும் அவரவர் நின்ற இசைத் துறைகளையும் விட வைத்து, தன்னோடு இணைத்துக் கொண்டார். அவர்களும், தொலைநோக்காடி தயாரிப்பில் அவருக்குப் பெருந் துணையாக நின்றார்கள். வெகுவிரைவில், அவரது இல்லம் – குழாய்களும், தாங்கிகளும், தளவாடிகளும் நிறைந்த ஒரு தொழிலகம் போலாயிற்று. அவருடைய சகோதரிகளில் ஒருவரான, **கரோலின்** (Caroline) என்பவர், **ஹேர்ஸ்ஷெலைப்** போல் மிகவும் ஆர்வமும் துடிப்புங் கொண்டு உதவிகள் பல புரிந்தார். தனது சகோதரனுக்கு ஓர் உதவியாளராக இவர் இருந்ததோடு, **ஹேர்ஸ்ஷெலின்** மறைவுக்குப் பின் – அவருடைய உடுத்தொகுதி பற்றிய மிகப் பெறுமதி வாய்ந்த தேடல்களையும், அவதானிப்புகளையும் பத்திரிகை வாயிலாக உலகுக்குப் பல பதிவுகளாகக் கொடுத்தார். அந்தவகையில் – இவரும் எட்டுப் புதிய கோள்களைக் கண்டு உலகுக்கு விபரந் தந்த பெருமாட்டி ஆகிறார்.

ஹேர்ஸ்ஷெல் தனது ஆய்வகத்தில், தேடல்களை மேற்கொள்ளும் பொழுது, ஊண், உறக்கமின்றி – ஓய்வு ஒழிவின்றி, அயராதும் – சலியாதும் உழைப்பார். சில வேளைகளில் – சகோதரி **கரோலின்** வந்து, தன் கையாலேயே உணவூட்டும் நிலையிற் கூட, தன் பசியறியாது இருப்பார்,

ஹேர்ஸ்ஷெல். சில சந்தர்ப்பங்களில் - தவிர்க்க முடியாத இசையரங்குகளுக்குச் செல்ல வேண்டி இருந்தால் - அங்கும் தன் சிந்தனையை, வானியல் தேடலிலேயே விட்டு, மெய்ம்மறந்திருப்பார். ஒரு சிறிய அவகாசங் கிடைத்தாலும், அதனை அவமாக்காது - வானத்துத் தாரகைகளை உற்று உற்று நோக்குவதிலேயே இருப்பார். இவ்வாறு தனது தியாக உழைப்பின் பெறுபேறாக - தேடலின் உச்சப் பேறாக - அதுவரை யாருமே தயாரிக்காத பெருந் தொலைநோக்காடிகளைத் தயாரித்தார். அதன் பயனாக- அவருடைய பொருள்வளமும் பெருகியது.

வானுடுத் தொகுதிகள் பற்றிய தனது அதிதீவிரத் தேடலின் மூலம் - பகுதி பகுதியாக வானியற் படமொன்றைத் தயாரித்தார், **ஹேர்ஸ்ஷெல்**. கோடையோ - மாரியோ என்று பாராது, தெளிந்த வானில் உலாவும் நட்சத்திரங்களைத் துருவித் துருவி ஆராய்ந்து, அப்படத்தைத் தயாரித்தார்.

இவ்வாறு இவர், தனது தேடலின்போது, செவ்வாய்க் கிரகத்தின் இரு முனைகளிலும் சிறிய வெண்புள்ளிகள் இருப்பதைக் கண்டார். இதனைக் கொண்டு, புவியில் பருவ காலங்கள் இருப்பது போல், செவ்வாய்க் கிரகத்திலும் பருவங்கள் இருக்கின்றன என்றும், தான் கண்ட வெண்புள்ளிகள் பனிப்படலங்கள் என்றும் முடிவு செய்தார். இவர்கூற்று, இன்றும் நின்று நிலவுகிறது.

இன்னொரு சந்தர்ப்பத்தில், **ஹேர்ஸ்ஷெல்** தனது தேடலின் போது - ஓர் உடுவுக்கு அருகில் பிறிதொரு 'குட்டி' உடு மிகவும் விநோதமான தோற்றத்தில் இருப்பதை அவதானித்தார். இக்குறுவடிவான உடுவை, இரண்டு மூன்று இரவுகள்

மிகவும் உன்னிப்பாக அவதானித்த பொழுது, ஏனைய உடுக்கள் போல் மின்னாது - இது மிகவுங் கனதியாகவும் நேராகவும் பிரகாசித்ததைக் கண்டார். அத்துடன், அது இடம் பெயர்ந்தும் இருந்தது. அதனைக் கொண்டு, அவர் தானொரு புதிய வால் நட்சத்திரத்தைக் (Comet) கண்டு பிடித்ததாக உலகுக்குத் தெரிவித்தார்.

இத்தேடலின் பதிவை **ஹேர்ஸ்ஷெல்** உலகுக்கு வெளியிட்ட பொழுது, ஐரோப்பாவில் இருந்த அத்தனை வானியலாளர்களும் தமது தொலைநோக்காடிகளை இக்குறு உடுவின் திசையில் திருப்பி - அதன் ஆழ, அகல வடிவத்தையும் தோற்றத்தையுங் காண விழைந்தனர். இப் புதிய உடு பெரும்பாலான வால் நட்சத்திரங்கள் செல்லும் நீள் **பால்வீதி**யிற் செல்லாது, புவியைப் போலும் ஏனைய கோள்களைப் போலும் தனக்கென ஒரு தனிப் பாதையிற் செல்வதைக் கண்டனர். இத் தேடலைக் கொண்டு, பெரும்பாலான வானியலாளர்கள், **ஹேர்ஸ்ஷெல்** கண்டது வால்நட்சத்திரம் அல்ல என்றும் ; அது ஒரு புதிய கோள் என்றும் உறுதியாகக் கூறினர்.

எனினும், **ஹேர்ஸ்ஷெ**லின் தேடலை ஓரங்கட்டாது, வியந்தனர். இவ்வரிய செயல், **கலிலியோ**வின் தொலைநோக்காடி மூலங் கண்ட அரிய சாதனைகளிலும் மிகவும் பாரிய சாதனையாகும். அதுகால வரை, மனிதனுக்குத் தெரிந்த கிரக அறிவிலும் இப்புதிய தேடலின் பதிவு, மிகச் சிறப்பாக அமைந்தது. சூரியனை வலம் வரும் இப்புதிய கோளத்தின் செய்தி, உலகெங்கும் தெரிந்தும் தெரியாத காலத்தின் புதுமையாகக் கணிக்கப்பட்டது.

இத்தேடலின் பதிவு, வானியியற்றுறையில் ஒரு புத்தார்வத்தையும் உத்வேகத்தையும் உண்டு பண்ணியது. அதனால், எல்லா அறிவியல் அறிஞர்களினதும் கண்களை வானத்து

நட்சத்திரங்கள் ஈர்த்தன. இப்பார்வைகள், தூரத்தில் தெரிந்த மங்கலான அண்டவெளியின் அதிசயங்களுக்கும் இட்டுச் செல்ல வழிவகுக்குமா என்ற கேள்வி எழச் செய்தன. இவ்விரகசிய உண்மைக்கு வித்திட்ட **ஹேர்ஸ்ஷெலு**க்குச் சிறப்புகளும், பாராட்டுகளும் வந்து குவிந்தன. **மூன்றாவது ஜோர்ஜ்** மன்னரின் பெயரை, தான் கண்ட கோளுக்குப் பெயர் சூட **ஹேர்ஸ்ஷெல்** விரும்பினார். ஆனால், அவர் விருப்பை வானியலாளர் பலர் ஏற்க வில்லை. அதற்குப் புதிய நாமம் சூட வேண்டும் என்றனர். அதன் காரணமாக, **'ஜுபிடர்'** போன்ற தேவதைகளுள் மிகவும் பழைமை வாய்ந்த **"யுரானஸ்"** என்ற தேவதையின் பெயர் - இப்புதிய கோளுக்குச் சூடப்பெற்றது. இவ் **'யுரானஸ்'** கிரகம் 1781ம் ஆண்டு மார்ச்ச மாதம் 13ம் நாளன்று பதிவு செய்யப்பட்டது.

