உலக விஞ்ஞானிகள்

உலக
விஞ்ஞானிகள்

சிந்தனைச் சிற்பி

சி. பி. சிற்றரசு

பூம்புகார் பிரசுரம்
15, மன்னார்சாமி கோவில் தெரு
சென்னை - 600 013

விலை ரூ. 3-90

பூம்புகார் வெளியீடு எண் : *116*

முதல் பதிப்பு : ஆகஸ்ட், *1979*

உரிமை : ஆசிரியர்க்கே.

அச்சிட்டவர்கள் : காக்ஸ்டன் அச்சகம், சென்னை-*600 001*.

பதிப்புரை

சிந்தனைச் சிற்பி சி. பி. சிற்றரசு அவர்கள் எழுதிய புதிய சிந்தனை நூல் வரிசையில் இது மூன்றாவது நூலாகும்.

பதினெட்டாம், பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டுகளில் உலகமெங்கும், விஞ்ஞான வளர்ச்சி மிகவும் ஓங்கியிருந்தது. பல முக்கிய கண்டுபிடிப்புகள் அப்போது தான் நிகழ்ந்தன. அதன் வளர்ச்சியைத்தான் நாம் இப்போது அனுபவிக்கிறோம்.

விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு வரம்பே கிடையாது. பல துறைகளிலும் அது பல்கிப் பெருகி கிளைவிட்டு வளர்ந்திருக்கிறது; வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

மனித சக்திக்கு அப்பாற்பட்ட ஏதோ ஒரு சக்தி, விண்வெளி யெங்கும் பரவியிருக்கும் விண் மீன்களையும், சூரிய, சந்திரன்களையும் காலகதி தவராது, நியமத்துடன் இயக்கிவருகிறது. உலகத்து ஜீவராசிகள் அனைத்தையும் அதே சக்திதான் இயக்குகிறது.

இயக்கும் அந்த சக்தியின் மூலக் கூறுகள் என்ன என்பதை ஆராய்வதே

விஞ்ஞானம். விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியின் பயனாக ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் புதிர்கள் விடுபடுகின்றன. இயற்கையின் உட்பொருளை ஆராய்ந்து கண்டு பிடித்தவைகளே விஞ்ஞான உண்மைகளாயின.

இவ் விஞ்ஞான உண்மைகளை அறிய, புதிர்களை விடுவிக்க எண்ணற்ற விஞ்ஞானிகள் தங்கள் வாழ்க்கையையே அர்பணித்தனர்.

அத்தகைய சான்றோர்களின் வாழ்க்கைக் குறிப்புகளும், அவர்களின் விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்புகள் பற்றியும் சுருக்கமாக எழுதியுள்ளார் ஆசிரியர்.

ஏற்கனவே இவர் எழுதிய "உலகைத் திருத்திய உத்தமர்கள்", "மாபெரும் வீரர்கள்" என்ற இரண்டு நூல்களை நாங்கள் வெளியிட்டிருக்கிறோம்.

அந்த வரிசையில் வந்துள்ள "உலக விஞ்ஞானிகள்" என்ற நூலினையும் தமிழக மக்கள் பெரிதும் வரவேற்பார்கள் என்று நம்புகிறோம்.

—பூம்புகார் பிரசுரம்.

உள்ளே......

			பக்கம்
1.	ஆர்க்கிமிடிஸ்	...	9
2.	வில்லியம் காக்ஸ்டன்	...	16
3.	கலிலியோ	...	22
4.	வில்லியம் ஹார்வி	...	31
5.	சர் ஐசாக் நியூட்டன்	...	38
6.	லூாயிகி - கால்வினி	...	45
7.	சார்லஸ் டார்வின்	...	51
8.	பெர்டிஞன்ட் டி'லேஸ்ஸெப்ஸ்	...	59
9.	தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்	...	65
10.	மேடம் கியூரி	...	72
11.	நீராவி நிபுணர்கள்	...	78
12.	அறிவுலக மேதை ஐன்ஸ்டீன்	...	84

1

ஆர்க்கிமிடிஸ்

சில நூற்றாண்டுகளாகவே எந்தெந்த விஞ்ஞான சாதனங்கள் நமக்குப் பயன்படுகின்றனவோ, அவை ஒரு காலத்தில் விஞ்ஞானிகளால் எவ்வளவு முயற்சிகளுக்கிடையே கண்டுபிடிக்கப்பட்டன என்பதை, விஞ்ஞானிகளைப் பற்றிய வரலாறுகளை, நாமும் நமக்கு அடுத்து வரும் தலைமுறையினரும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமென்பதற்காகவே இதனை எழுதத் தொடங்கினோம்.

முதலில் ஆர்க்கிமிடிசைப் பற்றி எடுத்துக் கொள்வோம். ஒரு உலோகத்தோடு மற்ற உலோகம் கலப்படம் செய்யப்பட்டிருக்கிறதா? அப்படியிருந்தால் அசல் உலோகத்தோடு கலப்படம் செய்யப்பட்ட வேறு உலோகத்தின் எடை எவ்வளவு என்பதை "ஆசிட்" (Acid) என்ற ஒரு அமிலத்தின் மூலம் கண்டுபிடித்து விடலாம். ஆனால், இரண்டாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்பு, அதாவது ஆர்க்கிமிடிஸ் காலத்தில் நடந்ததென்ன? அவன் நாட்டு மன்னன் ஹீரோ என்பவன் தனக்கு ஒரு கிரீடம் செய்துதர வேண்டுமென்று அவ்வூர் பொற்கொல்லன் ஒருவனைக் கேட்டிருந்தபடி, அவன் செய்து கொடுத்திருந்தான். அதில் அசல் தங்கத்தோடு

வேறு உலோகம் கலந்திருக்கிறதா, அப்படியானால் எவ்வளவு கலந்திருக்கிறது என்று கண்டுபிடித்துத் தரும்படி ஆர்க்கிமிடிசைக் கேட்டிருந்தான். இவரும் ஒப்புக்கொண்டு நெடு நாள் சிந்தித்தார்.

ஒரு நாள் குளத்தில் குளித்துக்கொண்டிருக்கும்போது "யுரீக்கா, யுரீக்கா" ('கண்டு விட்டேன், கண்டுவிட்டேன்') என்று ஆடைகளை உடுத்தக்கூட மறந்து போய் தெரு வழியே ஓடிவந்தார். "யார் இப்படி ஒரு பைத்தியம் இவ்வாறு ஓடுகிறதே" என்று யோசித்த மக்கள் கடைசியில், ஓடியவர் அறிஞர் ஆர்க்கிமிடிஸ்தான் என்று கண்டு கொண்டனர்.

நீரில் அவர் மூழ்கியிருந்தபோது உடற்கனம் குறைந்தும், மேலே வந்தபோது கனத்தும் காணப்படுவதற்கு என்ன காரணம் என்று ஆராய்ந்தபோது, பத்தொன்பது பாகங்கள் இரண்டுக்கும் எடை மாறுதல் என்று கண்டு பிடித்தார். அதே போல தங்க கிரீடத்தில் பத்தொன்பதுக்கு ஒரு பாகம் தங்கத்தோடு வேறு உலோகம் கலந்திருக்கிறது என்று நிரூபித்தார். பொற்கொல்லன் தவறுடையவனே என்றும் நிலைநாட்டினார்.

பல பொருட்களை தண்ணீருக்குள் மூழ்கடித்து நிறுத்துப் பார்த்தும், வெளியே எடுத்து நிறுத்துப் பார்த்தும், கடைசியில் தங்கத்தையும் அப்படி தண்ணீருக்குள்ளும் வெளியிலுமாக நிறுத்துப் பார்த்துத்தான் இதைக் கண்டு பிடித்தார். செம்பு, ஈயம், இரும்பு எல்லாவற்றையும் சோதித்தார். அவைகளும் அப்படியேதான் இருந்தன.

ஆர்க்கிமிடிஸ் ஒரு நல்ல குடும்பத்தில் பிறந்தவர். கிரேக்க நாட்டின் சிசிலி என்னும் தீவில் இயேசு கிருஸ்து பிறப்பதற்கு இருநூற்று எண்பத்தேழு ஆண்டுகளுக்கு முன் பிறந்தார். அவர் தந்தை பிடியாஸ் என்பவர் வான ஆராய்ச்சியாளராக இருந்தார். எகிப்து நாட்டிலிருந்த அலெக்சான்ட்ரியா என்னும் நகரத்திலிருந்த பல்கலைக் கழகத்தில் பயின்று வரும் போதே, அந்த நகரத்தாருக்குக் கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர்

இறைத்து வயல்களுக்குப் பாய்ச்சும் இயந்திரம் ஒன்றினைச் செய்து கொடுத்தார்.

அவருக்குத் தன்னம்பிக்கையும், அறிவுக் கூர்மையுமிருந்ததால் எதையும் சாதிக்கலாமென்ற நம்பிக்கையுடையவர். விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சியில் இறங்கிவிட்டால், உணவு, தூக்கம் எல்லாவற்றையும் மறந்து விடுவார்கள். அதற்கு இவரும் விதிவிலக்கல்ல.

ஒரு நாள் அரசனிடம் பேசிக் கொண்டிருந்தபோது "அரசே! ஒரு கடப்பாரையும், அதை ஊன்றிக்கொள்ள இடமும் தாரும்; இந்த உலகத்தையே தூக்கி எறிந்து விடுகிறேன் பாரும்" என்றாராம். அப்படி உலகத்தைப் புரட்ட வேண்டாம்; யாராலும் நகர்த்த முடியாத கனமான பொருட்களைப் புரட்டினால் போதும்" என்று சொல்லிவிட்டு "அதோ புதிதாகக் கட்டப்பட்டிருக்கிறதே அந்தக் கப்பலில் மக்களையும் சாமான்களையும் நிரப்பி அதைப் புரட்டும் பார்ப்போம்" என்றானும் மன்னன். அவர் சில கப்பிக் கட்டைகளையும் கயிற்றையும் கொண்டு ஒரு இயந்திரம் செய்து, கப்பிக் கட்டையைச் சுற்றியவுடனே, அந்தப் கப்பல் இருப்பிடத்திலிருந்து நகர்ந்து பாயை விரித்துக்கொண்டு தன்னிடம் ஓடி வருவதைக் காண்பித்தாராம்.

இவ்வளவு பெரிய விஞ்ஞானியாயிருந்தும் அவர் எதை எழுதினாலும் தன்னோடு படித்த கோண் என்பவரிடம் படித்துக்காட்டாமல் வெளியிடமாட்டார்.

அரசனுக்கும் மக்களுக்கும் பயன்படக்கூடிய எத்தனையோ இயந்திரங்களைச் செய்துக் கொடுத்தார். அவை பயன் பட்டாலும், பயன்படாவிட்டாலும், அவற்றிற்கு அவர் சிறப்புக் கொடுக்கவில்லை. ஆனால், அதனால் எவ்வளவு ஆராய்ச்சிகளைச்செய்திருக்கிறோம் என்பதுதான் அவர் முடிவு. கோளங்கள், வட்டங்கள், வட்டத்தின் அளவு என்பன போன்ற பல நூல்களை அவர் எழுதியதாக, அவர் காலத்தில் வாழ்ந்த பெரியவர்கள் கூறினார்கள். ஆனால், கிடைத்தவை

பத்தே பத்துதான். 1906-ல் அவர் எழுதிய நூல் ஒன்று கிடைத்தது; அதில் முறை என்பதைப்பற்றி எழுதியிருக்கிறார் என்கிறார்கள் அறிஞர்கள்.

கணித இயல், வானவியல், பௌதிக இயல் என்பவை களைப்பற்றி அருமையான ஆராய்ச்சி நூல்களை எழுதி இருக்கிறார். அவருடைய ஆராய்ச்சியின் முடிவுகள், இக்காலத்திய ஒவ்வொரு ஆராய்ச்சியிலும் பளிச்சிடுவதைக் காணலாம், என்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள். அவை சிலவற்றிற்கு, இன்னும் 'ஆர்க்கிமிடிஸ் சித்தாந்தம்' என்றே பெயர் கூறப்படுகிறது.

அவருக்கு முன்பு அப்படி ஒரு விஞ்ஞானி இருந்ததாக நமக்கு வரலாறு கூறவில்லை. ஆனால் அவர் விஞ்ஞானத்தைப் பற்றி எழுதியவை எவ்வளவோ, அவ்வளவு பொருட்களையும் செய்து காண்பித்தார், என்றே கூறலாம். இவ்வளவு பெரிய மேதையாயிருந்துங்கூட ஆணவமோ, அகம்பாவமோ சிறிது மில்லாமல் குடிமக்களில் ஒருவராகவே மிக எளிய வாழ்க்கையை மேற்கொண்டு மக்களோடு ஒரு மனிதனைப் பழகி வந்தார். அரசனுடைய முழு ஆதரவு இருந்தது. பல விஞ்ஞானிகள் அவரைச் சூழ்ந்துஏதாவது கேட்டுக்கொண்டே இருப்பார்கள். அவற்றுக்கெல்லாம் முகம் கோணமல் பதில் சொல்லிக்கொண்டே யிருந்தார். அவ்வளவு சாதுவானவர். இப்படியேஇவர் தன்னுடைய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது, மார்சேல்ஸ் எனும் ரோம் படைத் தலைவன் தன் நாட்டின்மேல் படையெடுக்கப்போகிறான் என்பதை அறிந்த ஹீரோ என்ற மன்னன் எதிரியின் படைகளை முறியடிக்கத்தக்க ஆயுதங்களைச் செய்து தரும்படி கேட்டுக் கொண்டான்.

ஆர்க்கிமிடிசுக்கு எவ்வளவுதான் தம் ஆராய்ச்சியின்மேல் நினைவிருந்தாலும் தான் பிறந்த நாடு என்ற பற்றிருக்குமல்லவா? ஆகையால், மன்னன் கட்டளைப்படி எதிரியின் படையெடுப்பை சமாளிப்பதற்காக ஆயுதங்கள் செய்து கடற்கரையில் நிறுத்தி வைத்திருந்தார்.

படையெடுப்பு

மார்சேல்ஸ் முற்றுகையிட்டான். அவனுடைய கப்பல் ஒன்று கரையோரம் வந்துவிட்டது. ஆர்க்கிமிடீசால் செய்யப்பட்ட பெரிய இயந்திரம் ஒன்று, ஒரு உத்திரத்தைத் தூக்கி அந்த எதிரியின் கப்பல்மேல் வீசி எறிந்து, அதனைக் கடலில் ஆழ்த்திவிட்டது. அவ்வாறே சில கப்பல்கள் மூழ்கியவுடன், இப்படியே தன் கப்பல்கள் ஒவ்வொன்றாக மூழ்குவதைக் கண்ட தளபதி, கப்பல்கள் மூழ்காதிருக்க வழி செய்யுமாறு கட்டளையிட்டான். அந்த விஞ்ஞானிகள் எட்டு கப்பல்களை ஒருசேரத் தாங்கும் பெரிய இயந்திரம் ஒன்றைச் செய்து முடித்தார்கள். 'இனி கவலையில்லை' என்று இறுமாந்திருந்தான் ரோம் தளபதி. ஆனால், ஆர்க்கிமிடீசின் இயந்திரம் அதையும் ஒரு சாதாரணக் கப்பலைக் கடலுக்குள் அமிழ்த்துவதைப் போலவே அழித்துவிட்டது. என்றாலும், ரோம் தளபதியின் படைகள் நகருக்குள் நுழைந்துவிட்டன. மூன்றாண்டுகள் முற்றுகைக்குப் பிறகு, கடற்கரையோரம் எதைக் கண்டாலும், ஆர்க்கிமிடீஸ் ஏதோ சூழ்ச்சி செய்து வைத்திருக்கக்கூடுமென்று அஞ்சி அஞ்சி நடந்தார்கள்.

இந்த மூன்றாண்டுகளில் எதிரிகள் படைகளுக்கு ஏராளமான இழப்பு. ஆர்கிமிடிசின் அறிவுக்கூர்மையை எதிர்த்து நிற்க முடியாமல் கப்பல்கள் நீரில் மூழ்குவதால், படைவீரர்கள் பல பேர் மூழ்கினர். குதித்துத் தப்பிக் கரையேறினாலும் எதிரியின் கையில்தானே சிக்கவேண்டும், அதைவிட நீரில் மூழ்கி இறப்பதேமேல் என்ற முடிவோடு மூழ்கும் கப்பலிலேயே இருந்து விட்டனர். இப்படி ஓராண்டு, இரண்டாண்டல்ல, மூன்றாண்டுகள் அல்லற்பட்டு எப்படியோ நாட்டுக்குள் வந்து விட்டனர்.

இதையெல்லாம் ஆர்கிமிடிஸ் கரையோரம் உலவிக் கொண்டு பார்த்தவண்ணமிருந்தவர் இனி நமக்குத்தான் வெற்றியென்று வீடு திரும்பினார். அந்த நேரம்தான் படைகள் உள்ளே நுழைந்து விட்டன. வீடு திரும்பியவர்

ஏதோ ஒரு ஆராய்ச்சி செய்வதற்காக, சில ஏடுகளைக் கீழே வைத்து அவற்றில் சில கோடுகளைக் கிழித்துக் கொண்டிருந்தார்.