மாமேதை **உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெலி**ன் பேருழைப்பு, 'அறிவியல் உலகுக்குச் சொந்தம்' என்று பலராலும் பாராட்டப்பட்டு, புகழப்பட்டது. அதன்பேரில், அவர் **'இராஜ வானியலாளர்'** (Royal Astronomer) என மன்னரால் நியமனம் பெற்று, ஆண்டு தோறும் 200 பவுன் வேதனமும் பெறலானார். இதன்பின்னர், **ஹேர்ஸ்ஷெல்** தனது வானாய்வுக்காக, 40 அடி நீளமும் ; 04 அடி குறுக்களவுமான வில்லை கொண்ட மிகப் பிரமாண்டமான தொலைநோக்காடி ஒன்றைத் தயாரித்தார். இதனைத் தயாரித்து வெளியிட்ட முதல் நாளன்றே, அதன்மூலம் சனிக் கிரகத்தை நோக்கினார். இந்நோக்கில், அதுநாள் வரை சனிக்கிரகத்துக்கு ஐந்து துணைக் கோள்கள் (சந்திரன்கள்) தான் உண்டு என்ற கருத்துக்கு மாறாக, ஆறு துணைக் கோள்களைக் கண்டார். மேலும், சில வாரங்களுக்குப் பின்னர் - அவர் சனிக் கிரகத்துக்கு மிகவும் அண்மையில் ஏழாவது துணையான சந்திரன் ஒன்றையுங் கண்டார்.

இன்னுஞ் சில ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர், **யுரானஸ்** கோளுக்கு இரு துணைக் கிரகங்களான சந்திரன்கள் உண்டு என்பதையுங் கண்டு, உலகுக்குத் தெரிவித்தார். இவற்றோடு, அவரது தேடல் முற்றுப் பெறவில்லை. மேலும், மேலும் அவரது தேடல் தொடர்ந்தது. அதற்காக, பல அமைப்புகளையும் ; திட்டங்களையும் ; படங்களாகச் சித்திரித்தார். குறிப்பாக - அவர் கவனம் எல்லாம், தான் கண்ட **'யுரானஸ்'** கோளையே சுற்றிச் சுற்றி இருந்தன. **யுரானஸு**ம் அதன் துணைக் கோள்களும் எவ்வாறு இருக்கும் என்று, அவர்தன் சிந்தனையில் வரைந்திருந்தாரோ, அவற்றை எதுவித மாற்றமும் இல்லாது, உண்மையாகக் காணும் பொழுது, அவர் மகிழ்ச்சிக் கடலில் நீந்தினார். **உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல்**, மேலும் தன் தேடலை உடுத்தொகுதியிலும், ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலும் முடுக்கிய போது, வேறு பல உண்மைகளையுங் கண்டறிந்தார். ஏற்கனவே, கோள்களும் அவற்றின் துணைக் கோள்களான சந்திரன்களும் ஞாயிறைச் சுற்றிச் சுற்றி அசைகின்றன என்ற உண்மையை, **ஐஸாக் நியூற்றன்** முன்னரே நிறுவியிருந்தார். அதனைத் தொடர்ந்து, தனது ஆழ்ந்த புலமையாலும், விடாப்பிடியான தேடலினாலும் சூரியனும் ஏனைய கிரகங்கள் - துணைக் கிரகங்கள் போல் மிகவும் வேகமாக அண்ட வெளியில் அசைகின்றது என்ற பேருண்மையை **ஹேர்ஸ்ஷெல்** பதிவு செய்தார். அத்துடன், உடுக்கள் யாவும் நிலையாக இருக்கின்றன என்ற நம்பிக்கைக்குப் புறம்பாக, அவையும் உண்மையில் அசையவே செய்கின்றன என்ற கூற்றையும் பதிவு செய்தார்.

உடுக்கள், மிகவும் தொலைவில் இருப்பதால் - அவற்றின் அசைவுப் பாதையைக் கணிப்பது சிரமமாக இருக்கிறது. இவ்வான்வெளி இயக்கங்களை, இன்னும் இன்னுந் துருவி ஆராய்ந்தால், மிக விநோதமும், ஆச்சரியமும் மிக்க

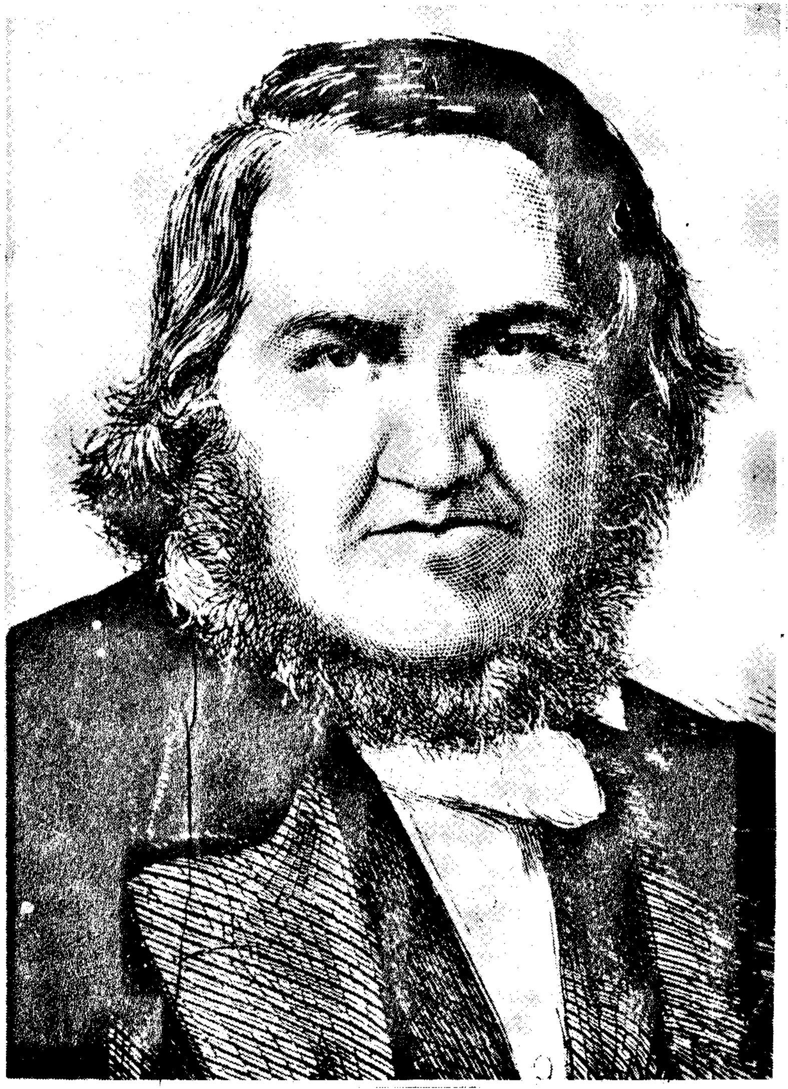
கண்டுபிடிப்புகளைக் காணலாம் என்ற உண்மையை அறிவியலாளர்கள் கூறுகிறார்கள். அவர்கள் கூற்றுப்படி, சூரியனும், மற்றும் கிரகங்களும் வியத்தகு ஒழுங்கில் அசைகின்றன என்ற உண்மை பதிவுக்குரியதாகிறது. இக் கருத்துக்குத் தக்க ஆதாரங்களுடன் துணை புரிந்தவர், **ஹேர்ஸ்ஷெல்** எனின் மிகையாகாது.

இவர், தனது எண்பத்து நான்காவது (1822ல்) வயதில் இவ்வுலக வாழ்வை நீத்தார்.

உவில்யம் ஹேர்ஸ்ஷெல் வாழுங் காலத்தில் தனது சிந்தனையாலும், மேதா விலாசத்தாலும் தன்னிரு ஊனக் கண்களுக்கு ஊடாக, அண்டவெளிக்கு அப்பாலும் – அப்பால், வேறு யாருமே காணாத பேருண்மைகளைக் கண்டார்.

'அவர் சிந்தனை வலு' மகா வல்லமை மிக்கது.

✪



சேர் ஜேம்ஸ் சிம்ஸன்

IV

மயக்கமருந்தின் ('குளோரோபோம்') பிதாமகன் -

சேர் ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன்
- Sir James Young Simpson -
(1811 - 1870)

அறுவைச் சிகிச்சை, பழங்காலத்திலும் இருந்ததாகப் புராணக் கதைகளிலும், ஐதீகக் கதைகளிலுங் கூறப்படுகின்றன. ஆயினும், அச்சிகிச்சையின் முறைகள் பற்றி, விரிவாக எதிலும் கூறப் பெற்றதில்லை.

நவீன வைத்திய முறையில், குறிப்பாக மேனாட்டு வைத்தியத் துறையில் **அறுவை வைத்தியம்** (Surgery) நன்கு வளர்ந்து ஓங்கியிருக்கிறது. இதற்கென விசேட பயிற்சியும், தேர்ச்சியும் பெற்ற **அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணர்கள்** (Surgeons) பேருதவி புரிந்து வருகிறார்கள். உடலுக்குள் இருக்கும் நோயைக் கண்டு பிடித்து, அதனைக் கீறிக் கிழித்துக் குணப்படுத்துவதே இதன் முக்கிய வேலை. 'கரணம் தப்பினால், மரணம்' என்பார்கள். அதைப்போல், இவ்வேலையில் ஒரு சிறு தவறு அல்லது கவனயீனம் ஏற்பட்டால் நோயாளியை மரணத்தின் வாயிலிற் கொண்டு சென்று விடும். அத்தகைய, பாரதூரமான வைத்தியத் துறை, இன்று மிகவும் இலகுவாகவும், அதே நேரம், துரிதமாகவும், நேர்த்தியாகவும் நடைபெற அவ் வைத்தியர்களுக்கு இன்றியமையாது இருந்து, கைகொடுப்பது ஒரேயொரு மருந்து - **'குளோரோபோம்'** (Chloroform) என்று அழைக்கப்படும் மயக்க மருந்தாகும்.

இம்மருந்தை, நோயாளி மணந்தவுடன் மயங்கி, உணர்வற்று (ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்துக்குள்) ஆழ்துயிலில் மூழ்கிவிடுவான். அந்நேரம், வைத்தியர் நோயாளியின் உடலை அறுத்து, வேண்டிய சிகிச்சையைச் செய்து விடுவார். இதனால், நோயாளிக்கு எந்தவித நோவோ - வேதனையோ இருக்க மாட்டாது. இம்மயக்க நிலை மட்டும், நோயாளிக்கு இல்லாமல் இருந்தால் - சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள் ! அவனது சுய நினைவு நிலையில் உடலை அறுக்கவோ - கிழிக்கவோ முடியுமா? அவனைக் கட்டி வைத்து, அதனைச் செய்ய முயன்றாலும், அவன் விட மாட்டான். பயத்தினால் நடுங்குவான். வேதனையால், துடிப்பான். இந்நிலையில் வைத்தியரால் ஒன்றுஞ் செய்ய முடியாது போய் விடும். அப்பொழுதே, **'குளோரோபோம்,'** வைத்தியருக்கும் நோயாளிக்கும் உற்ற துணையாகக் கைகொடுக்கிறது. அதனை நுகர்ந்த நோயாளி, சிறுகச் சிறுக அமைதியான உறக்கத்தில் ஆழ்கிறான். அப்பொழுது வைத்தியர் எந்தவித கஷ்டமும் இல்லாமல் - தானும் அமைதியாகவும் நிதானமாகவும் நின்று, சிகிச்சையைச் செய்து விடுவார். **'குளோரோபோமின்'** துணை இல்லாவிடின், வைத்தியர் எவ்வளவு தான் திறமைசாலியாக இருந்தாலும், அறுவைச் சிகிச்சை வெற்றியளிக்காது. இம் மருந்தின் துணையாலேயே இன்று பல்லாயிரக் கணக்கான உயிர்கள் காப்பாற்றப் பெற்று வருகின்றன. இம்மானுட உயிர் காப்புச் சேவையில்,பெரும்பங்கு வகிக்கும். **'குளோரோபோம்'** மருந்தின் கண்டுபிடிப்புக்குப் பிதாமகராக இருந்த **ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன்** அவர்கள் மிகவும் பாராட்டுக்கு உரியவராவார்.

ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன், ஸ்கொத்லாந்தில்,- **பாத்கேட்** (Bathgate) எனும் ஒரு குக்கிராமத்தில், கடந்த பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் (1811ல்) முற்கூறிற் பிறந்தார். அவரது

குடும்பம் மிகவும் ஏழ்மையானது. தந்தை ஒரு பாண் வியாபாரி. அவர் தனது பாண் 'போறணை' யில், பாணைத் தயாரித்து அதனைத் தானே தன் பிள்ளைகளுடன் தெருத்தெருவாகத் திரிந்து விற்பனை செய்து, குடும்ப ஜீவனஞ் செய்யும் ஒரு பரம ஏழை. இருந்தும், தன் பிள்ளைகளுக்கு உணவு, உடை என்பனவற்றோடு கல்விக்குங் குறைவு இல்லாமல் வசதிகள் செய்து கொடுத்து வந்தார்.

ஏனைய பிள்ளைகளிலும், **ஜேம்ஸே** - கல்வியில் மிகவும் அக்கறையும் ஆர்வமுங் காட்டி வந்தான். அதனைக் கண்ட தந்தை, அவனைக் கிராமத்துப் பாடசாலைக்கு அனுப்பி வைத்தார். அங்கு அவன், ஏனைய மாணவர்களிலும் மிகவுந் துடிப்பாகவும் விரைவாகவுங் கல்வி பயின்று, முதல் மாணவனாக முன்னின்றான். அத்தோடு - அவன் தனது ஓய்வு நேரங்களில், தந்தையின் தொழிலுக்கும் பேருதவியாக நின்று உதவினான். தந்தையின் 'பாண்' விற்பனையில், தெருத்தெருவாகச் சென்றும்; கிராமம் கிராமமாகவும், பண்ணைகள், பண்ணைகளாகவும் சென்றும் தமது வாடிக்கையாளர்களுக்கு, 'பாண்' விற்பனை செய்து வருவான். அதற்காக அவன் வெட்கப்படுவதில்லை.

கிராமத்துப் பாடசாலையின் கல்வி முடிந்ததும், அவனை அவனது தந்தையார், **எடின்பேர்க்** (Edinbourgh) பல்கலைக் கழகக் கல்விக்கு அனுப்பி வைத்தார். அன்றைய நாளில், சாதாரண பாண் வியாபாரி ஒருவரின் மகனால், அத்தகைய உயர் பல்கலைக் கழகக் கல்வியைக் கனவிலும் நினைத்துப் பார்க்க முடியாது. அதற்கு நிறையப் பண வளமும், ஏனைய வசதிகளும் வேண்டும். இருந்தும், **ஜேம்ஸின்** தந்தை - தன் தனயனுக்கு வேண்டியதைச் செய்யத் திடசங்கல்பங் கொண்டு,

செயற்பட்டார். இதற்காக, அவர் பலவழிகளிலும் தன்னை ஒறுத்து, பல தியாகங்களைப் புரிந்தார். தான் மட்டுமன்றி - தன் குடும்பத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பினரையும் அத்தியாக வேள்விக்கு உதவச் செய்தார். **ஜேம்ஸின்** பாசமிகு சகோதர - சகோதரிகளும் தமது சுகங்களை எல்லாம் ஒறுத்து அவனுடைய கல்விக்காக உதவினார்கள். **ஜேம்ஸும்** அவர்களுக்குத் தன் இறுதி மூச்சு வரை நன்றியுள்ள சகோதரனாகவே இருந்தான்.

எடின்பேர்க் பல்கலைக் கழகத்தில், கல்வி பயில்வது சாமானியமான செலவுக்கு உரிய விடயம் இல்லை. அதிலும், மருத்துவக் கல்வி, மிகவுஞ் செலவுக்குரிய கல்வியாக இருந்தும், **ஜேம்ஸ்** - தன்னை மிகவும் ஒறுத்து, சிக்கனமாகச் செலவுகள் செய்து, வைத்தியத் துறையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கற்றான். விடுமுறைக் காலங்களில் வீட்டுக்கு வரும்போதெல்லாம், தந்தையின் தொழிலுக்கும் உதவி செய்வான். அத்தோடு, தானும் கிராமத்தில் இருந்த ஒரு மருத்துவ மனையிற் பகுதி நேர உதவியாளனாகவும், பரிசாரகனாகவும் வேலை செய்து சம்பாதித்துக் கொள்வான். இவ்விதம், மிகவுஞ் சிரமத்துக்கு ஊடாகக் கற்று, ஈற்றில் வைத்திய கலாநிதிப் பட்டத்தோடு வெளியேறினான், **ஜேம்ஸ்.**

அவ்வேளையிலேயே, **ஜேம்ஸின்** அருமைத் தந்தையார் காலமானார். தந்தையின் பிரிவு தனயனுக்கு ஆழ்ந்த கவலையை அளித்தது. பட்டப் படிப்புக்குப் பின், மேலும் பட்டங்கள் பல பெற ஆவலோடு இருந்தான். அதற்கு உதவி செய்யத் தந்தை இருப்பார் என எண்ணிய அவனுக்கு ஏமாற்றந்தான் காத்திருந்தது. அதனால், அவன் தான் கற்ற கல்வியோடு, சிறிய தொழில் ஏதாவது செய்யலாம் என்று எண்ணி, அம் முயற்சியில் ஈடுபட்டான்.

இதனை அறிந்த **ஜேம்ஸின்** மூத்த சகோதரன், தன் தம்பியின் அபிலாசையை நிறைவேற்ற முன் வந்தார். **ஜேம்ஸ்** தன் பட்டப் பின்படிப்புக் கல்வியைத் தொடர்ந்தால், பிற்காலத்திற் பிரபல்யமான வைத்தியராக மட்டுமல்ல, பெயரும் புகழும் மிக்க மேதையாகவும் மிளிர்வான் என நம்பினார். அந்த நம்பிக்கையின் பேரில் - அவர் **ஜேம்ஸின்** உயர் பட்டப் படிப்புக்கு வேண்டிய உதவிகளைச் செய்தார். தந்தைக்குப் பின், மூத்த சகோதரரின் ஆதரவில் **ஜேம்ஸ்** எடின்பர்க்கில் மட்டு மல்லாது, ஐரோப்பாவின் சிறந்த வைத்தியக் கல்லூரிகள் எனக் கருதப்படும், பல கல்லூரிகளிலும் படித்துப் பட்டங்களுக்கு மேல் பட்டங்கள் பல பெற்றுத் திகழ்ந்தார்.