ஆனால், மார்சேல்ஸ் என்ற தளபதிக்கு ஆர்கிமிடிஸ்மேல் கோபமில்லை. ஏனெனில் இப்படி ஒரு அருமையான விஞ்ஞானி நமக்குக் கிடைக்கவில்லையே என்றெண்ணி, "எப்படியும் அந்தப் பேரறிஞனைக் காணவேண்டும், அழைத்து வா" என்று ஓர் போர் வீரனை அனுப்பிவைத்தான். அந்தப் போர் வீரன் அவரைத் தேடினான்; தேடினான், அந்த சைரகூஸ் நகரத்தில் முழுதும் தேடினான். அவர் வீட்டை யாரும் காட்டவில்லை. ஏனெனில், தேடுபவன் எதிரியாயிருப்பதால் ஏதாவது விபத்து அறிஞனுக்கு நிகழக் கூடுமோவென்று அனைவரும், அவர் வீடு எங்கே இருக்கிறதென்று தெரிந்தவர்கள் கூட, சொல்ல மறுத்துவிட்டார்கள். இறுதியில் வந்த போர் வீரன் எப்படியோ வீட்டைக் கண்டு பிடித்துவிட்டான். அவன் கண்டது ஆர்கிமிடிஸ் என்ற பேரறிஞனைத்தான். ஆனால், அவன் நம்பவில்லை. காரணம் அவன் கேள்விப் பட்டதற்கும், அவருடைய எளிய தோற்றத்திற்கும் அவ்வளவு வேறுபாடிருந்தது. இறுதியில் இவர்தான் என்று கண்டு 'இதோ பாரும், எங்கள் தலைவர் உம்மைக் கூப்பிடுகிறார், என்னோடு வாரும்' என்று பலமுறை கூப்பிட்டான். அவர் ஒரு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்ததால், இவன் அழைப்பது அவர் காதில் விழவில்லை.

கடைசியில் தட்டி, "என்ன நான் சொல்வது கேட்க வில்லையா? எழுந்து வாரும்" என்று அதட்டினான். "போ, போ" "எனக்கு வேலையிருக்கிறது" என்று மீண்டும் ஆராய்ச்சியில் இறங்கிவிட்டார். ஆத்திரங்கொண்ட படை வீரன் கத்தியால் குத்திவிட்டான். கீழே சாய்ந்துவிட்டார். முடிந்தது சிசிலி என்ற தீவு பெற்றெடுத்த பேரறிஞனும், பல அற்புதங்களைச் செய்து நாட்டைக் காப்பாற்றிக் கொண்டிருந்த வருமான ஆர்கிமிடிசின் வாழ்வு. மக்கள், மன்னன், சீடர்கள்

அனைவரும் கதறினர். எனினும் வருங்காலம் அவனை வாழ்த்திக்கொண்டிருக்கும் என்றனர் பலர்.

ஆனாலும், தன் போர்வீரனால் அறிஞர் ஆர்கிமிடிஸ் கொல்லப்பட்டார் என்றறிந்த மார்சேலஸ், கடுங்கோபம் கொண்டான். ''அட பாவி! கொலைகாரா! என்ன வேலை செய்தாய்! அந்த அறிஞனை உயிரோடு கண்டு வணங்க வேண்டுமென்று நினைத்தல்லவா அவரை உயிரோடு அழைத்து வரச்சொன்னேன். பிணமாக்கிவிட்டாயே பாதகா'' என்று புலம்பினான். ஒரு அரசனின் பிரேதத்துக்குச் செய்ய வேண்டிய மரியாதைகளோடு கல்லறை சமைத்து அதில் அடக்கம் செய்தான். அவர் குடும்பத்துக்கு வேண்டிய எல்லா வசதிகளும் செய்து தந்தான். எனினும், இந்த இருபத்திநான்கு நூற்றாண்டுகளுக்கு மேல் எல்லா விஞ்ஞானி களின் ஆராய்ச்சிக் கூடங்களிலும் ஆர்கிமிடிஸ் இருக்கின்றான்.

வாழ்க அவன் திருப்பெயர்.

2

வில்லியம் காக்ஸ்டன்

காக்ஸ்டன் தன் விருப்பத்தாலேயே அச்சுத் தொழிலை ஏற்றார் என்று சொல்ல முடியாது. அனுபவத்தாலும் இதை அவர் தொடங்கவில்லை. ஆனால் மிகச் சிறந்த வணிகர். அதன் காரணமாகவே உள் நாட்டிலும் (லண்டன்) இங்கிலாந்திலும், தன் இன மக்களிடமும் வெளி நாடுகளிலும் நல்ல பெயர் எடுத்தவர். வெளி கண்டத்திலிருந்து அச்சுக் கலையை தாயகம் கொண்டுவந்தவர்; படித்தவர்; பக்தி யுள்ளவர்; தேசியவாதி. அதனால் இவர் ஒரு அச்சகத்தை நிறுவினார்.

முதன் முதலில் ஆங்கிலத்தை அச்சேற்றினார். தன் தாய்மொழியில் அளவற்ற அன்பு கொண்டதன் காரணமாக அப்படிச் செய்தார் என்பதோடு, இவர் காலத்திற்குப் பிறகே அச்சடித்தல் ஒரு நிறுத்த முடியாத வேகத்தையடைந்தது என்று சொல்லலாம்.

மரப்பட்டைகளிலும், இலைகளிலும், கல்லிலும், சுவற்றிலும் எழுதிவைத்த சீரிய சிந்தனையாளர்களின் கருத்துக்கள் ஆயிரம், இரண்டாயிரம் பக்கங்கள் இருக்க முடியாது. ஆனால் காக்ஸ்டன் காலத்திற்குப் பிறகு ஆயிரமென்ன பத்தாயிரம்

பக்கங்களாக இருந்தாலும் யந்திரத்தின் உதவியால் அச்சேற்றித் தள்ள முடியும் என்ற நிலையேற்பட்டது. என்றல் மிகையாகாது. நமது இலக்கியங்களை, வேதங்களை, வரலாறுகளை எல்லாம் அச்சடித்துக் கொடுக்க ஒரு மேதை காக்ஸ்டன் கிடைத்தார் என்பதற்காக அவரை வாழ்த்துவோமாக! என்று வாழ்த்தினர் ஆங்கில மக்கள். இவரைப் பொறுத்தவரையில் விஞ்ஞான அறிவு கொஞ்சம்தான். அதை அவர் இரண்டாவதாகத்தான் கருதினர்.

அவருடைய நோக்கமெல்லாம், உயர்ந்த மேதைகள், ஆங்கில வரலாற்று ஆசிரியர்கள் எழுதிய நல்ல நூல்களைத் தெளிவாகவும், நீண்டநாட்கள் இருக்கும்படியும், தெளிவாகப் படிக்கும்படியும் அமைத்தால் போதும் என்பதுதான். அப்படி அச்சடித்த ஆயிரக்கணக்கான நூல்களின் விலை மலிவாயிருந்ததால் ஏழைகள் வாங்கியவை போக பத்துப் பத்து நூல்கள் தான் பணக்காரர்களுக்குக் கிடைக்கும்.

இவர் 1424ல் கெண்ட் என்ற ஊரில் பிறந்தார், என்ற விபரம்தான் கிடைக்கிறது. தேதி சரியாகக் கிடைக்கவில்லை. சிறு வயதில் என்ன படித்தார், இவருடைய இளமை வாழ்க்கை என்னவென்பதும் தெரியவில்லை. 1438ல் ஜூன் 24ல் இவர்பெயர் மெர்ஸர் கம்பெனியில் அப்ரண்டீஸ் ராபர்ட் லார்ஜ், மெர்சர் கம்பெனி, லண்டன் என்று குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனல் மற்றொரு குறிப்பினல் இவர் மெர்ஸங் கம்பெனியில் சேரும்போது பதினன்கு, அல்லது பதினைந்து வயதிருக்கலாமென்று தெரிகிறது.

மெர்ஸஸ் கம்பெனியில் சேர்ந்ததற்குக் காரணம், இவர் குடும்பம் மிகச் செல்வாக்குள்ளதும், மேற்படி மெர்ஸஸ் கம்பெனிக்கு மிகவேண்டிய குடும்பம் என்பதும் தான். மூன்ருண்டுகள் மெர்ஸஸ் கம்பெனியின் முதலாளி ராபர்ட் லார்ஜ் என்பவரிடம் வேலைசெய்தார். அந்த முதலாளி இறக்கும்போது காக்ஸ்டனுக்கு இருபது மார்குகளை தன் உயிலில் எழுதிவிட்டுச் சென்ருர். முதல் முதலாளி இறந்துவிடவே வேருெரு புதிய முதலாளியிடம் மாற்றப்பட்டார்.

மாற்றப்பட்டதன் விளைவாக ப்ராபெண்ட் (Brahand), ப்ளேண்டர்ஸ் (Flanders), ஹாலந்து (Holand), ஸீலேண்ட் (Zealand) முதலான நகரங்களுக்குப் போய்வரவேண்டியதாயிற்று.

வணிக நுணுக்கமறிந்தவரும், பக்தியில் சிறந்தவருமான இவர், ஒன்பது ஆண்டுகளில் மிகுந்த செல்வாக்கும் செல்வமும், அச்சுக்கலையில் மிகத் தேர்ச்சி பெற்றவராகவும் திகழ்ந்தார். இதனால் இன்னொரு பெஸ்ஸர் கம்பெனி இவருக்கு ஊதியமாக இன்றைய நாணய மதிப்புப்படி 1500 பவுன்களைத் தந்தது. மூன்றாண்டுகளுக்குப் பிறகு லண்டன் வந்து அங்கு (Livery Merces Company) என்ற கம்பெனியில் சேர்ந்தார். மறுபடியும் புருக்ஸ் என்ற நகருக்குப் போய் ஓயாமல் உழைத்து, அங்கிருந்த வணிகர்களிடையே மிகுந்த செல்வாக்கைப் பெற்றிருந்தார். 1462-ல் நான்காவது எட்வர்ட் கம்பெனியைப் புதுப்பித்து, ஆங்கில வணிகர்கள் வெளிநாடுகளுக்குச் சென்று வாணிபஞ்செய்ய ஊக்களிக்கவும், அதற்காக புருக்ஸ் நகரினை மேற்பார்வை பார்க்கவும் ஒரு கவர்னரை நியமிக்க ஒப்புதல் அளித்ததன் பேரில், அந்த கவர்னரின் கீழ் ஓராண்டு வேலை செய்து, அவரிட்ட வேலைகளைக் கடமை தவறாமல் செய்ததன் விளைவாக காக்ஸ்டனையே கவர்னராகச் சட்டப்படி நியமனம் செய்தார்.

இவருக்கு அங்கிருந்த வேலை, ஏற்றுமதி, இறக்குமதிகளைக் கவனிப்பதும், வணிகர்களுக்குள்ளே ஏற்படும் தகராறுகளைத் தீர்த்துவைப்பதும், இங்கிலாந்தின் வாணிபம் சீர்குலையாமல் பார்த்துக் கொள்வதுந்தான். 1464ல் பிலிப் என்பவரோடும், பர்கண்டியின் டியூக்கிடமும் பேச்சுவார்த்தைகள் நடத்தி, இங்கிலாந்துக்கும் ப்ளேண்டர்ஸ் என்ற நகரத்திற்கும் வாணிப ஒப்பந்தத்தை ஏற்படுத்தினார். ஆனால் புருக்ஸ் ஒப்பந்தம் ரத்தான பிறகு, புருக்ஸ் வணிகர்களுக்குத் தொல்லைகள் ஏற்பட்டதன் விளைவாக, காக்ஸ்டனின் நிலை தடுமாற்றத்திற்குள்ளானது. வணிகர்கள் கள்ளவாணிபம் செய்யத் தொடங்கி சரக்குகளைக் கள்ளத்தனமாக அனுப்ப

முனைந்தனர். இதனால் கோபமடைந்த வார்விக், இந்தக் கள்ள வாணிபத்தை நிறுத்திவிட வேண்டுமென்று காக்ஸ்டனுக்குக்கடிதம் ஒன்று எழுதினார். ஆனால் காக்ஸ்டன், கம்பெனி வாணிபத்திலும், தன் சொந்த வாணிபத்திலும், மிகத் தீவிரமாக ஈடுபட்டிருந்ததன் விளைவாக அதில் அதிகக் கவனம் செலுத்த இயலவில்லை. 1467ல் பிலிப்பின் மரணத்தோடு, இங்கிலாந்துக்கும் ப்ளேண்டர்சுக்கும் இருந்த தொடர்பு அற்றுப்போய்விட்டது. ஓராண்டுக்குப் பிறகு, நான்காம் எட்வர்ட், மார்கரெட் என்ற புருக்ஸ் அம்மையைத் திருமணம் செய்துகொண்டதன் விளைவாக, காக்ஸ்டன் தன் பதவியை ராஜிநாமா செய்து விட்டு பர்கண்டி மாநிலத்தில் வேலை செய்யத் தொடங்கினார்.

ரோயல் என்பவரின் உதவிகொண்டு டிராய்ஸ் வரலாறுகளைப் படிக்க வைத்து, அதில் கண்ட இன்பத்தின் விளைவாக உடனே அதை ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்த்தார். இப்படி பல நூல்களைப் பிரெஞ்சு மொழியிலிருந்து ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்த்து வெளியிட்டார்.

பிறகு, கோலார்ட் மேன்ஷன் என்பவரோடு இரண்டு ஆண்டுகள் வேலை செய்து, The Game and Chess moralised என்ற நூலினைத் தானே பிரெஞ்சு மொழியிலிருந்து ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்த்தார். அந்த ஆண்டு முடிவதற்குள்ளாகவே, பர்கஸ் என்ற இடத்தையும் விட்டு, வெஸ்ட் மினிஸ்டர் அப்பே என்ற கட்டிடத்திற்குள்ளாகவே புதிய அச்சகம் ஒன்றை நிறுவி, ஏராளமான சிறுகதைகளையும் துண்டு வெளியீடுகளையும் வெளியிட்டார். அப்படி அவர் வெளியிட்ட முதல் நூல் Dictes or sayings of the Philosophers என்பதாகும். அந்நூல் 1477ம் ஆண்டில் வெளிவந்தது. இவரோடு எர்ல் ரிவர்ஸ் என்பவரும், பிரெஞ்சு மொழியிலிருந்து நூல்களை ஆங்கிலத்தில் மொழிபெயர்த்து, அச்சேற்றுவதற்கு முன் சரிபார்க்கும்படி காக்ஸ்டனைக் கேட்டுக் கொண்டார். இவருடைய அச்சகத்திற்கு ஊக்கத்திற்கும் இவரல்லாமல் மார்கரெட் ரிஷ்மாண்ட் என்பவர் சேர்ந்தார்.

ஹென்றி பவுர்சர், Earl of Essex வில்லியம் பிட்சாலன் Earl of Arundale இப்படி பல அரசியல் தலைவர்களும், பணக்கார வாணிபர்களும் உதவியாயிருந்தார்கள். இவர்களல்லாமல் நான்காம் எட்வர்ட், ஏழாம் ஹென்றி, மூன்றும் ரிச்சர்ட் முதலானோர் உதவியாயிருந்தார்கள். 1479ம் வருடம், ஜூன் 15ல், நான்காம் எட்வர்ட் காக்ஸ்டனுக்கு இருபது பவுன்களை அவர் திறமையை மெச்சி நன்கொடையாக அளித்தார்.

காக்ஸ்டனுடைய தொழிற்பெருக்கத்தைக் கண்டு, இவருக்குப் போட்டியாக, செயிண்ட் ஆல்பன்ஸ் என்ற இடத்தில் ஒரு அச்சகம் தோன்றியது. அதைப் பார்த்து ஓராண்டுக்குப் பிறகு, ஜான் லெட்டோ என்ற புராடெஸ்டண்ட் மதத்தைச் சேர்ந்தவரால் ஒரு அச்சகம் நிறுவப்பட்டது. இங்கிருந்தே போட்டியும் பொறாமையும் தொடங்கியது. லெட்டோ என்பவருடைய அச்சு நூல்கள் காக்ஸ்டனுடைய வேலைகளைவிட நேர்த்தியாக இருந்தன. அதனாலேயே காக்ஸ்டன் மிகுந்த சிரமம் எடுத்துக்கொண்டு, மேலும் மேலும் ஊக்கம் எடுத்துக்கொண்டு 1479ல் புதிய எழுத்துக்களை உண்டாக்கி, கறுப்பு எழுத்துக்கள் முதலிய எழுத்துக்களை உண்டாக்கி, அந்த எழுத்துக்களுக்கு காக்ஸ்டன் எண் நான்கு என்னும் பெயரிட்டார். கையெழுத்துக்களையும் அச்சிட்டுக் காட்டி, அந்தப் புதிய எழுத்துக்களைக் கொண்டு முதன் முதலில் Mirror of the world 'உலகத்தின் கண்ணாடி' என்ற நூலை வெளியிட்டார். மரத்தால் ப்ளாக்குகள் செய்து பயன்படுத்தினார் என்றாலும், அவைகள் அவ்வளவு நேர்த்தியாக இல்லை. சில வரிகளில் முற்றுப்புள்ளியோ, காமாவோ, பக்கங்களின் எண்ணிக்கைகள் முதலானவையோ இல்லாமலிருந்தன.

அவருக்கு எப்போதுமே அச்சிடுகின்ற செய்திகளைப் பற்றித்தான் கவலையிருந்ததே தவிர, அச்சிடுகின்ற நூல் பார்ப்பதற்கு எடுப்பாயிருக்க வேண்டுமென்ற கவலையிருந்ததில்லை. அவ்வளவு சிறிய அச்சகத்தைக் கொண்டு இருபத்

தோரு நூல்களை வெளிக்கொணர்ந்தார். அவர் வெளியிட்ட எல்லா நூல்களிலும் அவருக்கு அதிகப் புகழை ஈட்டித் தந்தது (The Chronicles of England) சிசிரோ கதைகள், ஈசாப் கதைகள், ஆங்கிலக் கவிதைகளின் தொகுப்பு ஆகியவை யாகும்.