ஜேம்ஸின் உள்ளத்தில், வைத்தியத் தொழில் வெறுமனே பணஞ் சம்பாதிக்கும் தொழிலாக மட்டும் அல்லாது மனிதவுயிர் காப்புச் சேவையில், மிகவும் பரிசுத்தமான - பவித்திரமான தொழில் என்ற எண்ணமும் பசுமரத்தாணி போல் ஆழமாகப் பதிந்திருந்தது. அத்தோடு, எந்தவொரு மனிதனும், தன் வாழ்நாளில், மற்றவருடைய துக்கத்தையும் வேதனையையும் துடைக்கக் கூடிய செயலில் ஈடுபட்டு வாழும் வாழ்வே சிறந்ததாகக் கொள்ள வேண்டும், என்ற இலட்சியமும் அவனிடத்தில் இயல்பாகவே முகிழ்த்திருந்தது. இதற்காகப் பெறக்கூடிய தனது தொழில்சார் பட்டங்களில், சிறந்த பட்டங்களை எல்லாம் அவர் முயன்று பெற்றார். இதற்கும் மேலாக, உத்தம குணமும், தயாள சிந்தையும் உள்ள மனிதனுக்கு வேண்டிய அன்பும் தயையும் அவரிடத்தில் இருந்தமையால் எப்பொழுதும் மற்றவருக்கு உதவ வேண்டும் என்ற சமூகநல விருப்பு உடையவராகவும் இருந்தார். அதன் காரணமாக, தன்னிடத்தில் வரும் நோயாளிகளை உயர்வு தாழ்வு நோக்காது, செல்வந்தர் - ஏழை என்று பாரபட்சங் காட்டாது, உதவியும் ஒத்தாசையும் வழங்கிப் பராமரித்தார்.

இதனால், அவர்புகழ் பல இடங்களிலும் பரவியது. அவரை நாடி, ஸ்கொத்லாந்தில் மட்டுமன்றி இங்கிலாந்திலும் ஏனைய ஐரோப்பிய நாடுகளில் இருந்தும் நோயாளிகள் - நோய்தீர்க்க வந்து குவிந்தார்கள். அவருடைய வைத்தியம் 'தெய்வகடாட்சம்' என்றும்; 'மாந்திரீகனின் மாய வித்தை' என்றும் நோயாளர்கள் கருதினார்கள். 'அவருடைய கை பட்டாலே, நோய் மாயமாய் மறைந்து ஓடிவிடும் !' என்றும் நம்பினார்கள். மாயா ஜாலமோ - மாந்திரீகமோ இல்லாது, இவ்விதம் அவர் நோய்களைக் குணப்படுத்த அவரிடம் இருந்த ஒரே ஒரு மருந்து, அவரது தீவிர திறமையும் - அதீத அன்புமேயாம். இவையே அவரது வரப்பிரசாதமாக இருந்து, அவர் சென்ற இடமெல்லாம் அவருக்கும் அவரை நாடியோருக்கும் மகிழ்ச்சியையும் சுகத்தையும் வழங்கி வந்தன.

இந்நாளில் தான், வைத்திய கலாநிதி, **ஜேம்ஸ் யங் சிம்சன்** அவர்களுடைய உள்ளத்தில் ஓர் இனந் தெரியாத கவலை துளிர் விட்டுக் கொண்டிருந்தது. எவ்வளவு தான் மருத்துவம் செய்த போதிலும், சிகிச்சைக்கு வரும் நோயாளிகளின் சகிக்க முடியாத உடல் வேதனைகளைப் போக்க வழி ஒன்றும் இல்லையே என்ற கவலை அவரை நெடுநாள் அரித்துக் கொண்டிருந்தது. 'இதற்கு ஒரு நல்வழி காண வேண்டும். அதன் மூலம், நோயாளியின் ஆகக் குறைந்த நோவுகளையாவது தீர்க்கவழி காண வேண்டும்' எனச் சிந்தித்தார். அதன் தேடலில், தன் வாழ்வை அர்ப்பணித்துக் கொள்ளக் கங்கணங் கட்டிக் கொண்டார்.

'குளோரோபோம்' எனும் மருந்து கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு, அறுவைச் சிகிச்சை ஓர் அபாயகரமான சிகிச்சையாகவே இருந்தது. குறிப்பாக, அந்நோயாளியின் உடலும், உளமும்

அடையும் அவஸ்தை - மிகவும் வேதனைக்கு உரியதொன்றாகும். அத்துன்ப நிலையை, இலகுவாக - வார்த்தையால் விவரிக்க முடியாது. அத்துணை பரிதாபத்துக்கு உரியதாகும் அது. உண்மையில், அறுவைச் சிகிச்சைக்கு ஆட்படும் நோயாளி, தூக்குத் தண்டனைக்குத் தீர்மானிக்கப்பட்ட ஒரு கொலைக் குற்றவாளி போலவே இருப்பான். பயம் - பீதி, நோயாளியைக் கௌவிக் கொள்ளும். அந்நாளில், அறுவைச் சிகிச்சைக்கு ஆட்படுபவர் -ஒரு துரதிஷ்டசாலியாகவே கருதப்படுவார். அதற்கு நாள் குறித்தாலே, அச் செய்தி கேட்டு ஏக்கத்திலேயே நோயாளி இறப்பதுமுண்டு.

இந்த அவல நிலைக்கு விடை காணவே, கலாநிதி **சிம்ஸன்** இரவு பகலாக உழைத்தார். தனது பொன்னான பொழுதை எல்லாம் இத் தேடலிற் செலவிட்டார். நீண்ட பல இரவுகள் கண்விழித்து இருந்து, நோவைக் குறைக்கக் கூடிய பலவிதமான மருந்துகளைப் பரிசோதித்துப் பார்த்தார். இதற்காக, மருந்தகங்களில் இருந்து வாங்கும் மருந்துகளை, தானே உபயோகித்துப் பரிசோதிப்பார். அவ்விதம் செய்வது, மிகவும் பாரதூரமான விஷப்பரீட்சை என்பதை அவர் நன்குணர்ந்தும், நோயாளர் நலம் நோக்கி, தனது தேடலில் விடாமுயற்சியும், தளரா உறுதியும் பூண்டு நின்றார்.

ஒருநாள், மருந்தாளர் ஒருவர் வழமைபோல் கலாநிதி **ஜேம்ஸுக்கு** ஒரு புதிய மருந்தை அனுப்பி வைத்திருந்தார். அது கிடைத்த அன்றிரவே, அதனைப் பரிசோதிக்க விழைந்தார், **ஜேம்ஸ்**. அப்பொழுது, அவரும் அவருடைய நண்பர்கள் சிலரும் அம்மருந்தின் தன்மையை அறிய அதனை மணந்து பார்த்தார்கள். அம்மருந்தை மணந்த மறுகணமே, அவர்கள் ஒவ்வொருவராக - அமைதியாகவும், ஆறுதலாகவும்

ஆழ்துயிலில் மூழ்கத் தொடங்கினார்கள். சிறிது வேளைக்குள், அவர்கள் அனைவரும் தரையில் அப்படியே உறங்கிவிட்டார்கள். பின்பு, அவர்களில் கலாநிதி **சிம்ஸன்** மட்டுமே, முதலில் மயக்கத்தில் இருந்து தெளிவு பெற்றார். அக்கணமே, "இந்த மருந்தைத் தான் - நான் நீண்ட நாளாகத் தேடினேன் - தேடிய மருந்து கிடைத்து விட்டது - கிடைத்து விட்டது." என்று உரக்கக் கூறி, ஆனந்தக் கூத்தாடினார்.

அந்த மருந்துதான் " குளோரோபோம் !

அடுத்த நாள் - கலாநிதி **ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன்,** அம்மருந்தைத் தனது நோயாளிகளிற் பிரயோகித்தார். அது பூரண வெற்றியைத் தந்தது. இதிலிருந்து, அது பற்றிய விரிவான பரிசோதனைகளைச் செய்தார். அவற்றை வைத்து நூலொன்றும் எழுதினார். அதில் - தனது தேடலின் புதிய கண்டுபிடிப்பை (1847ல்) உலகுக்கு விளக்கிக் கூறினார்.