அவர் தன்னுலியன்ற எல்லாவற்றையும் முடித்துவிட்டு எழுதுகோலும் கையுமாக மரணமடைந்தார். யார் யார் அச்சகத்தைப் பற்றி நினைக்கிறார்களோ, அவர்களெல்லாம் வில்லியம் காக்ஸ்டன் என்ற பெருமகனைப் பற்றி நினைத்தே யாக வேண்டுமென்று நினைத்து, ஆங்கில உலகமும் ஏனைய நாடுகளும் ஒவ்வோர் அச்சகத்தின் முன்பு நிற்கும்போதும் நினைத்தபடி இருக்கின்றன. தமிழகத்தில்கூட (Caxton Press) காக்ஸ்டன் அச்சகம் என்றிருப்பது அவர் நினைவாக நிறுவியதேயாகும்.

3

கலிலியோ

அவர் செய்த குற்றமென்ன? சூரியன் பூமியைச் சுற்றி வரவில்லை, பூமிதான் சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது என்று சொன்னதுதான் குற்றம்.

கிருத்துவ நூலாகிய பழைய ஏற்பாட்டிலும் சரி (Old Testament) புதிய ஏற்பாட்டிலும் சரி (New Testament) இந்த இரண்டிலுமே பூமி தட்டையாயிருக்கிறது; உருண்டையாயில்லை என்பதைத்தான் இன்றளவும் விடாப்பிடியாக சொல்லிக் கொண்டிருக்கின்றன. இயேசுவுக்குப் பின்னால் எத்தனையோ விஞ்ஞானிகள் தோன்றி, உலகம் உருண்டைதான் எனச் சொன்ன பிறகுங்கூட, அந்த இரண்டு ஏற்பாடுகளும் உலகம் தட்டைதான் என்று சொல்லிக் கொண்டிருப்பதற்கு என்ன என்ன காரணம்? காரணமில்லாமலா இருக்கின்றது? என்ன அது?

"இயேசு மரித்த மூன்றாவது நாள் உலகத்தில் தோன்றுவார். அப்படித் தோன்றுகிற இயேசுவை உலகமக்கள் அனைவரும் பார்ப்பார்கள். உலகமக்கள் அனைவரும் பார்க்க வேண்டுமானால் உலகம் தட்டையாகவல்லவா இருக்க வேண்டும். அதைவிடுத்து உருண்டையாயிருந்தால், இயேசு கிழக்கே தோன்றினால் மேற்கே இருப்பவர்களுக்குத் தெரியா

மலும், வடக்கே தோன்றினால் தெற்கேருப்பவர்களுக்குத் தெரியாமலும் போகலாம். அதை ஒப்புக்கொள்வதானால், இரண்டு ஏற்பாடுகளிலும் இருக்கின்ற உண்மைகள் பொய்யாய் விடும்'' என்ற அச்சத்தாலே அதைஅப்படியே சாதிக்கிறார்கள் என்றுதான் நாம் நினைக்கவேண்டியிருக்கின்றது. எனக்குத் தெரிந்தவரை, அவர்கள் ஒன்றைச் சொல்லியிருக்கலாம். அதாவது 'உலகம் உருண்டைதான்; இயேசு எந்தப் பக்கம் தோன்றினாலும், உலகம் சுற்றுகிறபோது நான்கு திசையிலும் இருக்கிற மக்கள் அவரைத் தரிசிக்கலாம் என்று மாற்றிக் கொள்ளலாம். அல்லது இயேசு பிறக்கும்பொது உலகம் தட்டையாகத் தானிருந்தது; அவர் பிறந்து வாழ்ந்து கோல்கொத்தே என்ற குன்றில் அவர் சிலுவையிலறையப் பட்டு, அவரும் உயிர் துறந்து, மீண்டும் மூன்றும் நாள் தோன்றி உலக மக்களெல்லாம் கண்டபிறகு, உலகம் மெதுவாகச் சுற்றத் தொடங்கியது' என்று மாற்றியிருக்கலாம். ஆனால் அதை ஒப்புக்கொள்ள மாட்டார்கள். தங்கள் கொள்கைகளை ஏற்றுக்கொண்டவர்களாக இருந்தால்கூட, விஞ்ஞான ரீதியாகக் கண்டவைகளைச் சொன்னால், அவர்கள் மேல் பழி சுமத்தி சிறைக்கனுப்பவோ, சிரச்சேதம் செய்யவோ Inquisition என்ற சபை ஒன்றிருந்தது. இயேசுபிரான் என்ன சொல்லியிருந்தாலும் அதற்கு போப் ஆண்டவர் கூறும் வியாக்கியானந்தான் முடிவானது. அதை எதிர்த்து யாரும் பேசக்கூடாது. இதுதான் அன்றைய நிலை. Protestant இயக்கத்தைக்கண்ட மார்டின் லூதரே கூட மன்னர் முன் நிறுத்தப்படவில்லையா? ஆகவே, விசாரணை மன்றத்துக் கழைக்கிறார்கள்' என்றால் மரணமேடைக்கு அழைக்கிறார்கள் என்று பொருள்.

அந்த நிலையிலேதான், 1633ம் ஆண்டு, ஜூன் திங்கள், 22ந் தேதி காலை ரோமாபுரியில் மினர்வா கிருஸ்து மடாலயத்தில் சபை கூடியிருந்தது. அறுபத்தொன்பது வயது நிரம்பிய கிழவர் இழுத்து வரப்பட்டு நிறுத்தப்பட்டிருக்கிறார். கைகால்கள் நடுங்குகின்றன. உதடு உலர்ந்துபோயிருக்கிறது.

'என்ன நேருமோ' என்ற அச்சத்தில் நிற்கிறார். அந்த மேதைதான், உலகப்புகழ் பெற்ற வானயியல் மேதை கலிலியோ.

கலிலியோ இத்தாலி நாட்டிலுள்ள பைசா நகரத்தில், 1564ம் ஆண்டு பிறந்தார். அதே நகரத்தின் பல்கலைக் கழகத்தில் படித்தார். கலிலியோ சிறுவயது முதற்கொண்டே யந்திரம் அமைப்பதிலும், இசை பயிலுவதிலும் கழித்தார். இவருக்கும் அரிஸ்டாட்டிலின் சீடர்களுக்கும், எப்போதும் வலுவான சர்ச்சை நடந்த வண்ணமிருக்கும். இவர் எதைச் சொல்கிறாரோ அதற்கு எதிராகப் பேசுவதுதான் அவர்கள் வேலை. ஒன்று: அரிஸ்டாடலின் சீடர்கள், லேசான பொருள் ஒன்றையும், கனமான பொருள் ஒன்றையும், அதாவது ஒரு ராத்தல் குண்டையும் பத்து ராத்தல் குண்டையும் மேலேயிருந்து தரையை நோக்கிப்போட்டால், ஒரு ராத்தல் குண்டு பத்து நிமிடத்திலேயும் பத்துராத்தல் குண்டு ஒரு நிமிடத்திலும் கீழே வரும் என்றார்கள்.

அதற்கு கலிலியோ, "இல்லை, இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் தான் தரையைத் தொடும்" என்றார். அதற்குக் காரணம் என்னவென்றால் பூமியின் இழுக்கும் சக்தி ஒரே வேகத்தில் தான் இருக்கிறது. ஆகவே இரண்டு குண்டுகளும் ஒரே நேரத்தில்தான் விழும் என்றார். இதை அரிஸ்டாடலின் சீடர்கள் ஒப்புக்கொள்ளவில்லை.

இரண்டாவதாக, எந்தப் பெருளும் பூமிக்குச் செங்குத்தாக வந்துவிழுவதில்லை கொஞ்சம் சாய்வாகத்தான் வந்து விழும் என்பது கலிலியோவின் கருத்து. இதையும் அவர்கள் ஒப்புக்கொள்ளவில்லை. ஏனெனில் அரிஸ்டாடில் தன் சீடர்களுக்கு அப்படிச் சொல்லிவைக்கவில்லை. அதனால் கலிலியோ கருத்தை அவர்கள் ஏற்க மறுத்தனர். ஆனால் அரிஸ்டாடல் சொன்னவற்றில் இதுபற்றிய கருத்து ஒன்றுதான் தவறு என்பதை 1900 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு கலிலியோ காலத்தில் தான் ஒப்புக்கொண்டார்கள். என்றாலும், 'நம்முடைய தலைவர் கருத்துக்கு மாறாகச் சொல்கிறானே' இவன் என்று

பொறுமைக் கொண்டு எப்படியாகிலும் இவனை மாட்டிவைக்க வேண்டுமென்ற செய்த சூழ்ச்சிதான், நியாய சபையில் கொண்டுபோய் நிறுத்தியது. கலிலியோ வேறு வழியில்லாமல் நான் சொன்னது தவறுதான் இனி அப்படிச் சொல்வதில்லை என்று எழுதிக் கொடுத்துவிட்டார். அப்படியும் அவர் உதடுகள், 'சூரியனை பூமிதான் சுற்றுகிறது; பூமியை சூரியன் சுற்றவில்லை' என்றுதான் அசைந்து கொண்டிருந்தது.

மேலும் அவர் கண்டுபிடித்த சிலவற்றை விவரிப்போம்:

1. ஒருநாள் அவர் மாதாகோயிலுக்குச் சென்றிருந்தார். அங்கே தொங்கிக்கொண்டிருந்த விளக்கு ஒன்று காற்றில் அசைந்தாடுவதைக் கண்டார். அந்த விளக்கு மெதுவாக ஆடினாலும் வேகமாக ஆடினாலும் ஒரே நேரந்தான் ஆகிறது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். அதைக்கொண்டுதான் கடிகாரத்தில் பெண்டுலத்தை மாட்டி, அதை இப்படியும் அப்படியும் ஆடவைத்து அது வேகமாக ஆடினாலும் மெதுவாக ஆடினாலும் ஒரே நேரந்தான் பிடிக்கிறது என்பதைக் கண்டு கொண்டார்.

அத்தகைய கெடிகாரம் ஒன்றைச் செய்து முதன்முதலில் மருத்துவர்களுக்குப் பயன்படும்படி தந்தார். அப்போதெல்லாம் மருத்துவர்கள் ஒரு நோயாளியின் நாடி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதையறிய மிகுந்த தொல்லைப் பட்டார்கள். கலிலியோவின் கண்டுபிடிப்புக்குப் பின்புதான் மருத்துவர்கள் நோயாளியின் நாடியைப் பிடித்துக்கொண்டு மற்றொரு கையில் கடிகாரத்தைப் பார்த்து நாடித் துடிப்பு எவ்வாறு உள்ளது என்பதையறிகிறார்கள்.

அதற்கடுத்தாற்போல் தெர்மாமீட்டர். இது நோயாளியின் உடலில் எந்த அளவுக்குச் சூடு இருக்கிறது என்பதைக் கண்டறிய, பெரியவர்களாயிருந்தால் வாயிலும், சிறுகுழந்தைகளாயிருந்தால் அக்குளிலும் வைத்துக் கண்டுபிடிக்கிறார்கள். *101, 102, 103* என்கிறபோதே காய்ச்சல் வந்துவிட்டது என்கிறார்கள். நமக்கும் உடல் சூடாயிருப்பது

தெரிகிறது. ஆனால் உண்மையாக எத்தனை டிகிரி காய்ச்சல் என்று திட்டமாகச் சொல்லமுடியாதல்லவா? அதைச் சரியாக அளந்துகாட்டும் கருவி தான் தர்மாமீட்டர். இதைக் கண்டு பிடித்துத் தந்தவரும் கலிலியோதான். பாரன்ஹீட் எனப் படும் கருவியையும் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்.

எலக்ஹார்ன் என்ற துறைமுகத்தில் அடிக்கடி மணல்வந்து சேர்ந்துவிடுவதால் கப்பல்கள் வந்து தங்குவதற்கு முடியாமல் போயிற்று. அந்த மணலை அப்புறப்படுத்த ஒரு இயந்திரம் செய்து தரும்படி ஒரு விஞ்ஞானியைக் கேட்டிருந்தார்கள். அவரும் அதைச் செய்து தந்தார். அதைக் கண்ட கலிலியோ இது பயன்படாது என்று சொல்லிவிட்டார். அவர் சொல்லிய தைப் போலவே அது பயன்படாமலே போயிற்று. அதையும் இவருடைய எதிரிகள் ஒப்புக்கொள்ளாமல், இவரை ஊரை விட்டே விரட்டினார்கள். அதனால் இவர் தன் குடும்பத்தோடு பாரிசுக்குப் போகவேண்டியதாயிற்று. இவ்வளவு சிறப்புப் பெற்றவராயிருந்தும், அவருடைய குடும்பம் வறுமையில் தான் இருந்துவந்தது. ஒரு தாயார், இரண்டு சகோதரிகள்-இவர்களை வைத்துக் காப்பாற்றுவதில் பெரிய வேதனை யடைந்தார். அத்தோடு அவர் தந்தையும் இறந்துவிட்டார். இறுதியில் இவருக்குச் சிறு ஊதியத்தில் ஒரு ஆசிரியர் வேலை கிடைத்தது. அதை வைத்துக் குடும்பம் நடத்தமுடியாமல், சில மாணவர்கள் இல்லங்களுக்குச் சென்று பாடம் சொல்லிக் கொடுத்துக் குடும்பத் தொல்லையை ஒருவாறு நீக்கினார். இவர் கணிதம், பௌதிகம் ஆகியவற்றில் மிகச் சிறந்தவராயிருந்த தால் இவரிடப் பாடம் கேட்கவும், சொற்பொழிவாற்றினால் அதைக் கேட்கவும் கூட்டம் கூடிவிடும். ஒரு அரங்கில் இவர் சொற்பொழிவு நிகழ்த்துகிறார் என்றால், எள் விழ 'இடமிருக்காத வகையில் மக்களும் மாணவர்களும் கூடிவிடுவார்கள். அதனால் கூட்டத்தின் நெரிசலை சமாளிப்பதற்காக திறந்த வெளியில் சொற்பொழிவை நடத்துவதுமுண்டு. இப்படியே இவர் பாடம் சொல்லிக்கொண்டும், கணிதம் பௌதிகம் முதலான வற்றை ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டும் வரும்போது 1604ல் வானில் ஒரு நட்சத்திரம் தோன்றியது. அது என்ன

என்பதைப் பற்றி உண்மையறியாமல் திகைத்தனர். சிலர் நட்சத்திரம் என்றனர். சிலர் விண்வீழ்கொல்லி என்றனர். அப்போது கலிலியோ அது கிரகங்களில் சேர்ந்ததுமல்ல. விண்வீழ்கொல்லியுமல்ல. அதுவும் இப்போதிருக்கும் நட்சத்திரங்களுக்கு அப்பாலுள்ள நட்சத்திரம் என்று நிருபித்துக் காட்டினர். ஒளி, நிறம், ஒலி முதலியவைகளைப் பற்றிய பல நூல்களை எழுதி வெளியிட்டார். ஆனால் அவர் வானத்தைப் பற்றி 1609க்குப் பிறகே அதிகமாக ஆராய்ந்தார்.

ஒருநாள் தெருவில் போய்க்கொண்டிருந்தபோது, சிறுவர்கள் சில கண்ணாடித் துண்டுகளை வைத்து விளையாடிக் கொண்டிருந்தார்கள். அவர்களில் ஒரு சிறுவன் தற்செயலாக உட்கவிந்த கண்ணாடிவில்லை ஒன்றைக் கண்ணுக்கருகிலும், புறங்கவிந்தவில்லை ஒன்றை சிறிது தூரத்திலும் வைத்து மாதாகோவில் கோபுரத்தைப் பார்த்தான். பார்த்தவுடன் துள்ளிக் குதித்துக்கொண்டு, 'பார்த்தீர்களா, அந்தக் கோபுரம் என்னருகிலேயே வந்துவிட்டது' என்று கத்தினன். அதைக் கேட்ட அவனுடைய தந்தையும் அவற்றை வாங்கி, அதே மாதிரி செய்து பார்த்தார். அவருக்கும் அப்படியே தெரிந்தது. இந்தச் செய்தி கலிலியோ காதுக்கு எட்டியது. அவர் இதைப் போன்ற இரண்டு கண்ணாடிகளை முன்னும் பின்னுமாக நகரும்படிச் செய்து, தொலைநோக்குக் கண்ணாடி செய்தார்.

அடுத்து, ஒரு ஓசை நம்முடைய காதுகளுக்குக் கேட்பதற்கு முன்பாகவே, ஒளி நம் கண்களுக்குத் தெரியும். அதாவது இடி, மின்னல் என்று வைத்துக் கொண்டால் இடியின் ஓசையைவிட மின்னல் ஒளி வேகமாக நம் கண்களுக்குத் தெரியும். ஒலி, ஒளியின் வேகத்தை அறிய வேண்டியது மிகத் தேவையானது என்று அவர் கூறியதற்கொப்ப, டேனிஷ் விஞ்ஞானி ரோமர் என்பவர், ஒளியின் வேகம் ஒரு செகண்டுக்கு 1,80,000 மைல்கள் என்று கண்டு பிடித்துச் சொன்னர்.