இருந்தும், அன்றைய சமூகம் அவருடைய கண்டுபிடிப்பை உதாசீனஞ் செய்து, அவரைத் தூற்றியது. அம்மருந்து, மிகவும் குரூரமானது என்றும் ; நோயாளிகள் படும் வேதனையிலும் அது மிகவுங் கொடுமையானது என்றும்; அவர் கண்டுபிடிப்பைக் கண்டு, மனங் கொள்ளாத பொறாமைக் கூட்டத்தினர் அவதூறு செய்தனர். ஒரு சிலர், 'நோயாளர் தமது நோயினாற்படும் வேதனைகள் யாவும் இறைவனால் தரப்படும் சாபம்' என்றும், 'அதனை யாரும் தடுக்கவோ - மாற்றவோ முடியாது' என்றும் வாதிட்டு, அவரைச் சாடினர்.

யார் என்ன சொன்ன போதிலும், மறுத்த போதிலும், தன்னை வெறுத்துச் சாடிய போதிலும், கலாநிதி **ஜேம்ஸ்** மனந்தளராது, தான்கண்ட உண்மையை நிலை நாட்டிட, விடாது முயன்று வெற்றி கண்டார். ஈற்றில் - அவர் தேடலின் பெறுபேறு, எண்ணற்ற அறுவைச் சிகிச்சைகளில் ஓர் இன்றியமையாத பதிவாக **“குளோரோபோம்”** என்ற பெயரிற் பதிந்து கொண்டது. அதில், காலத்துக்குக் காலம் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டபோதிலும், அது இன்றும் உலகளாவிய மருந்தாக நின்று நிலவுகிறது.

சாதாரண அப்ப (பாண்) வியாபாரியின் மகனாகப் பிறந்த **ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன்**, இன்று உலகம் புகழும் மேதையாகவும்; வைத்திய கலாநிதியாகவும் விளங்குகிறார். மநுக்குலத்துக்கு அவர் ஆற்றிய மாபெருஞ் சேவைக்காக, பிரபுத்துவ வரிசையில் மகாராணியால் **‘சேர்’** பட்டமும் வழங்கப்பட்டு அவர் கௌரவிக்கப் பெற்றார்.

இத்துணை, பெயரும் புகழும் பெற்ற போதிலும், செல்வமும் செல்வாக்கும் பெற்ற போதிலும், அவர் எந்தச் சந்தர்ப்பத்திலும் சுயநலமோ, தற்பெருமையோ கொள்ளவில்லை. எப்பொழுதும், பிறர் துன்பத்திற் பங்கு கொண்டு - கைம்மாறு கருதாது, அவர்தம் மனமகிழ்வில் ஆனந்தங் கொண்டார்.

இறுதியாக - தன் வாழ்வுக்கும், மேன்மைக்கும் உறுதுணையாக நின்ற தந்தைக்கும், அதன் பின் நின்ற, மூத்த சகோதரனுக்கும் என்றென்றும் நன்றி உடையவராக இருந்தவர், தமையனாரின் கரங்களிலேயே அமைதியான - ஆனந்தமான உயிர்நீப்பைச் (06. .05. 1870ல்) செய்து - மநுக்குலப் பெருமைக்கு அயராது உழைத்த, பெருமக்கள் வரிசையில் தனியிடம் பெற்றுக் கொண்டார்.

தேடலும் பதித்தலும்

லூயிஸ் பாஷ்யர்

V

அறிவியல் ஆய்வில், கொடுமுடி கண்ட மேதை -

லூயிஸ் பாஷ்யர்
- Louis Pasteur -
(1822 - 1895)

நாளின் கடின உழைப்புக்குப் பின், இராப் பொழுதில் வீடுவரும் ஒரு தந்தை, தனது சின்னஞ்சிறு பாலகனைத் தூக்கி, தன்னிரு முழங்கால்களுக்கு இடையில் வைத்துக் கொஞ்சி மகிழ்வார். அப்பொழுது, அவ்வன்புத் தந்தை தன்னருங் கண்மணியைப் பார்த்து -

"ஓ! **லூயிஸ்**, நீ மட்டும் **அர்பொயிஸ்** (Arbois) நகரத்துக் கல்லூரியில் ஒரு பேராசிரியராக வந்தால், நான் எவ்வளவு மகிழ்வேன் தெரியுமா?"

"**தோல்** பதனிடும் ஆலையில் நாள் முழுவதும் - சகிக்க முடியாத துர்நாற்றத்துக்குள் நின்று கடுமையாக வேலை செய்கிறேன். இதற்கு முன்பு, ஒரு படைவீரனாகப் பாசறையில், மிகவுங் கஷ்டப்பட்டு, பல ஆண்டுகளைக் கழித்தேன். அவ்விதம், என்னைப் போல், நீயும் கடினமான தொழில் பார்த்து கஷ்டப்படாது, சுகமான வாழ்வை அநுபவிக்க வேண்டும், என் அருமை மகனே ! அதற்காக - நீ நன்றாகக் கல்வி கற்று, ஒரு கல்வியாளனாக - பேரறிஞனாக விளங்க வேண்டும்." என்பார்.

அப்பொழுது, **லூயிஸ்**- இரண்டு வயது கூட நிறையாத பச்சிளம் பாலகன். தந்தையின் சடைத்த மீசையைப் பிடித்து விளையாடுவான்; முல்லைச் சிரிப்பை மலரென உதிர்த்துவான். **லூயிஸின்** அன்னை, இவ் வேடிக்கைகளை எல்லாம் பார்த்துப் புன்முறுவலிற் பூரிப்பாள்.

"**ஆ**மாம் ! எங்கள் குழந்தை, நிச்சமாக நல்ல கல்வியைப் பெறவே செய்வான்."
என்று உளமார நினைந்து பூரிப்பாள்.
அப்பொழுது - இவ்விதம்தான், அத்தாய்-தந்தை உள்ளங்கள், தமது சேயின் எதிர்காலத்தைக் கணக்கிட்டு, மகிழ்ந்தன. அவர்கள் கணிப்பு, பின்னாளில் வீண் போகவில்லை.
ஆயினும் -

அறுபது ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர், தமது இல்லத்தில் -

"இங்கேதான், மாமேதை லூயிஸ் பாஷ்யர் 1822, திசம்பர் 27ல் பிறந்தார்"

என்ற நினைவுத் தகடு பொறிக்கப்பட்டதை அவர்கள் தமது ஊனக் கண்களால் காணக் கொடுத்து வைக்கவில்லை.

லூயிஸ் பிரான்சின் **ஜுரா** (Jura) எனும் மாவட்டத்தில் உள்ள **டோலே** (Dole) எனும் ஊரிற் பிறந்தார். அங்கிருந்து **அர்போயிசுக்கு** (Arbois) அவர் பெற்றோர் குடிபெயர்ந்தனர். அங்கு **லூயிஸின்** தந்தை, சொந்தமான தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலை ஒன்றை நிறுவித் தன் தொழிலை நடத்தினார். **லூயிஸ்**, பள்ளிக்கூடஞ்சென்று படித்து வந்தான். தந்தை அவனது படிப்பில் ஊக்கமும் உற்சாகமுங் கொடுத்த வண்ணம் இருந்தார். ஒவ்வொரு இரவும், தனயனைத் தன்

முன் இருத்தி, போதனையுடன் உயர் இட்சிய வாழ்வுக்கும் அடித்தளம் இட்டுக் கொண்டும் இருந்தார். ஆயினும், **லூயிஸ்** பகற் பொழுதில் படிப்பதிலும், விளையாடித் திரிவதிலேயே அதிக அக்கறையாக இருந்தான். சில வேளைகளில், அவன் பாடசாலை நேரங்களிலும் படிப்புக்கு 'டிமிக்கி' கொடுத்து விட்டு, ஓடி விடுவான். சிற்றோடைக்குச் சென்று, தூண்டில் இட்டு, மீன்பிடித்து மகிழ்வான். படம் வரைவதில், மிகவும் ஆர்வம் உடையவனாக இருந்தான். படிப்புக்குப் பதிலாக - தன் ஆசிரியர்களையும், வகுப்புத் தோழர்களையும் படம் வரைந்து காட்டி மகிழ்வான். இவனது இக்கலை ஆர்வம் மிகவும் விரும்பத் தக்கதே. இவ்வார்வம், மேலும் தூண்டப் பெற்றிருந்தால், பின்னாளில் **லூயிஸ்** ஒரு விஞ்ஞானியாக அல்ல ஒரு தலை சிறந்த ஓவியனாகவே பரிணமித்திருப்பான்.

எனினும், அப்பொழுது அவன் பதின்மூன்று வயதுச் சிறுவனாக இருந்து, தன் எதிர்காலத்தைப் பற்றி அதிகம் சிந்திக்காமலும், முன்னேற வேண்டும் என்ற ஆவல் எதுவுமின்றியே இருந்திருக்கிறான்.

பின்னர், சில ஆண்டுகளுக்குப் பின் அவன் தன்னைத் தானே உணரத் தலைப்பட்டான். தாயும் தந்தையும் தனது எதிர்காலத்தை இட்டும் ; கல்வி முன்னேற்றங் குறித்தும் பட்ட கஷ்ட நஷ்டங்கள், எண்ணக் கனவுகள் அவன்முன் எழுந்து நின்றன. அதன் காரணமாக, எந்நேரமும் தூண்டிலுங் கையுமாகவும் ; வரைதற் பென்சிலும் தாளுமாகவும் இருந்த **லூயிஸ்** படிப்பிற் கவனஞ் செலுத்த முனைந்தான். இவனது இத்திடீர் மாற்றம் - எல்லோரையும் வியக்க வைத்தது. அவனுடைய ஆசிரியர்கள் அவனைக் கூர்ந்து நோக்கினார்கள். அவன் படிப்பிற்

காட்டிய ஆர்வம் எல்லோரையுங் கவர்ந்ததோடு, வியப்பையும் தந்தது. "இவன் ஒரு வியத்தகு சிந்தனையாளன். இவன், இன்னும் முன்னேறுவான்" என்று அவனுடைய ஆசிரியர்கள் மனமார வாழ்த்திப் பாராட்டினார்கள். அவர்களுள், ஓர் ஆசிரியர் -

"**லூயிஸ் !** சிறந்த பல்கலைக் கழகத்தைப் பற்றி நீ சிந்திக்க வேண்டும்.......... அங்கு நீ, ஒரு கல்வியாளனாக வர வேண்டும்....." என்று தன் உள்ளக் கிடக்கையை உளமார வாய்விட்டும் கூறினார்.

லூயிஸின் ஆர்வம், இரசாயனவியலில் (Chemistry) அபரிமிதமாக வெளிப்பட்டது. தன் ஆசிரியரிடம் இது விடயமாக, பல வினாக்களை உசாவி, அவரை அடிக்கடி 'திக்கு முக்காடச்' செய்வான்.

அக்காலத்தில் - ஒரு மருந்தாளர் (Apothecary) இரசாயனவியல் சார்பான சில சிறந்த கட்டுரைகளை எழுதிக் கொண்டிருந்தார். இச் செய்தியை அறிந்த **லூயிஸ்**, அவரிடஞ் சென்று கற்க விரும்பினான். அதற்கிணங்க, சனிக்கிழமைகளில் அவரிடம் பாடங்கேட்க அவன் சென்றான்.

இளம் **லூயிஸ்**, அங்கு தானாகவே பல பரிசோதனைகளையும், தேடல்களையும் நாடினான். தன் சாப்பாட்டுக்காக வழங்கப்பட்ட ஊன் உணவில் இருந்த எலும்புகளைப் பரிசோதித்து, அதில் உள்ள கெந்தக (Phosphorus) இரசாயனத்தின் அளவைக் கண்டு பிடித்தான். இத்தேடல், அவனுடைய ஆசிரியர்களையே திகைப்புக்குள்ளாக்கியது.

முதன்முதலாகப் பல்கலைக் கழகப் புகுமுகத் தேர்வுக்குத் தோற்றியபோது, அவன் பெறுபேற்றுப் பட்டியலில் 14வது மாணவனாக இருந்தான். இது, அவனுக்கு ஏமாற்றத்தோடு திருப்தியின்மையும் அளித்தது. அதனால், மேலும் தன் படிப்பை முடுக்கிப் படித்தான். அடுத்த ஆண்டு, பரீட்சை எடுத்தபோது, **லூயிஸ்** நான்காவது மாணவனாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டான்.

பல்கலைக் கழகத்தில், அவன் கல்வி பயிலும்போது இரண்டு புதுமையான பேராசிரியர்களை அவன் சந்தித்தான். ஒருவர், மிகவும் சாந்தமாகவும், கண்டிப்பானவராகவும் இருந்தார். மற்றவர், தனது உற்சாக மிகுதியால் எந்நேரமுங் குழம்பிக் கொண்டிருப்பார். இவ்விரு அபூர்வப் பிறவிகளுடன், **லூயிஸ்** தன்னைச் சமாளித்துக் கொண்டு, தனது இரசாயனத் தேடல்களின் கனவுகளிற் சஞ்சரித்தான். இருபத்தைந்தாவது வயதில், **லூயிஸ்** தனது பரிசோதனைகளின் விதிகளையும் கொள்கைகளையுந் தேடினான். அத் தேடல்களின் உண்மைகளை தனது ஆசிரியர்களுக்கும் விளக்கினான். அவற்றுள் ஒன்று - இரண்டு பதார்த்தங்கள் எப்பொழுதும் வெவ்வேறானவையாகவே இருக்கும் என்று அதுவரை இரசாயன இயலாளர்கள் கருதியதை, இவன் அப்படி அல்ல என்றான். அத்துடன், அவை இரண்டும் ஒரே பொருளாகவே இருக்கும் என்றும் உறுதியாகக் கூறினான். இதற்கான தனது கண்டுபிடிப்பையும் விளக்கினான். இதனை, அவனுடைய பேராசிரியர்களுள் ஒருவர் நம்பாது ஒதுக்கினார். அவ்வேளையில், அப்பேராசிரியரின் அடுக்களையிலேயே அப்பரிசோதனையை **லூயிஸ்** செய்து காட்டி, அவரை வியப்புக்குள்ளாக்கினான்.

லூயிஸின் ஆற்றல் பலரையுங் கவர, ஒன்றன் பின் ஒன்றாகப் பதவிகள் அவரை நாடின. முதலில், 1848ல் **டைஜோன்** (Dijon) பல்கலைக் கழகத்தில், பௌதிக ஆசானக நியமனம் பெற்றார். அடுத்த ஆண்டில் (1849ல்) **ஸ்ரஸ்பேர்க்** (Strasburg) பல்கலைக் கழகத்தில் இரசாயனபாடத் துணைப் பேராசிரியரானார். அதிலிருந்து, எந்நேரமும் தன்னாய்வுகளில், 'பித்துப் பிடித்தவர்' போல் இருந்தார். சிந்தனை முழுவதும் அதிலேயே மூழ்கும் வண்ணம் அவர் நிலை மாறியது.

இந்நிலையில், அவர் திருமணமும் நிச்சயிக்கப்பட்டு நாளும் நேரமும் குறிக்கப்பட்டன. முகூர்த்த நேரம் வந்தும், அவர் தனது 'ஆய்வுகூடமே கதி' என இருந்தார். இவருடைய போக்கைக் கண்ட அவருடைய நண்பர் ஒருவர் வந்து, அவரை வலுக்கட்டாயமாகத் திருமண மண்டபத்துக்கு இழுத்துச் செல்லவேண்டி ஆயிற்றாம். அந்த அளவுக்கு, **லூயிஸின்** 'தேடல் பித்து' முற்றி இருந்தது!

இதன்பின்னர் - 1854ல், **லில்லே** (Lille) பல்கலைக் கழகத்தில், **லூயிஸ்** விஞ்ஞானப் பேராசிரியராகவும், பீடாதிபதியாகவும் நியமனம் பெற்றார். இங்கு மூன்றாண்டுகள் கடமை புரிந்து விட்டு, மீண்டும் தான், பட்டக்கல்வி பயின்ற பல்கலைக் கழகத்துக்குச் சென்று, அங்கு அறிவியற்றுறைப் பணிப்பாள ராகக் கடமை ஏற்றார்.

பட்டங்களும், பதவிகளும், பொறுப்புகளும் உயர உயர, **லூயிஸ் பாஷ்யரின்** தேடல் பித்தும் வளர்ந்தது. அத்தகைய, மகா பித்தன் தான் - இன்று பல்லாயிரக் கணக்கான உயிர்களைக் காப்பாற்றப் பல்வகைத் தேடல்களில் தன்னை அர்ப்பணித்து, உலகுக்குப் பல பதிவுகளைத் தந்திருக்கிறான்.

தென் பிரான்சின் மக்கள் பலர் தமது ஜீவனோபாயமாகப் பட்டுப் பூச்சி வளர்ப்பை மேற்கொண்டிருந்தனர். அவர்களுடைய வீட்டு அறைகள் எல்லாம் பட்டுப் புழு உண்ணும் 'மல்பறி' இலைகள் நிரம்பிய தட்டுகளும் ; இராக்கைகளும் நிறைந்திருக்கும்.