தொலை நோக்குக் கண்ணாடியைக் கண்டுபிடித்ததும் அதைக் கொண்டுபோய் சட்டசபை உறுப்பினர்களுக்குக் காட்டினார். அவர்கள் இவருக்குச் சம்பளத்தை இரட்டிப் பாக்கினார்கள். அதுமுதல் அவருடைய பெயர் ஐரோப்பா முழுவதும் பரவி, எங்கு பார்த்தாலும் பூதக்கண்ணாடி பூதக் கண்ணாடி என்றே பேசப்பட்டது. அதன் பிறகும் அவர் ஆராய்ச்சி செய்வதைவிடவில்லை. அந்தக் கண்ணாடியின் மூலமே, சூரியனை சில கோள்கள் சுற்றிவருவதையும் கண்டார். அதைப் போலவே வியாழனைச் சுற்றி கிரகங்கள் ஓடுவதையும் கண்டார். யார் எவ்வளவு எதிர்ப்பு தெரிவித்தாலும் கலிலியோ தன் வீட்டு மாடியில் இருந்தபடியே கோள்களின் நிலைமையை ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தார். அதை யாருக்கும் அஞ்சாமல் வெளியிட்டுக் கொண்டிருந்தார்.

அவர் கடைசியாகச் சூரியனிடம் சில கருப்பு இடங்கள் இருப்பதை, தாம் கண்டு பிடித்த தொலைநோக்குக் கண்ணாடி மூலமாகக் கண்டறிந்து சொன்னார். இதை ஒப்புக் கொள் ளாத சில அரிஸ்டாடல் சீடர்களின் வாதத்தை இவர் முறி யடித்தார். இதனால் அவர்கள் கோபம் அதிகரித்ததே தவிரத் தணிந்தபாடில்லை.

டோலமி என்பவர் அரிஸ்டாடலின் சீடர்களை ஆதரித்து, 'சூரியன்தான் பூமியை சுற்றுகிறது. சூரியன் பூமியின் மேல் கிண்ணம்போல் கவிந்திருக்கிறது. விண்மீன்களும் அந்தக் கிண்ணத்தைச் சுற்றி வருகின்றன' என்றார். இந்த உண்மை யைத்தான் பைபிள் வேதமும் சொல்கிறது என்று ஆதாரத்தைக் காட்டினார்கள். ஆனால் வேதநூல், விண் ணுலகம் செல்வதற்கு வழிகாட்டுகிறதே யன்றி விண்ணுலகை ஆராய்வதற்கல்ல என்றார்.

கோபர்னிகஸ்—என்பவர் சொன்ன கருத்துக்கள் சரி யானவைதான் என்றார் கலிலியோ. ஏனென்றால் சூரியன் பூமியை சுற்றவில்லை. பூமிதான் சூரியனைச் சுற்றுகிறது என்பதை எழுபது ஆண்டுகளுக்கு முன்பே கோபர்னிக்ஸ்

அறிவித்திருந்ததை பல ஆராய்ச்சிகள் மூலம் கலிலியோ நிரூபித்து நிலைநாட்டினார். அதோடு சூரியனிடம் காணும் கரும்புள்ளிகள், சூரியனை வெளிப்புறத்தைக் காணும்போது அதிக ஒளியாகவும், வெப்ப மிகுதியாகவும், உட்புறத்தில் காணும்போது வெப்பம் குறைவாகவும் இருளாகவும் இருக்கிறதென்பதை வான இயல் வல்லுனர்களும் கலிலியோவும் நிலை நாட்டினார்கள்.

சிறை தண்டனை

மீண்டும் ஒரு முறை நியாய சபை முன்னால் கொண்டு வந்து நிறுத்தப்பட்டு, 'இப்போது என்ன சொல்கிறீர்' என்று கேட்டார்கள். சிறையிடுவார்களோ என்று பயந்து, 'கோபர்னிக்ஸ் சொல்லியதைத்தானே நான் சொன்னேன்' என்றார். ''இல்லை இல்லை, கோபர்னிக்ஸ் சூரியன்தான் தன்னைத்தானே சுற்றுகிறது என்று சொன்னாரே தவிர வேறில்லை'' என்று சொல்லி கலிலியோவை சிறையில் தள்ளி விட்டார்கள். ஆனால் எந்த நாட்டிலும் சில நடுநிலையாளர்களும், நீதிமான்களும் இருப்பார்கள் அல்லவா? அந்த முறையில், விசாரணையில் முதலிடம் வகித்த பெல்லார்மன் என்பவனும், தண்டனை கொடுத்த போப்பாண்டவரும் கலிலியோவிடம் அனுதாபம் கொண்டு, 'கலிலியோ சொல்வது தான் உண்மை என்று நிரூபிக்க முடியுமானால், அதற்கேற்றபடி நமது பைபிளின் வாசகங்களைத் திருத்திவிடலாமே' என்றார்கள். எனினும் இருபத்திரெண்டு நாட்கள் சிறையில் வைத்து, பிறகு விடுதலையளித்து சியன்னா எனும் நகருக்குப் போய்விடும்படிக் கட்டளையிட்டார்கள். அங்கு சென்றதும் அவருக்குச் சிறுவயது முதற்கொண்டே பிடித்திருந்த நோய் அதிகமாயிற்று. என்றாலும் 1636ல் தான் பௌதிக இயல் தொடர்பாகக் கண்டறிந்த உண்மைகளைக் குறித்து நவீன விஞ்ஞான உரையாடல் என்ற நூலை எழுதியபின், அவருக்குக் கண் பார்வை மங்கிற்று. ''நான் முற்றிலும் குருடனாய் விட்டேன். இனி எனக்குக் கழுவாய் இல்லை. என்னைப்

பொறுத்தவரை மண்ணும் விண்ணும் என் உடல் அளவே சுருங்கிவிட்டது'' என்று தன் நண்பனுக்கு எழுதி விட்டு, 1642 (ஜனவரி) மே திங்கள், எட்டாம் நாள் தனது 78வது வயதில் கண்களை மூடிவிட்டார்.

குறிப்பு :— தான் குருடனாய்விட்ட பிறகும் கூட சும்மாயிராமல், தன்னுடைய சிறந்த சீடர்களில் ஒருவராகிய டார்செல்லியைக் கொண்டு சில உண்மைகளை எழுதிவந்தார் என்பதோடு அவர் வாழ்வு முடிந்தது.

4

வில்லியம் ஹார்வி

பல விஞ்ஞானிகள் கண்ட உண்மைகளையும், சொன்ன விளக்கங்களையும், எழுதிவைத்த நூல்களையும் சிலர் ஒப்புக் கொள்ளாமலே இருக்கிறார்கள். சிலர் நம்பவே மறுக்கிறார்கள்; சிலர் ஐயப்படுகிறார்கள். எஞ்சிய சிலர்தான் ஒப்புக்கொள் கிறார்கள். விஞ்ஞானிகள் கண்டவற்றை அவர்கள் வாழ்நாளி லேயே கைகழுவுவதைக் காண்பதில்லை. சில விஞ்ஞானிகள் தங்கள் கண்டுபிடிப்புக்களை மக்கள் எவ்வாறு வரவேற் கிறார்கள், பயன்படுத்துகிறார்கள், அதனால் அந்த நாட்டு ஆட்சிக்கோ மக்களுக்கோ என்ன பயன் கிடைக்கிறது என்பவற்றைக் கண்டபிறகே கண் மூடுகிறார்கள். சிலர் ஏதோ நம்முடைய கடமையைச் செய்தோம், இக்கால மக்களுக்கோ, பிற்கால மக்களுக்கோ பயன் தரட்டும் என்ற நம்பிக்கையில் இருக்கிறார்கள். பொய், கற்பனை என்று மக்களால் ஒதுக்கப் பட்ட உண்மைகள், அவை மனித சமூகத்தின் வாழ்வில் ஒன்றிப் போகின்றபோது, 'ஆகா, இவ்வளவு நாள் இதன் சிறப்பை அறியாமல் போனோமே' என்று வெட்கப்படு கின்றவர்களும் இருக்கிறார்கள். கல்லோடு கல் தேய்த்து ஒளியை உண்டாக்கிய காலம் முதல், எங்கோ ஒரு மூலையில் நின்றுகொண்டு, பித்தானை அழுத்தியவுடனே ஒரே

நேரத்தில் ஆயிரக்கணக்கான மின்சார பல்புகள் எரியும் கட்சியைக் காணும் இக்காலம் வரையில், விஞ்ஞானி களுடைய எவ்வளவோ சிந்தனைப் போராட்டங்கள், விடா முயற்சி, தன்னலம் நோக்காத பொதுநலம் ஆகியவைகளின் கூட்டுச்சரக்காய் எத்தனையோ அதிசயப்பொருட்கள் நிற் கின்றன.

அறுவை சிகிக்சை என்றால் மயக்க மருந்தே கொடுக் காமல் வாளால் அறுத்த காலம் முதற்கொண்டு, எப்படி அறுவை சிகிச்சை நடக்கிறது என்பதை நோயாளி அறியா வண்ணம் மயக்கமருந்தைத் தந்துவிடும் இக்காலம் வரை ஏற்பட்ட மாற்றத்தைக் காண்போம்.

'சூரியன் பூமியைச் சுற்றவில்லை; பூமிதான் சூரியனைச் சுற்றுகிறது' என்று கோபர்னிகஸ் என்பவர் கண்டுபிடித்த உண்மைகள் எப்படி வானிலை ஆராய்ச்சிகளுக்கு அஸ்திவார மாக அமைந்ததோ, உலகில் காணக்கூடிய எல்லாப் பொருட் களையும் அளந்து பார்க்கவும், அதன் இழுக்கும் ஆற்றல் எத்தகையது என்பதை நியூட்டன் என்பவர் கண்டெடுத்துச் சொன்ன உண்மைகள் எவ்வாறு பௌதிக இயலுக்கு அடிப் படையாக அமைந்தனவோ, அதேபோன்று அறிஞர் ஹார்வி கண்டுபிடித்த இரத்த ஓட்டத்தின் முறை மருத்துவமுறைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

அவருக்கு முன் மனிதனின் உடலிலோ, வேறெந்த உயிரினத்தின் உடலிலோ ஓடும் இரத்தத்தின் அளவைக் கண்டுகொள்ள முடியாமலிருந்தது. எந்த உண்மையும், பல நூற்றாண்டுகளாக, ஒவ்வொரு பகுதியாக ஆராயப்பட்டு வந்திருக்கிறது. அதைக்கொண்டே பின்னால் வந்தவர்கள் அவற்றையெல்லாம் முழுமையாக்கித் தந்திருக்கிறார்கள்.

ஆனால் ஹார்விக்கு அவர் முன்னோர்கள் செய்த எந்த ஆராய்ச்சியும் பயன்படாமல் எல்லாம் ஒதுக்கித் தள்ளப்பட்டு அவராகவே முயன்று கண்டு பிடித்தவைதான் இந்த முறைகள்.

அவர் இங்கிலாந்து நாட்டில், பாஸ்டன் எனும் நகரத்தில், 1578-ம் ஆண்டு, ஏப்ரல் திங்கள், முதல் நாள் ஒரு பெரிய வணிகரின் மகனாகப் பிறந்தார். இவரை முதலில் காண்டர்பரி பள்ளிக்கும், பிறகு கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்திற்கும் அனுப்பி வைத்தனர்.

இவருக்கும் முன், இத்தாலியில் வெஸாலியஸ் என்ற நிபுணர் அறுவை முறையில் மிகத் தேர்ச்சி பெற்ற மருத்துவராக இருந்தார். அவர்தான் முதன்முதலில் ஐரோப்பிய மருத்துவ முறைக்கு அடிகோலியவர் என்று சொல்லப்படுகிறது. அவரிடம் கல்வி பயின்ற ஜான் கேயஸ் என்பவர் அமைத்திருந்த, கேயஸ் பல்கலைக்கழகத்தில் நான்காண்டுகள் பயின்றார். அது 1597-ல் மருத்துவக்கல்வியில் தலைசிறந்த பல்கலைக்கழகமாகத் திகழ்ந்தது. அதிலிருந்த பெர்ரீஷியஸ் என்பவர்தான், இரத்தக்குழாயில் தசைக்கதவுகள் இருப்பதாகக் கூறியவர். அப்படித் தன்னுடைய மாணாக்கர்களுக்குச் சொன்னதோடு சரி. அது அமைந்துள்ள காரணத்தைக்கூற அவரால் இயலவில்லை. அதைக் கண்டு பிடித்தவர் ஹார்வி தான். அதனாலே மருத்துவ நிபுணர் என்ற பட்டத்தையும் பெற்றார்.

எலிசபெத் அரசியாருக்கு மருத்துவராயிருந்த ப்ரௌன் என்பவருடைய மகளைத் திருமணஞ் செய்துகொண்டார். சுமார் ஒன்றரை நூற்றாண்டுகளாக ஐரோப்பிய மருத்துவம் பயனற்றதாக இருந்துவந்தது என்பதைக் கண்டு, மேலும் ஆராய்ச்சி செய்ய பாம்பு, தவளை, முயல் ஆகியவற்றை அறுத்துப் பார்த்துக் கொண்டு வந்தார். அவற்றில் கண்ட உண்மைகளைக் கொண்டும், ஏற்கெனவே பேப்ரீஷியஸ் கண்ட உண்மைகளைக் கொண்டும், கதவுகள் எல்லாம் இதயத்தை நோக்கித் திறந்திருப்பதால் அந்தக் குழாய்களின் மூலம் இருதயத்தை நோக்கி இரத்தம் செல்ல முடியுமேயன்றி, இதயத்திலிருந்து செல்லமுடியாது என்று கண்டார். அதன் பிறகு இருதயம் எவ்வளவு இரத்தத்தைக் கொள்ளும் என்று அளந்து பார்த்தார். இரண்டு அவுன்ஸ் இரத்தந்தான்

கொள்ளும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார். இருதயம் நிமிடத்துக்கு எழுபத்திரண்டு முறை சுருங்கவும் விரியவும் செய்து இடைவிடாமல் இயங்குமானால், இருதயத்திலிருந்து ஒரு மணி நேரத்தில் 8640 அவுன்ஸ் அல்லது நூறு படி இரத்தம் வெளியேறி உடம்பில் ஓடவேண்டும். அப்படி ஓடும் இரத்தத்தை உடலிலிருந்து வடித்தால், அவ்வளவு இரத்தமும் நமக்குக் கிடைக்காமல், அதை வடித்து எடுத்தால் நாலு படிதான் கிடைக்கிறது. அப்படியானால் மிகுதியாயிருக்கும் இரத்தம் எங்கே என்ற ஆய்வில் புகுந்து, இருதயத்திலிருந்து போகும் இரத்தம் உடலில் ஊறவிடாமல் மறுபடியும் இருதயத்துக்கே திரும்ப வந்துவிடுகிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

இருதயத்தில் காணப்படும் இரண்டுவிதமான இரத்தம், இரண்டுவிதமான குழாய்கள் மூலம் உடம்பில் போய்ச் சேருவதாக இவருக்குமுன் இருந்தவர்கள் கூறினார்களே, அது உண்மையானால் இரத்தம் இருதயத்துக்குத் திரும்பி வருவதற்கு வேறு குழாய் ஏது? இப்படிச் சிந்தித்து இறுதியில் இரத்தம் சிகப்பு குழாய் மூலம் வெளியேறுகிறது என்றும், கறுப்புக்குழாய் மூலம் இருதயத்துக்கு வந்து சேர்கிறது என்றும் தெரிய வந்தது. ஆகையால், இரத்தம் இரண்டு குழாய்கள் மூலம் வெளியேருமல், இடது அறையிலிருந்து வெளியேறி உடல் முழுதும் சுற்றிவிட்டு வலது அறைக்கு வந்து சேர்கிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

வெளியேறும் இரத்தம் சிகப்பாகவும், உள்ளே வரும் இரத்தம் கறுப்பாகவும் இருக்கிறதே அது ஏன் என்பதற்கும் விடை கண்டார். அதாவது வெளியேறும் சிகப்பு இரத்தம் உடலெல்லாம் சுற்றிவிட்டு அதிலுள்ள அழுக்கை யெல்லாம் சுமந்துகொண்டு திரும்புவதால் கறுப்பு நிறமாய்க் காணப்படுகிறது என்ருர். இப்படி இரத்த ஓட்டத்தைப் பற்றிக் கூறியவை உடற்கூறு கலைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

1. இரத்தம் ஈரலில் உற்பத்தியாகிறது;

2. இருதயத்துக்கு வருகிறது. அதில் இரண்டு அறைகள் உண்டு. அவற்றில் இரண்டுவிதமான இரத்தம் காணப்படுகிறது.

3. அவைகள் வெவ்வேறு குழாய்கள் மூலம் உடம்பு முழுவதும் சென்று ஊறிவிடுகின்றன.

இவ்வளவு அருமையான முடிவுகளை அவர் தெள்ளத் தெளிய தெரிந்திருந்தும், உடனே உலகத்துக்கு அறிவித்து விடவில்லை. இதைக் கண்டுபிடித்து மாணவர்களுக்கு மாத்திரம் சொல்லிக்கொண்டிருந்தவர் பனிரெண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, உலகுக்கு 1628ல் கூறினார்.

1636ல் இவரை ஜெர்மன் சக்ரவர்த்தி பெர்டினண்டிடம் தூது சென்ற அருண்டேல் என்பவரோடு அனுப்பி வைத்தார்கள். அப்போது பேர் போன '30 ஆண்டுகள் போர்' நடந்து கொண்டிருந்தது. அந்தப் போரின் முடிவு என்ன என்பதைப் பற்றி அவர் கவலைப்படவில்லை. போரில் அகப்பட்டுக் கொண்டு செத்த பிராணிகள் எங்காவது கிடைக்குமா என்று பார்த்தார். இதை அவர் ஊருக்கு எழுதிய கடிதத்தில் இப்படி கூறுகிறார் :

"இங்கே அறுத்துப் பரிசோதிக்க ஒரு நாயோ காகமோ இல்லாதபடி, எனக்கு முன்னதாகவே படுபஞ்சமும் நோயும் அவைகளைப் பரிசோதனை செய்து முடித்து விட்டன."