ஒரு சமயம், திடீரென அவர்கள் வளர்த்த புழுக்கள் எல்லாம் ஒரேயடியாக மடியத் தொடங்கின. இதற்குக் காரணம் தெரியவில்லை. இத்துன்ப நிகழ்வு நீடித்தது. முட்டைகள் அடைகாக்கப்பட்டும், குஞ்சுகள் பொரித்தும் அவை இலையுண்ணாமல் மரித்தன. இதனால், கூட்டுப் புழுக்கள் உருவாகாத நிலை ஏற்பட்டது. அதனைக் கண்டு 'பட்டு உற்பத்தி, இனி இல்லாமலேயே போய் விடுமோ?' என்று மக்கள் கலங்கினர். அதனால், தமது உற்பத்திக்கு ஸ்பெயினுக்கும் இத்தாலிக்குஞ் சென்று பட்டுப் புழுக்களைக் கொண்டு வந்தார்கள். அதுவும் பயனளிக்காமல், திண்டாடினார்கள். வெளியில் இருந்து தருவிக்கப் பெற்ற புழுக்களும் ஏதோ காரணத்தால் செத்து மடிந்தன. ஒவ்வொரு பட்டுப் பூச்சி உற்பத்தியாளனும், தனது தொழில் அத்தோடு 'முறிந்து விட்டது'! என்று கலங்கி அஞ்சினான். இறுதியாக அவர்கள், 1865ல், தமது அவல நிலையை விளக்கி, பிரான்சிய அரசுக்கு ஒரு முறைப்பாட்டுக் கடிதத்தை வரைந்தார்கள்.

இச்செய்தி, **லூயிஸ் பாஷ்ய**ருக்கும் எட்டியது. பலர், "லூயிஸ் பாஷ்யர்தான் இதற்கு வழி காண்பார்", என்று கூறினார்கள்.

அதனையடுத்து, **பாஷ்யர்** தென் பிரான்சுக்குச் சென்றார். அங்கு சென்ற இவர், பட்டுப் புழுக்களை தனது

உருபெருக்காடி (Microscope) யால் மிகவும் நுணுக்கமாக ஆராய்ந்தார். அப்பொழுது, ஓர் உண்மை அவருக்குப் புலப்பட்டது. சில புழுக்களின் உடம்பில் ஏதோ கண்ணுக்குப் புலப்படாத பொருள்கள் படர்ந்திருப்பதை அவதானித்த **லூயிஸ்**, அவற்றை சுகதேகிகளாக இருந்த புழுக்களுடன் வைத்து ஒப்பிட்டுப் பார்த்தார். வெறும் ஊனக் கண்களுக்குப் புலப்படாத அச்சிறு பொருள்களே - ஒருவகை ஒட்டுண்ணிகளே, புழுக்களின் சாவுக்குக் காரணம் என்ற உண்மையை உணர்ந்தார், **லூயிஸ்**. ஆயினும், சுகதேகிகளாக இருக்கும் புழுக்களுக்கு எப்படி நோய்வரும் என்று அவரால் உணர முடியவில்லை. அவர் சிந்தனை விரிந்தது. பரிசோதனை என்ற தேடலில் அவர் சிந்தனை, துருவித்துருவித் துளைத்தது. அத்தேடலின் பயனாக, ஓர் உண்மை வெளிப்பட்டது. அதாவது - நோய்ப்புழு மேய்ந்த 'மல்பறி' இலைகளை உண்ண முயலும் நோயற்ற புழுவும் அந்நோய்க்கு ஆளாகும் என்பதே அதுவாகும். பட்டுப் புழுவின் உடலில், கீழ்ப்பாகமாக கொளுக்கிபோல் ஓர் உடலுறுப்பு இருக்கிறது. நோய்வாய்ப்பட்ட புழு, இலைகளிற் புரளும் பொழுது, நோய்வாய்ப்படாப் புழுவும் அதனுடன் சேர்ந்து புரளும். அவ்வேளையில் - கீழ்நோக்கி இருக்கும் அக்கொளுக்கி உறுப்பு, சுகபுழுவின் உடலைத் தாக்கும். அப்பொழுது, நோய் பரிமாறப்படும். இவ்வுண்மையைக் கண்ட **லூயிஸ்**, நோயுற்ற புழுக்களை நோயற்ற புழுக்களில் இருந்து அப்புறப்படுத்தியதோடு, அவற்றை, அவ்வவற்றின் முட்டைகளுடன் அழித்தொழித்தார். இதன்மூலம், அவர் அப்புழுக்களின் நோயைக் கட்டுப்படுத்தி, பிரான்சின் பட்டுற்பத்தியின் புனர்வாழ்வுக்குப் புத்துயிர் ஊட்டினார்.

இதே வேளையில், **லூயிஸ்** பல உண்மைகளையுங் கண்டறிந்தார். அதன் மூலம் - வேறு பல நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தவும்.

அந்நோய்களுக்குப் பரிகாரந் தேடவும் அவர் முனைந்தார். முதன்முதலாக – அவர் தன் தேடலில், நோய்களுக்கு முக்கிய 'காரணிகளாக 'நோய்க்கிருமிகள்' இருக்கின்றன என்பதையும்; அவையே, நோய் காவிகளாக இருந்து, ஒருவரிலிருந்து இன்னொருவருக்கு நோய் காவுகின்றன என்ற பேருண்மையையுங் கண்டறிந்தார். அத்தோடு, விலங்குகளில் அவர் பரிசோதித்துப் பெற்ற பல்வேறு வெற்றிப் பரிசோதனைகளை எவ்வாறு மனித நோய்களிற் பிரயோகித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்ற உண்மைகளையுங் கண்டு பிடித்தார். கோழிகளுக்கு ஏற்பட்ட பேதி (Cholera) நோயையும், செம்மறி ஆடுகளுக்கு ஏற்பட்ட கடுஞ்சுர நோயையுங் கட்டுப்படுத்த முயன்ற அவரது செயற்பாடுகளை மனித இனத்துக்கும் பயன்படுமாறு வழிசெய்தார்.

எட்வேட் ஜென்னர் என்ற அறிவியல் மேதை, **பசுக் கொப்பளிப்பான்** (Cowpox) வியாதிக் கிருமியால் எவ்வாறு சின்னம்மை (Small pox) நோயைத் தடுக்க வழி கண்டாரோ, அதிலும் மேலாக – **லூயிஸ்** தன்னாற்றலை மிகைப்படுத்தி வழிகாண முயன்றார். அதற்காக – மிகவும் துணிச்சலாகத் தன் தேடலில் முனைந்து நின்றார் அவர். உடலின் சருமம் பாதிக்கப்படாத வரை, எந்தத் தொற்று நோய்க் கிருமியும் உடலுக்குள் உட்புக முடியாது என்ற உண்மைப் பதிவை, அவர் தனது முழுநம்பிக்கையோடு நிரூபித்தார். அதன் பேரில் – தனது ஆய்வு கூடத்தில், பல்வகைப்பட்ட நோய்க் கிருமிகளையுங் கண்டு, அவற்றைக் கையாளவும் முயன்றார். இதற்காக – பல விலங்குகளும், கொடுநோய் கண்ட நோயாளிகளின் இரத்தங்களும் ஆய்வுக்காக அங்கு தருவிக்கப் பெற்றன. நோய் பரப்பும் வெள்ளெலிகள், முயல்கள், நாய்கள், மாடுகள் என்பனவற்றில் எல்லாம் அவர் நோய்க்

கிருமிகளைப் பாய்ச்சி, அவற்றுக்கு மாற்றுவழி காண முயன்றார்.

அவரது ஆய்வு கூடத்தில், அறிவியல் தேவைக்காக, பல நாய்களும், முயல்களும் கொல்லப்பட்டன. இருந்தும் **லூயிஸ் பாஷ்யர்** மிகவும் இரக்கமுள்ளவராகவே இருந்தார். இவ்விடயம் தொடர்பாக – **லூயிஸ்** கருத்துத் தெரிவித்த போது பின்வருமாறு கூறுவார் –

"விளையாட்டுக்குத் தானும் நான் ஒரு பறவையைக் கொன்றிருக்க மாட்டேன் ! ஆனால், மனிதவுயிரைக் காப்பாற்றும் பொருட்டு, சில விலங்குகளின் உயிர்களை யான் கொல்ல வேண்டியிருந்தது ..."

சிலவேளைகளில் – தனது பரிசோதனைக்காக ஒரு விலங்கை அறுவை செய்யும்போது, அதற்கு அச்செயல் நோவைத் தருமானால் – அதனை மயக்க மருந்து கொடுத்தே செய்வார். அதனால் – அந்நோத் தெரியாது அவ்விலங்கு இருக்கும். ஒரு சமயம் – ஒரு விசர்நாயைத் தனது ஆய்வுகூட மேசையில் இறுகக் கட்டியிருந்தார், என்று சிலர் கூறினார்கள். அஃது உண்மையே. ஏனெனில், அந் நாயின் வாயிலிருந்து வெளியாகும் விஷ உமிழ்நீரை அவர் எடுக்க வேண்டியிருந்தது. அவ்விஷ எச்சில், விசர் நாய்க்கடி வைத்தியத்துக்கு உதவும் (Cure for Hydrophobia) என்ற பெருநோக்கிலே அவர் அப்படிச் செய்ய வேண்டியிருந்தது. இவ்வாறு, விலங்குகளை இவர் தனது பரிசோதனைகளுக்குப் பயன்படுத்தியதைச் சிலர் வெறுத்தார்கள். இதற்காக, செம்மறி ஆடுகளினதும் மாடுகளினதும் சொந்தக்காரர்கள் சிலர் **பாஷ்யரைத்** தூற்றி எள்ளி நகையாடினார்கள். அத்தோடு, சிலர் அவர்மீது வழக்கும் தொடர்ந்திருந்தார்கள். இவ்வவதூறுகளையும்,

வழக்குகளையும் அவர் பொருட்படுத்தவில்லை. அவர்கள் மீது வெறுப்பு கொள்ளாது, அவர்கள் இழைத்த துன்பங்களையும் நன்மனதோடு ஏற்றார்.
அத்தகையோரின் செயலுக்குச் சவாலாக, ஒரு சமயம் அவர் ஒரு நிபந்தனையோடு, பரிசோதனை முயற்சி ஒன்றினைச் செய்ய வேண்டியிருந்தது.