அவருக்கு அரசியலில் அவ்வளவு பிடிப்பு இல்லையென்றாலும் கூட அவர் அரசனுடைய மருத்துவராயிருந்ததால், மன்னர் செல்லவேண்டிய இடங்களுக்கெல்லாம் செல்லவேண்டியவரானார். இந்தச் சோதனைகளுக்கெல்லாம் முக்கியமாகத் தேவைப்படுகிற பூதக்கண்ணாடி அப்போது இல்லை. அது வரையிலும் அது கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. ஒரு வினாடி கூட சும்மாயிருக்கமுடியாமல் தோட்டத்தில் ஒரு சிறு குடிசையை அமைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்வார். எனக்கு இருட்டில்தான் மூளை அதிகமாக வேலை செய்கிறது என்பார்.

அங்கிருந்துகொண்டே மீண்டும் ஆராய்ந்தார். சில இரவுகள் வாத நோயால் தொல்லைப்படுவார். அதைப் போக்கிக் கொள்வதற்காகக் கால்களைத் தண்ணீரில் வைத்திருப்பார்.

1654 ஆம் ஆண்டில், அவருடைய முறைகளை ஆங்கில நாடு மாத்திரமல்லாமல், ஐரோப்பா கண்டம் முழுவதிலுமே ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது. அதன் பயனாக அரசு மருத்துவக் கல்லூரியில் தலைசிறந்த பதவியை அவருக்கு அளித்து மேன்மைப்படுத்தினார்கள்.

1657ம் ஆண்டில் அவருக்கு வாத நோய் அதிகமாகி பேசமுடியாமல் ஆகிவிட்டார். அவருடைய சொத்துக்களை யெல்லாம் தம்பிமார்களுக்கு வழங்கி விட்டு (குழந்தைகள் இல்லை—மனைவியாரும் அவர் இறப்பதற்கு சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இறந்துவிட்டார்) இயற்கையெய்தினார். அவர் எழுதிவைத்த உயிலில், அந்தக் கல்லூரியினர் இயற்கையின் ரகசியங்களை பரிசோதனை மூலம் காணவேண்டுமென்றும், மருத்துவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் அன்புடன் நடந்துகொள்ள வேண்டுமென்றும், தன் தொழிலின் மேன்மையை சிறப்போடு காப்பாற்றி வரவேண்டுமென்றும் எழுதி வைத்திருந்தார்.

'ஹார்வி சொற்பொழிவு' இன்றுவரை அந்தக் கல்லூரியில் நடந்துகொண்டிருக்கிறது. 1883 ஆம் ஆண்டு அந்தக் கல்லூரியில் ஹெம்பர்டட் என்ற கோவிலில் அவர் பேரால் ஒரு மண்டபம் கட்டி, அதில் அழகான வெள்ளைச் சலவைக்கல்லால் கல்லறை அமைத்து ஹார்வியின் சவப் பெட்டியை தோட்டத்திலிருந்து கொண்டுபோய், அங்கே அடக்கம் செய்திருக்கிறார்கள்.

வாழ்க அவர் திருப்பெயர்.

குறிப்பு :

அந்தக் கருவி (பூதக்கண்ணாடி) யின் உதவி பெற்ற இத்தாலிய அறிஞர் மான்பிரி என்பவர், ஹார்வி இறந்த நான்காண்டுகட்குப் பிறகு, இரண்டு இரத்தக் குழாய்களையும் இணைப்பது ரோமக்கனமுள்ள குழாய்களாகும் என்று கூறினார்.

சிகப்புக்குழாயில் வந்த இரத்தமானது, எந்த உறுப்புக்கு வந்து சேர்ந்ததோ, அந்த உறுப்பின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் ரோமக்குழாய் மூலமாக, ஆற்றுநீர் பல நீர் நிலைகளுக்கும் கிணறுகளுக்கும் எப்படிப் பாய்கிறதோ அதுபோல் பரவி, அங்கு வந்து சேரும் சத்துக்களையெல்லாம் சேர்த்துக்கொண்டு கறுப்பு இரத்தக் குழாய்க்குள் நுழைந்து, இருதயத்தின் வலது அறைக்குப் போய்ச் சேர்கிறது. இருதயம் அதை உடனே பம்பு செய்து, தூய்மையாக்கி இருதயத்தின் அறைக்கு அது வந்து சேர்கிறது. அங்கு வந்து சேர்ந்ததும் இருதயம் அதை மறுபடியும் இரத்தக்குழாயின் மூலம் உறுப்பு களுக்கு அனுப்புகிறது. இப்படி இடைவிடாமல் நடப்பதற்கு வசதியாக இரண்டுவித ரோமக்குழாய்கள் அளவற்றவை இருக்கின்றன. அவற்றை ஒன்று சேர்த்தால் அறுபதினாயிரம் மைல் தூரம் இருக்குமென்று கணக்கெடுத் திருக்கிறார்கள்.

அவ்வித பூதக்கண்ணாடி யெல்லாமிருந்தும் விடாமல் ஆராய்ச்சி செய்துவந்தார். என்றாலும், மால்பிரிதான் அதை முடித்துவைத்தார் என்று தெரிகிறது.

5

சர் ஈசாக் நியூட்டன்

தனது ஆராய்ச்சி அறையில் ஒரு பெரிய வட்டமும் ஒரு சிறிய வட்டமும் துளைத்து வைத்திருந்தார் விஞ்ஞானி நியூட்டன். அவரைக் காண வந்த நண்பர் ''இந்த இரண்டு வட்டங்களும் எதற்கு'' என்று கேட்டார். ''நான் ஆராய்ச்சி செய்யும்போது மனிதர்கள் யாரும் உள்ளே வரக்கூடாது. ஆனால் நான் வளர்க்கும் பூனைகள் மாத்திரம் வரலாம். அதனால் பெரிய பூனைக்கு பெரிய வட்டமும், சிறிய பூனைக்கு சிறிய வட்டமும் செய்து வைத்திருக்கிறேன்'' என்றார். ''பெரிய பூனை நுழைகிற பெரிய வட்டத்திலேயே சிறிய பூனையும் நுழையாதா'' என்றார் நண்பர். ''அடடா, அது எனக்குத் தெரியாமலே போய்விட்டதே'' என்றார் அகில உலகப்புகழ் பெற்ற விஞ்ஞானி நியூட்டன்.

ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டால் சாப்பிட்டோமா, இல்லையா என்றுகூட அவருக்குத் தெரியாது. ஒரு நாள் அவரைக் காணவந்த நண்பர் ஒருவர் அவருக்காக வைத்திருந்த உணவைச் சாப்பிட்டுவிட்டார். பிறகு, இவர் சாப்பிட வந்து பார்த்தபோது தட்டுகள் எல்லாம் காலியாக இருப்பதைக் கண்டு ''அடடா, நான் சாப்பிட்டுவிட்டேன் போலிருக்

சில நிகழ்ச்சிகளே, ஒருவரை தன் திறமையில்-லாக்கத்தில் நம்பிக்கை கொள்ளச் செய்கின்றது என்பதற்கு நியூட்டன் விதிவிலக்கல்ல. இதற்கு உதாரணமாக ஒரு நிகழ்ச்சியைக் குறிப்பிட்டால் போதும். தன் வகுப்பில் படித்துக்கொண்டிருந்த ஒரு முரடன் நியூட்டனை அடித்து விட்டான். நியூட்டன் திருப்பி விட்டான் ஒரு குத்து. கீழே விழுந்துவிட்டான் முரடன். ஆனால், மற்ற பிள்ளைகளெல்லாம் கீழே விழுந்து கிடப்பவன் நியூட்டன் தான் என்றெண்ணி அருகில் வந்து பார்த்தபோது விழுந்திருந்தவன் நியூட்டனல்ல. அந்த முரடனே விழுந்திருந்தான். மற்ற பிள்ளைகள் அதிர்ச்சியுற்றது ஒருபுறம் இருக்கட்டும். நியூட்டனுக்கே ஒரு புதிய பலமும் தெம்பும் வந்துவிட்டதைப் போன்ற ஒரு நம்பிக்கைப் பிறந்துவிட்டது. இரண்டாண்டுகளே அங்கே படிக்க முடிந்தது. அந்த நேரந்தான் தாய் இரண்டாவது முறையும் கைம்பெண் ஆகிவிட்டாள். நிலங்களையும், மாடு கன்றுகளையும் பார்த்துக்கொள்வதற்கு ஆள் இல்லாத காரணத்தால் ஊருக்கே வரவேண்டியதாயிற்று. கல்வி கற்பதில் அவருக்கிருந்த ஆர்வம், கன்று காலிகளைக் கவனிப்பதில் ஏற்படவில்லை. கல்வியிலேதான் கவனமிருந்தது.

இதையறிந்த கேம்பிரிட்ஜ் கல்லூரியின் உறுப்பினராயிருந்த அவருடைய தாய்மாமன் எஸ்கோ என்பவர் கல்லூரியில் சேர்த்துவிட்டார். அங்கு சேர்ந்த நியூட்டன், பண்ணையில் வீணாகிவிட்ட நான்காண்டு பாடங்களையெல்லாம் படித்து 1665ல் பி. ஏ. பட்டம் பெற்றார்.

இப்போது கணிதத்தில் குறிப்பிடும் Binominal Theory, Calculus Theory என்ற இரண்டையும் கண்டுபிடித்து உலகுக்குக் கூறினார்.

அடுத்து அவர் கண்ட அதிசயம் ஒன்றுண்டு. ஒருநாள் அவர் தன் தோட்டத்தில் உட்கார்ந்திருந்தபோது மரத்திலிருந்து ஒரு ஆப்பிள் பழம் கீழே விழுவதைக் கண்டார். இதற்குமுன் எத்தனையோ கோடி ஆப்பிள் பழங்கள் கீழே விழுந்திருக்கும். எத்தனையோ கோடி பேர் பார்த்திருப்

பார்கள். கல்லால் அடித்தால் கீழே விழும் என்று மட்டிலும் தெரிந்து கொண்டிருந்தார்களே தவிர, அது ஏன் கீழே விழ வேண்டும், அப்படியே மேல்நோக்கியோ, அல்லது பக்கத்தில் எங்கேயோ பறந்து போய்விடக்கூடாதா என்று யாரும் எண்ணவுமில்லை; ஏன் என்று கேட்டுக்கொள்ளவுமில்லை. நியூட்டன் ஒருவர்தான் சிந்தித்தார்.

அதைக் கொண்டே நிலத்துக்கு இழுக்கும் சக்தி இருக்கிறது, அது இழுத்து விடுகிறது, எந்தப் பொருளையும் மேலே போட்டால் அது நிலத்தை நோக்கித் தான் விழும், அதுவும் செங்குத்தாக விழாமல், கொஞ்சம் சாய்வாகத்தான் விழும் என்பதை அறிந்தார். அதனைச் சோதித்துப் பார்த்த இடம் தான் இத்தாலியிலுள்ள பைசா நகரத்தின் சாய்ந்த கோபுரம் என கலிலியோ வாழ்க்கை வரலாற்றில் குறிப்பிட்டிருந்தோம்.

நியூட்டன் கண்டது மற்றொன்று. கோளங்கள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொள்ளாமல் ஒரேவிதமாகச் சுற்று நிலை பெற்றிருப்பதைக் கண்டார்.

சூரியன் நிலைபெற்றிருக்கிறது. பூமிதான் அதைச் சுற்றி வருகிறது என்பதால், பூமி தன்னைத்தானே ஒரு மணிக்கு ஆயிரம் மைல் சுற்றுகிறது என்று கணக்கிட்டு, பூமி சுற்றிக் கொண்டேயிருந்தால் நாம் கீழே விழாமலும் நம் கண்களுக்குத் தெரியாமலும் இருப்பதற்கு என்ன காரணம் என்பதையும் அவர் விளக்கினார்.

பூமியின் இழுக்கும் சக்தியைக் கடந்து போனால் சந்திர மண்டலத்தின் இழுக்கும் சக்தி இழுத்துவிடுகிறது. பூமியின் இழுக்கும் சக்தி குறைந்தோ, சந்திர மண்டலத்தின் இழுக்கும் சக்தி அதிகமாகவோ இருக்குமானால், ஏதாவது மாற்றங்கள் ஏற்படக்கூடும். அப்படியில்லாமல், இரண்டு சக்திகளுக்கும் இழுக்கும் ஆற்றல் சமபலத்தில் இருக்கிறது என்று கண்டார்.

ஆனால், நாம் ஒரு சைக்கிளை ஓட்டுகிறபோது மெதுவாக ஓட்டினால், சாய்ந்துவிடும் போலிருக்கிறது. வேகமாக

பார்கள். கல்லால் அடித்தால் கீழே விழும் என்று மட்டிலும் தெரிந்து கொண்டிருந்தார்களே தவிர, அது ஏன் கீழே விழ வேண்டும், அப்படியே மேல்நோக்கியோ, அல்லது பக்கத்தில் எங்கேயோ பறந்து போய்விடக்கூடாதா என்று யாரும் எண்ணவுமில்லை; ஏன் என்று கேட்டுக்கொள்ளவுமில்லை. நியூட்டன் ஒருவர்தான் சிந்தித்தார்.

அதைக் கொண்டே நிலத்துக்கு இழுக்கும் சக்தி இருக்கிறது, அது இழுத்து விடுகிறது, எந்தப் பொருளையும் மேலே போட்டால் அது நிலத்தை நோக்கித் தான் விழும், அதுவும் செங்குத்தாக விழாமல், கொஞ்சம் சாய்வாகத்தான் விழும் என்பதை அறிந்தார். அதனைச் சோதித்துப் பார்த்த இடம் தான் இத்தாலியிலுள்ள பைசா நகரத்தின் சாய்ந்த கோபுரம் என கலிலியோ வாழ்க்கை வரலாற்றில் குறிப்பிட்டிருந்தோம்.

நியூட்டன் கண்டது மற்றொன்று. கோளங்கள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொள்ளாமல் ஒரேவிதமாகச் சுற்று நிலை பெற்றிருப்பதைக் கண்டார்.

சூரியன் நிலைபெற்றிருக்கிறது. பூமிதான் அதைச் சுற்றி வருகிறது என்பதால், பூமி தன்னைத்தானே ஒரு மணிக்கு ஆயிரம் மைல் சுற்றுகிறது என்று கணக்கிட்டு, பூமி சுற்றிக் கொண்டேயிருந்தால் நாம் கீழே விழாமலும் நம் கண்களுக்குத் தெரியாமலும் இருப்பதற்கு என்ன காரணம் என்பதையும் அவர் விளக்கினார்.

பூமியின் இழுக்கும் சக்தியைக் கடந்து போனால் சந்திர மண்டலத்தின் இழுக்கும் சக்தி இழுத்துவிடுகிறது. பூமியின் இழுக்கும் சக்தி குறைந்தோ, சந்திர மண்டலத்தின் இழுக்கும் சக்தி அதிகமாகவோ இருக்குமானால், ஏதாவது மாற்றங்கள் ஏற்படக்கூடும். அப்படியில்லாமல், இரண்டு சக்திகளுக்கும் இழுக்கும் ஆற்றல் சமபலத்தில் இருக்கிறது என்று கண்டார்.

ஆனால், நாம் ஒரு சைக்கிளை ஓட்டுகிறபோது மெதுவாக ஓட்டினால், சாய்ந்துவிடும் போலிருக்கிறது. வேகமாக

ஓட்டினால் செங்குத்தாகவும் சாயாமலும் செல்கிறது. இதன் காரணமே பூமியின் இழுக்கும் சக்திதான்.

பூமியின் இழுக்கும் சக்தியையும், சந்திர மண்டலத்தின் இழுக்கும் சக்தியையும் இரண்டு பங்காக்கினால் இழுக்கும் சக்தியும் இரண்டாகும். அப்படியில்லாமல் இழுக்கும் சக்தியை தூரமாக்கினால், இழுக்கும் சக்தி கால் பாகம் குறைந்துவிடும்.

பூமி உருண்டை என்றாலுங்கூட வட துருவத்திலும் தென் துருவத்திலும் பூமி சற்று தட்டையாயிருப்பதால், பூமத்திய ரேகைக்கும் பூமியின் மத்தியிலுள்ள உள்ள தூரம் பதின் மூன்று கல் குறைவு. ஆகவே அங்கே இழுக்கும் சக்தி குறைவு. இவ்விதம் நியூட்டன் கண்டுபிடித்துக் கூறிய விஞ்ஞான விதி, பின்னால் வந்த ஆராய்ச்சிக்கும் பெருமளவு உதவிபுரிந்திருக்கிறது. உலக முழுதும், ஒன்றை ஒன்று தாக்காமல் அதனதன் இடத்திலிருந்தபடியே இழுக்கும் சக்தியைப் பெற்றிருப்பதால் உலகம் ஒழுங்காக நடை பெறுகிறது என்பதை ஆங்கிலநாட்டுப் பேரறிஞர் ஹெர்பர்ட் என்பவர் ''இங்கே ஒரு பூவை அசைத்தாலும் அங்கே ஒரு நட்சத்திரத்தைப் பாதிக்கும்'' என்று அழகாகக் கூறுகின்றார்.

அதற்கு ஓய்வென்பதே இல்லை. தூங்குவதும் கிடையாது. எப்போதும் வேலை செய்து கொண்டேயிருக்கிறது. ஆனாலும் அதன் காரணம் என்னவென்பதை இன்னும் யாரும் கூற வில்லை. ஆனால் அதற்கு இருபத்திநான்கு காரணங்கள் கூறப்படுகின்றன. இன்னும் அதன் சரியான காரணத்தைக் கூறமுடியாமல் அறிஞர்கள் திகைக்கிறார்கள்.

அசையும் பொருள் வேறொரு பொருளால் தடுக்கும் வரை அசைந்து கொண்டும், அசையும் பொருள் வேறொரு பொருளால் தடுக்காத வரை அசையாமலும் இருக்கும். உவமை சொல்ல வேண்டுமானால் சைக்கிள் வண்டி ஓடும் போது சாயாமல் ஓடிக்கொண்டிருக்கின்றது. காரணம் அதன் ஓட்டந்தான். ஓடாமலிருந்தால் சாய்ந்துவிடுகிறது.

தொலைநோக்கும் கண்ணாடியை (Telescope)ப் பற்றி ஆராயவேண்டுமென்றெண்ணி அதன் பக்கம் ஆராய்ச்சியைத் திருப்பினார். முதலாவதாக, வெளிச்சத்தின் பயனை அறிந்து அதைக்கொண்டு டெலஸ்கோப்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென்ற முடிவிலேயே சிந்தையைச் செலுத்தினார். 1668 ல் ஆறு அங்குலம் நீளமுடையதும் ஒரு அங்குலம் விட்டமுடையதுமான டெலஸ்கோப்பைக் கண்டுபிடித்தார். அதன் மூலம் ஜுபிடரைக் காண முடிந்தது. இதன் மூலம் சர் ஹெர்செல் லார்ட் ரூஸ் என்பவர்களின் ஆராய்ச்சியில் விட்டிருந்த உண்மைகளை முடித்து வைத்தார்.

இதன் உதவி கொண்டே Satellites and Jupiter ஆகியவற்றைப் பார்க்க முடிந்தது. 1669 ல் பார்ரோ, இலக்கணப் பேராசிரியராயிருந்த லூகாசியா என்பவர் பதவியிலிருந்து விலகிவிட்டதால் அந்தப் பதவிக்கு நியூட்டன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். அதோடு ராயல் கழகத்தின் உறுப்பினராகவும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். இந்த ராயல் கழகத்தில் உறுப்பினராவது என்பது சாதாரணமாக எல்லாருக்கும் கிடைப்பதில்லை. அந்தப் பதவியின் மூலமே டெலஸ்கோப் அனைவருடைய கவனத்தைக் கவர்ந்தது, 1666 ல் ஸ்டவர் பிரிட்ஜ் என்ற ஊரில் நடந்த பொருட்காட்சியில் பொதுமக்கள் பார்வைக்காகஅந்த டெலஸ்கோப்பை வைத்திருந்தார்கள். அதைக்கொண்டே வானவில்லில் இருக்கும் நிறங்களையும் அதன் தன்மைகளையும் கண்டறிய மிகவும் உதவியாக இருந்தது.

இந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவாக ஒளி, ஒரு செகண்டுக்கு ஒரு லட்சத்து தொண்ணூறு ஆயிரம் மைல்கள் அண்ட வெளியில் தெரியும் என்பதை நிலை நாட்டினார். இந்த நாளில் நியூட்டனுடைய பொருளாதாரம் அவ்வளவு போதுமானதாக இல்லாத காரணத்தால், ராயல் கழகத்துக்குத்தான் செலுத்த வேண்டிய தொகையை,ஒரு வாரத்துக்கு ஒரு ஷில்லிங்கு ஆக்கும்படி கேட்டுக்கொண்டதற்கிணங்க அவர்களும் ஒப்புக் கொண்டார்கள்.

அடுத்து பூமியின் இழுக்கும் ஆற்றலைப்பற்றி அவர் முடிவே சரியானது என்பதை, பூமியின் இழுக்கும் ஆற்றலின் விதிகள் என்ற நூலை வெளியிட்டார். (Mathematical Law of Principles of Natural Philosophy) என்ற நூல் 1687 ல் வெளி வந்தது.

1685, 1686ல் இவர் ஆராய்ந்து எழுதிய நூல்களை எல்லாம் புயல் வேகத்தில் ஹாலே (Halley) என்பவர் வெளியிட்டார். அதிலிருந்து கிடைத்த வருவாயிலிருந்து நாடாளுமன்றத்திற்கு போட்டியிட்டு, 1690 ல் அதைக் கலைக்கிற வரையிலும் உறுப்பினராக இருந்தார். இடைவிடாது அல்லும் பகலும் ஆராய்ச்சி செய்ததன் விளைவாக மூளைக்கோளாறு ஏற்பட்டு, பைத்தியக்கார மருத்துவமனையில் சேர்க்கப்பட்டார். ஒரு விஞ்ஞானிக்கு அளிக்கக்கூடிய என்னென்ன கௌரவ உதவிகள் உண்டோ அவ்வளவும் அளிக்கப்பட்டது. இருந்தாலும் இடையிடையே இவர் காட்டிய கணித வழி முறைகளில் சில தவருக இருக்கின்றன என்று சில விஞ்ஞானிகள் காட்டாமலில்லை. என்ருலும், அந்தக் கண்டனங்களையெல்லாம் கடந்து உலகம் ஒப்புக்கொள்ளுகிற பேருண்மையை நிலை நாட்டிவிட்டார். லிப்சிக் என்பவர் ''இவையெல்லாம் நியூட்டனுகச் செய்யவில்லை. ப்ளக்ஷன் என்ற விஞ்ஞானியிடமிருந்து கடன் வாங்கியவை'' என்று குற்றஞ் சாட்டிஞர். (He is master of the mint.) அவர் இந்தப் பதவியை சாகும் வரையில் வகித்து இருந்தார். ராயல் கழகத்தில் ஓராண்டு அல்லது இரண்டாண்டுகள் இருப்பதே கடினம். ஆனல் இவர் இருபத்தைந்து ஆண்டுகள் அங்கம் வகித்திருந்தார்.

இராணி சூஜி என்பவர் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்திற்கு வருகை தந்திருந்தபோது, அதன் முன்னேற்றத்தையும், விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்த அதிசயப் பொருட்களையும் உலக அமைப்பு, அசைவு, இழுப்பு, தூரம் ஆகியவற்றைக் கண்டு Knighthood என்ற பட்டத்தை அளித்தார்கள்.

இவைகளில் நியூட்டன் முதல்வராக இருந்தாலும் பில்ஜிக் என்பவருடைய வழி எளிதாகவும் முழுமையாகவும்

கிடைத்தது. மாணவர்கள் எளிதில் புரிந்துகொள்ளவும், தேர்வுகளில் எழுதவும் எல்லாக் கல்லூரிகளிலும் பாடமாக வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. வானம் எவ்வளவு தொலேவோ அதற்கும் சந்திரனுக்கும் உள்ள தொலைவு எவ்வளவு, அதற்கும் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் எவ்வளவு, விண்மீன் களின் இயக்கங்கள் எத்தகையது என்பதைக் கண்டுபிடித்து உலகுக்கும் அடுத்து வந்த விஞ்ஞானிகளுக்கும் பயன்தரத் தக்க முறையில், ஒரு டெலஸ்கோப்பைத் தந்த மிகப்பெரிய விஞ்ஞானி நியூட்டன் ஆவார். மீண்டும் நோய்வாய்ப்பட்டவர் 1727 மார்ச்சு திங்கள் இருபதாம் நாள் இயற்கையெய்தினர். அவருடைய சடலத்தை வெஸ்ட்மினிஸ்டர் அப்பே என்ற இடத்தில், மிக சிறப்பான முறையில் கல்லறை எழுப்பப்பட்டு, அதில் அடக்கம் செய்யப்பட்டது.

எண்ணற்ற அவரது உருவப்படங்கள் நாடெங்கும் வைக்கப்பட்டன. கெல்லர் என்பவரால் ஒன்றும், தார்ன்ஹில் என்பவரால் ஒன்றும் தரப்பட்டது. ராயல் கழகத்தில் மூன்று படங்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. டாக்டர் ஸ்மித் என்பவரால் அவருடைய முழு உருவச்சிலை நன்கொடையாகத் தரப்பட்டு, 1750ல் கல்லூரியின் முன்பாக வைக்கப்பட்டு, அதனடியில் கவிஞர் வொர்ட்ஸ்வொர்த் என்பவரின் மிக உயர்ந்த கவிதை வரையப்பட்டிருக்கிறது.

"The marble index of a mind for ever voyaging through strange seas of thought alone".

போப்பாண்டவரால் தரப்பட்ட வாசகங்கள் :

> "Nature and nature's laws
> lay hid in night;
> God said, 'Let Newton be'
> and all was light".

6

லூயிகி - கால்விணி

இவர் மின்சாரத்தின் முன்னோடி. பழைய காலத்தில் சிந்திக்க முடியாதபடி பொருள்களைப் பற்றிச் சிந்தித்து, அறிவோடு போராடி, உணவு, உறக்கம், உற்றார், பெற்றோர் என்ற பந்தம் கூட சில நேரங்களில் இல்லாமல், இரவென்றும் பகலென்றும் பாராமல், உலகத்திற்கு ஒளி காட்டிய உத்தமர்களாக வாழ்ந்து, மறைந்தும் மறையாமலும் இருக்கிறார்கள் பலர். சில விஞ்ஞானிகள் ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்கவேண்டுமென்று, தொடக்கத்திலேயே அதற்குண்டான காரண காரியங்களை ஆராய்கிறார்கள். சிலருக்குத் தற்செயலாகக் கிடைத்த புதுமைகளை வைத்து ஆராய்கிறார்கள். அந்த வகையில் கால்வினி, பாரடே, ப்ளாங்கின், நியூட்டன் போன்றவர்கள் தற்செயலாக ஏற்பட்டதை வைத்து ஆராய்ந்தவர்கள். ஜேம்ஸ் வாட், ரைட் சகோதரர்கள் கூட அப்படித்தான், என்று கொள்ளலாம்.

அந்த விஞ்ஞானிகளின் தொடரில் தேல்ஸ் காலத்திலிருந்து, கால்வினி, வால்டா, பிராங்க்ளின், கௌலாம்ப், ஓரெஸ்டெட், ஹென்றி, டேவிட், மிக அறிவாளியான மைக்கேல் பாரடே, மேற்சொன்னவர்களுடைய முயற்சி ஆராய்ச்சி எல்லாம் சேர்ந்து, யார் உலகத்துக்கு ஒளி தர பித்தாணை அழுத்தினாரோ, அந்த மைக்கேல் பாரடேயின்

அறிவை நம்பிக்கைக்கு உரியதாக்கிய இவ்வளவு பேர்களில் முதலில் கால்வினி என்பவரை பற்றிப் பார்ப்போம்.

பல்கோனு பல்கலைக்கழகத்தில் படித்து, யார் முதன் முதலில் மிருகத்திலிருந்து மின்சாரத்தைக் கண்டுபித்தாரோ அவர்தான் கால்வனி என்று பேசத்தொடங்கினர்கள். அவர் கண்டுபிடித்த அந்தத் தத்துவத்திற்கு கால்வனிசம் என்றும் அந்த கால்வனிசத்தின் தந்தை கால்வினி என்றும் அழைத் தனர். பதினெட்டாம் நூற்றுண்டு அதாவது இயேசுவுக்கு முன்னைய இரண்டு நூற்றுண்டுகளில், தேல்ஸ் என்ற நகரத்தில் பிறந்த மெலிடஸ் என்பவர் ஒரு துண்டு அம்பரை எடுத்து பட்டு நூலில் தேய்த்து, ஒரு பொருள் இன்னெரு பொருளோடு தேய்க்கும் போது மின்சாரம் உற்பத்தியாகிறது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். எலக்டிரிசிட்டி Electricity என்பது கிரேக்க மொழியில் எலக்ட்ரான் என்பதிலிருந்து பிறந்தது. எலக்ட்ரான் என்பதற்கு கிரேக்க மொழியில் அகராதியில் அம்பர் என்று பொருளைக் குறிக்கிறது.

ஆனால் 1650 வரையில் எலக்டிரிசிடி என்ற வார்த்தையே அச்சாகவில்லை. பாவியா என்ற நகரத்தாரான வால்டா என்பவரும் கால்வினியும் முந்தைய நூற்றுண்டுகளில் இந்த ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்து நடத்தினர்கள். 1739 ல் இராக் நாட்டில் ஸ்டீபன்சன் என்பவரும், தேசாகுலியர்ஸ் 1709 லும் ஒரு பொறியைச் செய்து அதில் மின்சாரப் பொறி வருவதைக் கண்டு பிடித்தார்கள். கால்வினி மிகுந்த பக்தி யுடையவராய் இருந்தார். மதப்பற்றின் காரணமாக மாதா கோவிலுக்கு செல்ல இருந்தவரை அழைத்து, அவரை ஒரு மருத்துவராக ஆக்கக் கருதி, மிகப் பழைமையானதும் பேர் போனதுமான பல்கோனு என்ற ஐரோப்பாவின் பல்கலைக் கழகத்தில் சேர்த்தார்கள். ஒரு நாள் அவர் வெளியே போயிருந்தபோது தவளையின் கால்கள் மின்பொறி இயந் திரத்தில் தீண்டவே அதில் தீப்பொறி வருவதைக் கண்டு, ஆர்வம் ஏற்பட்டு, உடனே ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுவிட்டார். ஒரு இறந்த தவளையின் கால்களை ஒரு இரும்புக் கம்பியைத்

தொட வைத்துப் பார்த்தார். (Convalive movement) பிறகு தவளைகளை மூட்டையாக செம்புக் கம்பியில் கட்டி அதை ஜன்னல் கம்பியில் தொடுமாறு செய்ததன் விளைவாக—அதிலிருந்த தவளைகளின் கால்கள் ஒரே சமயம் இரண்டு உலோகங்களைத் தீண்டியவுடன் ஒரு ஒளி உண்டானதைக் கண்டார். அந்த சோதனை பேட்டரி என்ற பொருளைக் கண்டு பிடிக்க அவருக்கு உதவியது. அதைக் கண்டும் பிடித்தார். அதனால் அவருடைய பெயரினலேயே கால்வினி பேட்டரி என்று பின்னல் பாட்டரிகள் அழைக்கப்பட்டன.

கால்வினி, வால்டா என்பவரிகளின் கூட்டு முயற்சி இடைவிடாது நடந்தது. கால்வினி தன் சொந்த ஊருக்குப் போய் தங்கிவிடுவார். ஆனல் வர்ல்டா ஸ்விட்சர்லாந்து, ஹாலந்து, ஜெர்மனி, பிரான்சு, இங்கிலாந்து முதலான நாடுகளைச் சுற்றினர். அமெரிக்காவின் அரசியல் சட்டத்தை எழுதித் தந்த பெஞ்சமின பிராங்க்ளின் என்பவர், ஒரு பட்டத்தின் மேல் நுனியிலே ஒரு கம்பியையும், கீழ் நுனியிலே ஒரு சாவிக் கொத்தையும் கட்டிப் பறக்கவிட்டபோது சாவிக்கொத்தில் தீப்பொறி பறக்கக் கண்டு கீழேயிருந்த சாவியைப் பட்டு ரிப்பனல் சுற்றி வைத்ததனலேயே அது ஏற்பட்டது என்பதைக் கண்டு பிடித்தார். இது 1752-ல் நடந்தது. ஒரு பிராணியின் உடலிலே மின்சாரம் இருக்கிறது. ஆனல் அதை மற்ரெரு பொருளோடு சேர்த்தால் அன்றி மின் ஒளி கிடைப்ப தில்லை என்பதும், ஒரு உலோகத்தோடு மற்ரெரு உலோகத்தைத் தொட்டாலும் மின் ஒளி கிடைக்கும் என்பதிலிருந்து, எந்த அளவுக்கு கலந்தால் மின்சாரம் அதிகமாகக் கிடைக்கும்; அதற்கு என்ன வழி என்பதெல்லாம் ஓரிரு விஞ்ஞானிகள் அல்லர், ஒரே நூற்ருண்டில் அல்ல பல விஞ்ஞானிகள் பல நூற்ருண்டுகளாக ஏன்—இயேசு பிறப்பதற்கு முன்பே தொடங்கிவிட்டார்கள். அந்த வேலை இயேசு பிறந்த பிறகுதான் முடிந்தது.

பத்தொன்பதாவது நூற்ருண்டின் தொடக்கத்தில் சீபெக் என்பவர் விதவிதமான உலோகங்களைப் பல்வேறுபட்ட

கூட்டில் வைத்து இணைப்பதன் மூலமாக மின்சாரம் கிடைக்குமென்றார். ஆனால் பிறகு வந்த பெவிடியா என்பவர் இரண்டே இரண்டு உலோகங்களை மின்சாரம் ஓடுவதின் திசையறிந்து, வெப்பத்தின் மூலமாகச்செலுத்தினால் மின்சாரம் கிடைக்குமென்று கண்டுபிடித்தார். இவர் ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு, கால்வனியும் வால்டாவும் சேர்ந்து முழுமையாக்கிய தற்குப் போரைடி என்பவரும் புரேலர் என்வவரும் உழைக் கவில்லையானால், நாம் மின்சாரத்தையோ அதன் ஒளியை யோ பெற்றிருக்க முடியாது என்பது தெரிகிறது.