இவரிடம் 60 செம்மறியாடுகள் கொடுக்கப்பட்டன. இவற்றுள் முதலில் 25 ஆடுகளுக்கு இவர், **கோமாரி** (Anthrax) எனும் பெருநோய்க்கு எதிராக கிருமிப்பால் கட்டினார் (Vaccinated) சில நாள்களுக்குப் பின்னர், மேலும் 25 ஆடுகளுக்கு அக்கிருமிப் பால் கட்டினார். பின்தொகுதி ஆடுகள் அனைத்தும் இறக்கும் என்றும் ; முன் தொகுதி ஆடுகள் இறக்காது பிழைத்து விடும் என்றும் கூறினார். இவரது கூற்றுகளை, நம்பியவர்களும் - நம்பாதவர்களும் 1881 - ஜூன் 02ந் திகதியன்று குறிப்பிட்ட பண்ணையிற் சந்திப்பது ,என்றும் ; அப்பொழுது வெற்றியோ தோல்வியோ அறிவிக்கப்படும் என்றும் ஒழுங்கு. செய்யப்பட்டிருந்தது.

குறித்த நாளன்று - பிற்பகல் இரண்டு மணிக்கு, **லூயிஸ் பாஷ்யர்** பண்ணைக்குச் சமுகமளித்த போது, வானளாவிய கரகோஷத்தோடு பார்வையாளர்கள் உற்சாகமாக அவரை வரவேற்றார்கள். பார்வையாளர்களில், பிரபல்யமான பிரமுகர்கள் பலருடன், **லூயிஸையும்** அவரது தேடல் முயற்சிகளையும் தூற்றிய பலரும் இருந்தார்கள்.

அங்கு கிருமிப்பால் கட்டாத 22 ஆடுகள் இறந்தும் ; இரண்டு ஆடுகள் உயிருக்காகப் போராடிக் கொண்டும்; ஓர் ஆடு கோமாரி நோயால் அவதிப்பட்டுக் கொண்டும் இருந்தன.

அதேவேளையில் - கிருமிப்பால் (நோய் எதிர்ப்புப்பால்) கட்டப்பட்ட ஆடுகள் யாவும் சுகதேகிகளாகத் துள்ளிக் குதித்துக் கொண்டிருந்தன. இவ்வாச்சரியத்தைக் கண்டு அங்கு கூடிய அனைவரும் ஆனந்தக் கூத்தாடினர். **பாஷ்யரின்** வெற்றியை வாயார மனமாரப் பாராட்டிப் புகழ்ந்தனர்.

அதன்பின்னர் - சிறிது காலம், இவர் தென் பிரான்சில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் போது, அவருக்கு இடதுபக்க முடக்குவாதம் (Paralysis) ஏற்பட்டது. இருப்பினும், தனது தேடல்கள் யாவற்றையும் இனிவருவோர் தொடருமுகமாக - தன் செயற்பாடுகளை முடுக்கி, தொகுத்து வைக்க முயன்றார். பின்னாளில் - அவர் இறக்கும் வரை, கைகால் வலு குன்றி முடங்கிய போதிலும், தனது தேடலை ஏதோ ஒரு வகையில் தொடர்ந்து கொண்டே இருந்தார்.

கலாநிதி, **வொன் பெஃரின்** (Dr. Von Behring) **தொண்டைக் கரப்பான்** (Diphtheria) நோய்க்கு எதிரான மருந்தை (Anti-toxin) **பாஷ்யரின்** ஆய்வு கூடத்திற் கண்டு பிடித்தார். இந்நோய்க்கான கிருமியைக் கண்டு அதனைச் சிமிழில் சேமித்து வைத்திருந்தார், **பாஷ்யர்**. மேலும், பாஷ்யரின் ஆய்வு நிறுவனத்தில் - இருந்த அறிவியலாளர் பலர் கினிப்பன்றி (Guinea - Pig) போன்ற விலங்குகளிலும் பறவைகளிலும் பல்வேறு பரிசோதனைகளை நடத்தி வந்தனர். வலுகுறைந்த நுண் கிருமிகளை விலங்கின் சருமத்துக்குள் செலுத்தினால், அவ்விலங்கு வலுகூடிய நுண் கிருமிகளைத் தாக்குப்பிடித்து, நோய்த் தடுப்புக்குரிய வலுவைப் (Immunity) பெறும் என்பதைக் கண்டனர். **பாஷ்யர்** இது தொடர்பாகக் கூறும் பொழுது - 'நச்சுள்ள கிருமியை, நச்சுள்ள கிருமியால் வெல்லலாம்' என்று கூறினார்.

இன்று - எல்லா வைத்தியர்களும், தொண்டைக் கரப்பனுக்கு நோய் எதிர் மருந்தையே (Anti-toxin) உபயோகிக்கின்றனர். இம்மருந்து, நோய்க் கிருமி ஊட்டப்பட்டு, எதிர்வலுவைப் பெற்ற குதிரைகளின் குருதியில் இருந்தே தயாரிக்கப்படுவதாகும்.

அறிவியல் துறையில், ஒவ்வொரு தேடலும், தனக்கென ஓர் இடத்தைப் பெற - பல போராட்டங்களை நடத்தியே அவ்விடத்தைப் பெற்றதாக வரலாறுகள் கூறுகின்றன. இதில் - **பாஷ்யர்** மட்டும் விதிவிலக்காக இருக்க முடியவில்லை. தனது தேடல்களின் பதிவுகளை ஏனைய இரசாயன இயலாளர் முன்னிலையில் சரியென நிரூபித்தார். அவர் தனது புதிய கூற்றுளையும் கொள்கைகளையும் நிரூபிப்பதற்குப் பல்வேறு பரிசோதனைகளை மேலும் மேலும் செய்தார் - அவற்றையும் சளைக்காது - களைக்காது செய்தார்.

பால் பதன் கெடாது பாதுகாக்கப் **'பாஷ்யரைஷேஷன்'** (Pasteurization) எனும், புதிய முறையை இன்று காணுகிறோம். இம்முறை - **பாஷ்யர்** தேடிய தேடலின் பயனேயாகும்.

சிலகிருமிகள், சில சீதோஷ்ண நிலையில் நன்றாகச் செயற்படும். இதனையொட்டியே, நெருப்புக் காய்ச்சலுக்கு (Typhoid) பனிநீர்ப்பொதி (Ice / Cold Packs) வைக்கும் முறையை இவர் கற்பித்தார்.

இவ்வாறு **லூயிஸ் பாஷ்ய**ருடைய தேடலின் பெறுபேறுகளால், இன்றைய நவீன மருத்துவ உலகம் தனது சிகிச்சை முறைகளில், பெரும்பாலான நோய்களுக்குக் கிருமி வளர்ப்பு முறையை முதன்மையாகக் கையாண்டு வருகிறது. இதற்கு வித்திட்ட பெருமை **லூயிஸ் பாஷ்யரையே** சாரும்.

அந்த வகையில், **லூயிஸ் பாஷ்யர்** நாமம் இமயம் என நிமிர்ந்து நிற்கிறது.

அநு. வை. நாகராஜன் -

+ பாடசாலை அதிபர் ;

+ நான்கு தசாப்தங்களுக்கு மேல் -

  ✷ கலை, இலக்கிய, சமூகப் பணியாளன் ;

  ✷ கதை, கவிதை, கட்டுரை, நாடகம் படைப்போன்;

  ✷ சிறுவர் இலக்கியத் துறையாளன் ;

+ தமிழ் சாகித்திய மண்டல- 'இலக்கிய வித்தகர்' (1988) விருது பெற்றோன் ;

+ யாழ். இலக்கிய வட்டம், தெல்லிப்பழை கலை இலக்கியக் களம், விழிப்புலவலு இழந்தோர் வாழ்வகம், வலி. வடக்குப் புனர்வாழ்வுக் கழகம் - இயக்குநர்களுள் ஒருவர்.

"சங்கராபரணம்", தென்மயிலை, தெல்லிப்பழை - இலங்கை.