இந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவை கால்வனி வெளியிட்ட பிறகு, அவை பலமுறை வெளியிடப்பட்டன. கால்வனி பிறந்த போலக்னு என்ற ஊர் போப்பாண்டவர் கையில் இருந்து அரசன் கைக்கு மாறியவுடன், அந்த அரசுக்கு விசுவாசமாக உறுதிமொழி எடுக்க மறுத்துவிட்டார். அதனாலேயே பால்கொனு பல்கலைக் கழகத்தில் இவருக்குக் கிடைக்கவிருந்த உயர்ந்த பதவி கிடைக்காமல் போய்விட்டது. அதைப் பற்றி அவர் கவலைப்படாமல் தனி வாழ்க்கை நடத்தத் தொடங்கினார். 1798ல் கால்வனி இறந்த பிறகு, வால்டா முப்பது ஆண்டுகள் இருந்து மின்சாரத் தொடர்பான பல துணைப்பொருள்களைக் கண்டுபிடித்தார். உறன்ஸ் ஓர்ஸ் டேட் என்பவரும் உழைத்து ஆராய்ச்சி செய்ததன் முடிவுகள் மின்சாரத் தந்தியைக் கண்டுபிடிக்க மைக்கேல் பாரடேயுக்கு மிகுந்த உதவியாக இருந்தது.

ஆனால் பாரடே கண்டுபிடித்த டைனமோ இன்றிருக்கிற சக்திவாய்ந்த டைனமோக்களுக்கும் ஆற்றல் குறைவாக இருந்தது. அதனால் செப்புத்தகடு ஒன்றை குதிரை லாடம் போன்ற காந்தச் சட்டத்தின் இடையில் சுற்றுவதால் டைனமோ முற்றுப் பெற்றது.

இதையெல்லாம் பார்த்துக்கொண்டிருந்த ஒரு பெண் ''டைனமோ கண்டு பிடித்துவிட்டீர்கள். அது சரி. இதனால் என்ன பயன் என்று கேட்டாள்.''

"அம்மா, குழந்தையாலே என்ன பயன்?" என்று திருப்பிக் கேட்டார் பாரடே.

எதுவும் தொடக்கத்தில் அப்படித்தான் மக்களை நினைக்கச் செய்யும் பிறகுதான் அதன் பயன் தெரியவரும்.

மின்சார டெலிகிராப் முறைகளை பெற்றதற்காக நாம், கால்வனிக்கும் வால்டாய்க்கும் மிகவும் கடமைப்பட்டிருக்கிறோம். வால்டா கண்டுபிடித்த பேட்டரி மின்சார டெலிகிராம் இயக்கத்திற்கு ஓரளவு உதவியது என்றாலும் தொடக்க விழா அதையே சாரும்.

1836ல் டேனியல் செல் கண்டுபிடிக்கின்ற வரையில், மிகுந்த ஒளி தராதிருந்த செல் அதிக ஒளியைத் தரத்தொடங்கியது. இந்த செல்லுகள் இரண்டு வகைக்கும், வால்டாவும் டேனியலும் கால்வனியும் காரணமாயிருந்தார்கள் என்பது திண்ணம். வீட்ஸ்ஷேன், குக் என்பவர்கள் தான் பிரிட்டன் தீவுகளுக்கிடையே, மின்சாரத்தின் மூலம் கம்பியில்லாத் தந்தித் தொடர்பை உலகத்திற்குக் காட்டினார்கள். அதே நேரத்தில் அமெரிக்காவில் மூர்ஸ் என்ற பகுதியிலேயேயும் ஜெர்மனியில் உள்ள ஸ்டேயின்ஹில் என்ற இடத்திலும் இதே மாதிரியான ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கினார்கள். இதே போன்ற முறையை தண்ணீருக்கடியில் செல்லும் சப்மெரின்களுக்கு அமைக்கலாமா என்று தொடங்கி, பெரிய போராட்டத்துக்கிடையே, சிறு தீவில் வெற்றியே பெற்றுவிட்டார்கள். விஞ்ஞானியின் மற்றொரு உறவினரான லார்ட்கால்வின் என்பவர் டைனமோவின் உதவியால் சூட்டைப் பெறுவதெப்படி என்பதைக் கண்டுபிடித்தார்.

அன்றாடம் நாம் பயன்படுத்துகிற எல்லாவித மின்சாரத்தின் பயன்களையும் ஹர்ட்ஸ், மார்கோனி என்பவர்களின் ஆராய்ச்சி முடிவு வரை—கால்வனியும் மற்றவிஞ்ஞானிகளும் அந்த முன்னோடிகளுக்குப் பெருந்துணை புரிந்திருக்கிறார்கள் என்பதற்கு ஐயமில்லை.

வாழ்க உலகத்துக்கு ஒளி தந்த அந்த பெருமக்கள்.

7

சார்லஸ் டார்வின்

மனிதத் தோற்றத்தையும், முடிவையும் தலைவிதி என்றனர். ஆண்டவன் படைப்பு, அவனல்லாமல் ஒரு புல்லையும் அசைக்கமுடியாது என்கின்றனர் பக்தர்கள். குரங்கிலிருந்து மனிதன் வந்தான் என்ற அளவோடு நின்று விடுகின்றனர். ஆனால் அந்தக் குரங்கு எப்படித் தோன்றிற்று. புழு, பூச்சிகள் எப்படித் தோன்றின. மீன்கள் நத்தைகள், நீர் வாழ்வன, நிலத்தில் ஊர்வன எல்லாம் எப்படித் தோன்றின, என்ற ஐயத்தையும் ஆராய்ச்சியையும் தீர்த்து வைத்தவன் டார்வின். எந்தச் சீர்திருத்தமாயிருந்தாலும், எந்தப் புதிய கண்டு பிடிப்புகளாக இருந்தாலும் எந்தப் புதிய கொள்கைகள் பழமையை சாடுவதாயிருந்தாலும், மடாலயங்கள் சீறாமல் இருந்ததில்லை. சமுதாய ஒப்பந்தத்தை எழுதிய ரூசோவுக்கு எதிர்ப்பு, பிராடஸ்டன்ட் மதத்தைக் கண்ட மார்டின் லூதர், விஞ்ஞானிகளில் கலிலியோ, நியூட்டன், சால்வினி. ஜேம்ஸ் வாட், எட்வர்ட் ஜென்னர், எடிசன், மார்கோனி, வில்பர் ரைட் என்பவர்களெல்லாம் கூட எதிர்ப்பை சந்தித்தவர்கள்தான்.

அதேபோலத்தான், அறிஞன் டார்வின் எழுதிய இனத்தின் 'மூலத்தோற்றம்' என்ற நூலுக்கும் எழுந்தது. நூல் வெளியானவுடன் பெரும்புயல்கிளம்பிவிட்டது. ஆத்திரப்

பட்டவர்கள் விஞ்ஞானிகள் அல்லர்; மத குருமார்கள். சாதாரண மக்களுக்கு ஒன்றும் தெரியாது. ஏற்றுக்கொண்டால் மதக் கோட்பாடுகளை ஏற்றுக்கொள்ளவேண்டும். இல்லையானுல் தண்டனையை ஏற்றுக்கொள்ளவேண்டும். இதுதான் பதினெட்டு—பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டில் ஐரோப்பாயில் நடந்த கொடுமை.

அந்த நூற்ருண்டின் இடையிலேதான், எரஸ்மஸ் டார்வின் (Erasmas Darwin) என்ற மருத்துவர், லிச்பீல்ட் (Lich feild) என்ற ஊரிலேயிருந்தார். மிக புகழ்பெற்ற மருந்துவர் என்ற காரணத்தால் மூன்ரும் ஜார்ஜ் மன்னரே அவரை லண்டனுக்கு வந்துத் தங்கும்படிக் கேட்டிருந்தார். ஏரஸ்மஸ் தன்னுடைய இரண்டாவது திருமணம் வரையில் அங்கே இருந்தார். அங்கேயிருந்து தாவரத் தோட்டம் (Botanical garden) அவரை பற்றியிழுத்தது. அவர் ஒரு கவியரசாகவும், பகுத்தறிவுவாதியாகவும் இருந்தார். அவர் ஒரு கவி என்ற அளவிலேயே இருக்கவில்லை. உயிரினங்களைப் பற்றி அவர் தந்த சில குறிப்புகள், சிறந்த உண்மைகள் என்று மதிக்கப்பட்டன. அவர் காலத்திலிருத்த விஞ்ஞானிகள் பலரின் படைப்புகளில் ஏதாவது மாற்றங்கள் ஏற்படலாம் என்று நம்பியிருந்தனர். பிரெஞ்சு நாட்டில் புகழ் வாய்ந்த விலங்கியல் ஆராய்ச்சியின் நிபுணராக லாமார் (Lamarck) என்பவர் சில மாற்றங்கள் நிகழக்கூடுமென்ற கருத்தை வெளியிட்டார். மேலும் 1809-ல் 'விலங்கியல் ஆராய்ச்சியின் தத்துவங்கள்' என்ற நூலை வெளியிட்டார். அதேபோல் உயிரினங்களின் தத்துவத்திலும் சில மாற்றங்கள் நிகழக்கூடுமென்று எழுதினுரேயன்றி, அதைத் தக்க ஆதாரங்களோடு மற்ற விஞ்ஞானிகளுக்கு விளக்கிக் காட்ட முடியவில்லை.

டார்வின் மனிதப் பிறப்பின் ஆதாரங்கள் பற்றிய நூல் எழுதுவதில் மிகவும் கடுமையாக உழைத்தார்; ஆனுல் முன்னேற்றம் மெல்ல மெல்லத்தான் நகர்ந்தது. ஆய்ந்து சோதனை செய்து ஒரு முடிவுக்கு வருவதையே விரும்பினுர், ஓரிடத்தில் உட்கார்ந்து எழுதுவது என்பதை அவர் விரும்ப

வில்லை; உடல் நலமின்மையால் அவரது முயற்சி தடைபட்டது. இருப்பினும் விடாமுயற்சி காரணமாக, அந்நூலை எழுதி முடித்தார். எழுதி முடித்தவுடன்: "என்னுடைய சிந்தனைக்கும், உடலுக்கும் ஓய்வளிக்கும் வகையில் என்னுடைய எண்ணத்திலிருந்து அகலும் வகையில், நான் எடுத்துக்கொண்ட பணியில் வெற்றியடைந்துவிட்டேன்" என்று 11-9-1859 தேதிய கடிதத்தில் எழுதுகிறார்.

ஒரு பொருள்பற்றி பல வருடங்கள் ஆராய்ந்து அறிந்து, அப்பொருள்பற்றிய உண்மையறிய மடமையான சித்தாந்தங்கள் உருவாக்கும் மனிதர்களை எண்ணி அஞ்சி, அம்மனிதர்களின் ஒருவனாக நான் ஏன் இருத்தல் கூடாது என்று எண்ணுவதுண்டு, என்று கூறுகிறார் டார்வின்.

அவர் எழுதிய 'இனங்களின் துவக்கம்' என்ற நூல் 24-11-1859 அன்று வெளியிடப்பட்டது. அப்பதிப்பின் 1,250 பிரதிகள் வெளியிடப்பட்ட அன்றே விலைக்கு வாங்கப்பட்டன. கருத்து வேறுபாடுகள் புயலெனக் கிளம்பின. கடவுளால் படைக்கப்பட்டவன் மனிதன், மனிதப் பிறப்பு என்ற புத்தகத்தில் அசையாப்பற்று கொண்ட மதத் தலைவர்கள் கடும் எதிர்ப்பைக் காட்டினர், அறிவியல் அறிஞர்கள் இப்புத்தகத்திற்குப் பக்க பலமாக நின்றனர். எதிர்ப்புக்கும் ஆதரவுக்கும் இடையில், டார்வினின் கொள்கையை ஆதரித்தோர் எண்ணிக்கை பெருகியது.

தன்னுடைய கொள்கை ஆதரிப்போரைக்கண்டு ஆச்சரியப்பட்டதாகவும், மகிழ்ச்சியடைந்ததாகவும், ஹூக்கம் என்பவருக்கு எழுதுகிறார் டார்வின். அவர் கொள்கையை ஆதரிப்போர் பட்டியலில் லையல் (Lyell), ராம்சே (Ramsay), ஜூல்ஸ் (Jules), ரோகர்ஸ் (Rogers), என்ற நிலயியல் ஆராய்ச்சியாளரும், ஹக்ஸ்லி (Huxley), லப்பாக் (Lubbock), ஜெனின்ஸ் (Jenyns), செர்ல் ஹூட் (Searle Wood) என்ற மிருக வல்லுனர்களும், கார்பென்டர் (Carpenter), சர் எச். ஹாலண்ட் (Sir H. Holland) என்ற உடற்கூறு வல்லுநர்களும், ஹூக்கர் (Hooker), வாட்சன் (Watson), ஆசகிரே

(AsaGray), டாக்டர் பூட்(Dr. Boott), திவெய்ட்ஸ் (Thwaites போன்ற தாவர இயல் அறிஞர்களும் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள்.

1860 ஆண்டு, ஜுன் திங்கள் இறுதியில் புகழ்பெற்ற ஆக்ஸ்போர்ட் பிரிடிஷ் சங்கம் (British Association) என்னு மிடத்தில் டார்வின் எழுதிய புத்தகத்தின் மீது எதிர் பாராது ஒரு சுவையான சர்ச்சை எழுந்தது. அக்கூட்டத் திற்கு சார்ல்ஸ் டார்வின் வரவில்லை. டார்வின் கொள்கையை எதிர்ப்பவர்களின் தலைவராய் பிஷப் வில்பர்போர்ஸ் (Bishep Wilberforec) மேடையில் வீற்றிருந்தார். டார்வின் கொள் கையை ஆதரிக்கும் வகையில் ஹுக்கர் என்பவரும், ஹக்ஸ்லி என்பவரும் மேடையில் அமர்ந்திருந்தனர். ஆச்சரியம் மேலோங்க, சங்கத்தில் குழுமியிருந்தோர் ஏராளம். கூடியிருந்த மக்கள் எண்ணிக்கை அதிகமாகயிருக்கவே, சர்ச்சைக்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்த இடம், இடப் பற்றுக் குறை காரணமாக வேறு இடத்திற்கு மாற்றியும் மக்கள் பெருக்கத்தினால் மூச்சு திணரும் அளவிற்கு சூழ்நிலை இருந்த தாக ஒரு கூற்று.

பிஷப் அவர்கள், அவருக்கு ஒதுக்கியிருந்த அரை மணி நேரத்தில் அவருக்கு உரிய பாணியில், நேர்மையற்ற முறையில் டார்வின் கொள்கையை எதிர்த்துப் பேசினார். அவர் தொண்டை அடைத்துப் பேசிய பேச்சு கருத்தில்லா மலிருந்து, அப்பொருள்பற்றி அறியாதார் போன்று பேசினார். தன்னுடைய பேச்சின் இறுதியில் தன்னுடைய அருகில் அமர்ந்திருந்த ஹக்ஸ்லியை 'தங்களுடைய பாட்டனார் அல்லது பாட்டி குரங்கிலிருந்து மனித உருவெடுத்தார்கள் என்று நம்புகிறீர்களா?' என்று வினவினார். பள்ளிப்பையன் விளையாடுவதைப் போன்று, இக்கேள்வியைக் கேட்டு, டார்வினின் கொள்கை பைபிளின் கூற்றுக்கு எதிரிடையானது என்று கூறி, தன்னுடைய விவாதத்தை முடித்தார். அங்கு குடியிருந்த பாதிரிமார்கள் கைதட்ட, சிலபல பெண்கள் தங்களுடைய கைக்குட்டையை அசைத்துக்காட்ட, மன நிம்மதியுடன் இருப்பிடத்தில் அமர்ந்தார் பிஷப்.

அடுத்து, தலைவர் ஹக்ஸ்லியின் பெயரை அழைத்தவுடன், தன்னுடைய முழங்காலில் தட்டிக்கொண்டு பிஷப் அவர்களின் அர்த்தமில்லா உரையைக்கேட்டு, தன்னுள் கடவுள்தான் தன்னுடன் பிஷப் அவர்களை வாக்குவாதத்தில் இழுத்துவிட்டிருக்கவேண்டும் என்று எண்ணி, ஹக்ஸ்லி தம் பேச்சைத் தொடங்கினார். "அறிவியல் வளர்ச்சி குறித்து தான் நான் இங்கு பேச வந்துள்ளேன். என்னுடைய கட்சிக்காரர் சார்லஸ் டார்வின் அவர்களின் கொள்கைக்கு பங்கம் விளைவிக்கும் வகையில் பிஷப் அவர்கள் கூறி, நான் கேட்கவில்லை என்றார் ஹக்ஸ்லி. பிஷப் அவர்கள் எவ்வாறு வாதங்களில் கலந்து கொள்வதற்குத் தகுதி பெற்றிருக்கவில்லை என்பதை எடுத்துக்கூறி, மனித இனம் எவ்வாறு ஆக்கப்பட்டது குறித்துப் பேசத் தொடங்கினார் ஹக்ஸ்லி. வளர்ச்சி உண்டாக்கப் பட்டவனிடமிருந்து வரப்பெற்றது என்கிறீர். ஆனால் கடவுள் உங்களை உண்டாக்கினார் என்றும் சொல்கிறீர், நீர் உண்டாக்கப்பட்டபோது பென்சில் வைக்கும்பெட்டியைவிட சிறிய பொருளாகவே இருந்தீர் என்பதையும் நீவிர் அறிவீர், என்று கூறினார். கடைசியாக "நான் ஒரு குரங்கினை என்னுடைய மூதாதையருகக் கொள்வேன்.. குரங்கிலிருந்து பிறந்த ஒருவன் என்று சொல்லிக்கொள்ள எனக்கு சிறிதளவேனும் வெட்கமில்லை" என்று கூறி, பிஷப் அவர்களின் மூதாதையர் சாமுவேல் வில்பர்போர்ஸ் (Samvel wilberforce) அவர்களின் குணாதிசயங்களை இடித்துக்கூறும்வகையில் "கலாச்சாரத்தின் அன்பளிப்புகளை விலைகூறி விற்று, மனித சேவைக்கு புறம்பாயிருந்து பொய்யின் முழு உருவமாயிருந்த மூதாதையரின் வழி வந்தவன் என்று சொல்லிக்கொள்வதில் நான் மிகவும் வெட்கப்படுகிறேன்" என்று கூறி முடித்தார் ஹக்ஸ்லி. கூடியிருந்த மக்கள் ஆரவாரம் கட்டுக்கடங்கவில்லை. பிஷப் அவர்கள் அசட்டுத்தனமாக சிரித்துக்கொண்டிருந்தார். கூட்டத்தினர் ஆரவாரத்தையும் மகிழ்ச்சியையும் தொடர்ந்து தெரிவித்துக் கொண்டே இருந்தனர். புருஸ்டர் சீமாட்டி (Lady breusten) ஹக்ஸ்லியின் பெருமை மிகுந்த பேச்சு காரணமாக மூர்ச்சையடைந்து தூக்கிக்கொண்டு செல்லும் பேற்றைப் பெற்றார்.

கூடியிருந்த தூய்மையான பாதிரிமார்களிடமிருந்து தூய்மையற்ற கோபக் கனல் பரவி நின்றது.

கூட்டத்தினரிடையே அமைதி நிலவியதும், அடுத்துப் பேசியவர் அட்மிரல் பிட்ஸ்-ராய் (Admiral fitz roy), தம் முன்னால் பேசிய பிஷப் அவர்களுக்குத்தான் அறிவுரை கூறிய வகையில் பேசினார். ஒரு கையில் பைபிளை பிடித்துக்கொண்டு பைபிளின் அசைக்க முடியாத அதிகாரமுள்ள உருவ சித்தாந்தத்தைப் பறைசாற்றினார். அட்மிரல் அவர்கள், பிறகு ஓரிரண்டு பேச்சாளர்கள் பேசிய பிறகு, சார்லஸ் டார்வின் நண்பர் ஹூக்கர் பேசினார். ஹக்ஸிலி கூட்டத்தில் இருந்த ஓர் எதிர்க்கட்சிக்காரரை மூர்ச்சையடையச் செய்தாரேயொழிய, சரியாக எதிர்வாதம் செய்யவில்லை என்று கருதினார் ஹூக்கர்.

பிஷப் அவர்களின் அசிங்கமான வாயிலிருந்து வெளி வந்த பத்து வார்த்தைகளைக்கொண்டே, அவரை திணரடிக்கச் செய்தேன். அவர் உங்களுடைய புத்தகத்தைப் படித்திருக்கவேமாட்டார் என்றும், தாவர அறிவியலின் அரிச்சுவடியையும் அறிந்திருக்கமாட்டார் என்றும் கூறினேன். அது கேட்டு பிஷப் அவர்கள் வாயடைத்துப்போனார். பதிலுக்கு ஓர் வார்த்தையும் வாயிலிருந்து வெளிப்படவில்லை. கூட்டம் உடனே முடிவுற்றது என்றும், நான்கு மணி நேர வாய்ச்சண்டைக்குப்பிறகு நீங்களே இத்துறையில் முதல்வராகத் திகழ்ந்தீர்கள், என்று டார்வினுக்கு எழுதுகிறார் ஹூக்கர்.

சூறுவளிபோன்ற கடும் எதிர்ப்புகளுக்கிடையே தன்னுடைய சித்தாந்தத்தை, மேலும் ஆய்வதில் அமைதியாகத்தன் பணியைத் தொடர்ந்தார். மனிதப் பிறப்பு சித்தாந்தத்திலேயே தன் மனதைப் பறிகொடுத்துவிடவில்லை. தாவரங்களை ஆராய்வதில் நெடு நேரத்தைச் செலவு செய்தார். 'கொடிகளின் வளர்ச்சி' (Fertilization of orchids) என்ற நூலை 1862-ஆம் ஆண்டில் வெளியிட்டார். இரண்டு ஆண்டுகள் கழித்து, படரும் தாவரங்களின் அசைவுகளும் வழக்கங்களும்

(Movements and habits of climbing plants) என்ற நூலை எழுதினார்.

இவரது உயிரின வளர்ச்சி சித்தாந்தத்தின் முதல் விரிவாக்கம், 1868-ஆம் ஆண்டு "வீட்டு பண்புக்கிடையே மிருகங்கள் தாவரங்களின் மாற்றங்கள்" (Variation of Animals and plants under Domestication) என்ற நூலின் மூலம் அறிய முடிந்தது. 'மனிதனின் வம்ச வழி' (The Desceant of Man) என்ற நூல் 1871-ஆம் ஆண்டு எழுதி முடித்தார். இப்புத்தகத்தில் மனிதனை 'கடவுளால் படைக்கப்பட்டவன்' என்ற பீடத்திலிருந்து இறக்கி, பெரிய மனித உருவமுடைய, சிம்பான்ஸி, கொரில்லாக்களின் உறவினர்களான, அடர்ந்த உரோமத்தையுடைய நான்கு கைகளையுடைய விலங்குகளின் வழி வந்தவன் என்று கூறுகிறார். ஆண்-பெண் பாலினத் தேர்வுகள் பற்றிய தத்துவங்களையும் அறியலானார். 'மனிதனின் வம்ச வழி' என்ற நூலில் காணப்பட்ட தத்துவங்கள் உலகிலுள்ள எல்லோராலும் ஒத்துக்கொள்ளப்படவில்லை.

1872-ஆம் ஆண்டில் 'மனிதனும் மிருகங்களும் உணர்ச்சிகளை எப்படி வெளிப்படுத்துகின்றன.' (Expression of the Emotions in Man and Animals) என்னும் நூலை எழுதினார். தன் வாழ்க்கையின் எஞ்சிய நாட்களைத் தாவர சம்பந்தமான நூல்களை எழுதுவதில் செலவிட்டார்.

தன் வாழ்க்கையின் இறுதிவரையில், தன்னுடைய பணியில் நிதானமாக நிலையாக ஈடுபட்டுக்கொண்டே இருந்தார். உழைப்பு, ஓய்வு இவை இரண்டிற்கும் உரிமையளித்துத் தன்னுடைய பணியைத் தொடர்ந்தார். முறையான திட்டத்தோடு பணியைத் தொடர்ந்தார். மனிதனுடைய பார்வையிலிருந்து எளிதில் தப்பித்துக்கொள்ளும் பொருள்களின் செய்கைகளை ஊன்றிக் கவனித்ததால், சாதாரண மனிதர்களைவிட சிறந்து விளங்குகிறேன் என்றும் தன்னுடைய முயற்சியின் வெற்றிக்குக் காரணம் அதுவே என்கிறார்.

புதினங்களை (Novels) விரும்பிப் படித்தார். புதினங்களின் ஆசிரியர்களைப் பாராட்டினார்; புதினங்களின் முடிவு நல்லவையாக இருத்தல் வேண்டும்.

1882-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 19-ம் நாள் உயிர் நீத்தார். மனிதனின் உலக தத்துவத்தையே மாற்றிய பெருஞ் சிந்தனையாளனை இழந்த அறிவியல் உலகம் ஆழ்ந்த துக்கத்தில் வீழ்ந்தது.

8

பெர்டினண்ட் டி'லேஸ்ஸெப்ஸ்

சூயஸ் கால்வாய் : இரண்டு கண்டங்களையும், இரண்டு கடல்களையும் சேர்த்து வைத்த பெருமை பிரெஞ்சு நாட்டின் பொறியாளர் லேஸ்ஸெப்ஸ் (Ferdinaud De Lesseps) என்பவரை சாரும். அந்த வாய்க்கால் வெட்டியதன் மூலம் செங்கடலும், மத்திய தரைக் கடலும் இணைந்தது. லண்டனி லிருந்து பம்பாய்க்கு வரும் கப்பல்களின் தூரத்தை ஐயாயிரம் மைல் குறைத்துவிட்டது.

பெர்டினண்டின் வாழ்க்கை பத்தொன்பதாவது நூற்றுண் டில் சூயஸ் கால்வாய் வெட்டியதன் மூலம் மிகப் புகழும், பனமா வாய்க்கால் வெட்டியதன் மூலம் இகழ்ச்சியும் ஏற்பட்டு விட்டது என்று சொல்லலாம். பனமா வாய்க்கால் வெட்டிய தன் விளைவாக அவருக்கு ஏற்பட்ட கெட்டப் பெயர், பனமா வாய்க்காலுக்காக செலவழித்த பணத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு வீண் விரயமும், மூன்றில் ஒரு பங்கு மோசடியும் போக, மூன்றில் ஒரு பங்குதான் உண்மையாகச் செலவாயிற்று. அந்தப் பழி இவர் மேல் விழுந்து விசாரணைக்கும், தண்டனைக்கும் உள்ளானர் என்பதுதான் வரலாறு. *1805* நவம்பர் மாதம் *19*-ம் நாள் வார்சேல்சில் பிறந்தார்.

இவர் 1825ல் கான்சல் பதவியை ஏற்று, துணை கான்சலாக லிஸ்பனுக்கு அனுப்பபட்டார். அலெக்ஸான்டிரியாவுக்குப் போய், அந்தப் பதவியை ஒப்புக்கொள்ளப் போகும்போது தான் சூயஸ் வாய்க்காலைப்பற்றிய நினைவுஅவருக்கு வந்தது. அவர் பயணம் செய்த கப்பல் துறைமுகத்தில் சில மணி நேரம் நங்கூரமிட்டிருந்தபோது சூயஸ் கால்வாய் நினைவும், அவருடைய தலைவர் அவருக்குக் கொடுத்தனுப்பியிருந்த நூல்களைப் படித்ததும், அவருடைய எண்ணம் இன்னும் உறுதியாயிற்று.

நெப்போலியன் விருப்பப்படி 1797 பெபெரி என்ற இன்ஜினியர் எழுதிய நூலும் துணை செய்தது. அது முதற் கொண்டே அவர் எண்ணத்திற்குச் செயல் வடிவம் கொடுக்கத் தொடங்கினுர். 1833 முதல் 1857 வரை கெய்ரோவில் கான்சலாக இருந்தபோது மக்களை தாக்கிய கொடியப் போக்கை சமாளித்ததன் காரணமாக இவருக்கு ஒரு சிறப்பும் செல்வாக்கும் ஏற்பட்டது. ஏழாண்டுகளாக விடாமல் நோயின் கொடிய போக்கிற்கிடையே மக்களைக் காப்பாற்றிய பிறகு, இரகசியத் தூதுவனுக ரோம் நகருக்கு அனுப்பப்பட்ட பின், வேலையை ராஜிநாமா செய்துவிட்டார்.பத்திரிக்கையை பார்த்துக்கொண்டே வந்தபோது தனது நண்பன் செயத் பாஷா பட்டத்திற்கு வந்தார் என்ற செய்தியைப் படித்து மட்டில்லாத மகிழ்ச்சி கொண்டார். அதைக் கண்டவுடன் இருபத்தி இரண்டாண்டுகளாகத் தன் உள்ளத்தில் தோன்றிய எண்ணம் கைக்கூடும் என்று உறுதியாக நம்பி, பாஷாவைச் சந்தித்து திட்டத்தை விவரித்தார். கால்வாய் வெட்டுவதால் தன் நாட்டிற்கு (எகிப்துக்கு) ஏற்படப்போகும் நன்மைகளை எண்ணி லெஸ்ஸெப்ஸின் திட்டங்களை நிறைவேற்ற பாஷா சம்மதித்தார். 'நான் திருப்தியடைந்து விட்டேன்' ''உன் திட்டத்தை ஏற்றுக்கொள்கிறேன்'' என்ற உறுதியையும் அளித்துவிட்டார். இதையறிந்த அன்றைய பிரிட்டனின் தலைமையமைச்சராயிருந்த பார்ம்ஸ்டோன் என்பவர், ''உன்னுடைய திட்டத்தை பிரிட்டன் தன்

வலிமைகொண்ட மட்டும் எதிர்க்கும்'' என்றார். அவர் அப்படிச் சொன்னதற்குக் காரணம், பிரெஞ்சு இன்ஜினியர் கட்டுவதால் ஆதிக்கம் பிரெஞ்சு வசமிருக்கும் என்று ஐயப்பட்டதுதான். ஆனால், பிறகு பிரிட்டனின் யூத வகுப்பில் பிறந்திருக்கும் டிசாலி, பிரிட்டனின் தலைமையமைச்சராய் வந்ததால் பிரிட்டனுக்கு பெரும் பங்குகள் வந்து சேர்ந்தன. பிரிட்டன் அமைச்சரவை பயந்ததற்குக் காரணம், பிரெஞ்சு செல்வாக்கு கிழக்கே பரவுவதை அவர்கள் விரும்பவில்லை. எனினும் லங்காஷயர் நூற்பாலைகளுக்கு ஏற்பட்ட பஞ்சு பஞ்சத்தின் காரணமாகவும், அதனால் பாதிக்கப்பட்ட தொழிலாளிகள், பொதுமக்கள் இந்த வாய்க்காலை வெட்டுவதற்கு ஆதரவாகவே இருந்தனர்.

எகிப்தின் அதிபராயிருந்த துருக்கி சுல்தானின் அனுமதியும் வேண்டியிருந்தது. சுல்தானுக்கு மிக வேண்டியவனான லார்ட் டிஸ்ட்ராபோர், இதற்கு அனுமதி தரக்கூடாதென்று எவ்வளவோ தடுத்துப் பார்த்தான். என்றாலும், அனுமதி பெற்று, பேரிசில் கம்பெனி என்ற நிறுவனத்தை அமைத்துத் திட்டங்கள் தீட்டி, 1899, ஏப்ரல், 25ம் நாள் டி'லேஸ்ஸெப்ஸ் தன் கையாலேயே முதல் குழியை வெட்டினான்.

1863ல் சையத் இறந்த பிறகு, பட்டத்திற்கு வந்த இஸ்மாயில் மேலும் ஊக்கத்தைத் தந்தான். பிரிட்டனின் கெட்ட எண்ணத்தின் விளைவாக வேலை செய்யக் கட்டாயப் படுத்தப்பட்ட வேலையாட்களை நிறுத்த முயன்றனர். என்றாலும் மற்ற இடங்களில் அவர்கள் பெற்று வந்த ஊதியத்தைவிட அதிக ஊதியமும், மற்றவசதிகளும் செய்துத் தரப்பட்டதால், முதலில் 20 ஆயிரம் பேர்களும், பிறகு நாற்பதினாயிரம் பேர்களும், பிறகு எண்பதினாயிரம் தொழிலாளர்களும் சேர்ந்தனர். அமெரிக்காவில் நடந்துக்கொண்டிருந்த உள்நாட்டுக் கலகத்தால் இழுத்துவிடப்பட்டிருந்த பிரிட்டனின் ஆதரவு அறவே இல்லாமல் போனதாலும், வேலைகள் இரண்டாண்டுகள் தாழ்த்தப்பட்டதையும், பொருட்

படுத்தாமல் இயந்திரங்களைக்கொண்டுவேலையைத்தொடங்கி, மிக ஆடம்பரமான விழாவை நடத்தி ஆஸ்ட்ரியா மன்னர், பிரஷ்யா மன்னர், மூன்றும் நெப்போலியனின் மனைவி ஈகிள் என்பவர்களின் முன்னிலையில், *1865*, நவம்பர் திங்கள், *16*ம் நாள் கடிவ் இஸ்மாயில் பாஷா என்பவரால் கால்வாய் திறக்கப்பட்டது.

அடுத்த நாள், ஒவ்வொரு நாட்டினுடைய சண்டைக் கப்பல்கள், சாதாரண கப்பல்களுமாக அறுபது கப்பல்கள் மிகக் கம்பீரமாக நகர்ந்தன. எல்வளவோ எதிர்ப்புகள். பெரிய மனிதர்களின் பொல்லாப்பு, இவைகளையெல்லாம் கடந்து, லேஸ்ஸெப்ஸ் தான் எடுத்த காரியத்தில் வெற்றி பெற்று, கடல் வழியையும், அதற்காகும் செலவையும், நேரத்தையும் சுருக்கித் தந்தார். கீர்த்தி இன்னும் குன்று போல் விளங்குகின்றது. லண்டனிலிருந்து பம்பாய்க்கிருந்த கடல் வழித் தொலைவு *5000* மைல்கள் சுருங்கிவிட்டது. பெரும் பெரும் பணக்காரர்களும், நடுத்தர மக்களும் கூட அதன் பங்குகளை வாங்கத் தொடங்கினர்.

அடுத்து *1879*ல் பாரீசிலிருந்த நிலநூல் கழகம், பனமா வாய்க்காலை வெட்டித் தருவதற்கான ஏற்பாட்டின் தலைவனாக லேஸ்ஸெப்ஸையே அழைத்தது. ஆனால் அது வெற்றி பெற வில்லை.

பனமா வாய்க்கால்

சூயஸ்கால்வாயை வெட்டித் தந்ததன் விளைவாக அளவற்ற நம்பிக்கையும், பனமா வாய்க்காலையும் அதே போல் வெற்றியோடு முடித்துவிடலாம் என்ற நம்பிக்கையும், இவனுக்குக் கீழ் வேலை செய்த சில இன்ஜினியர்கள் செய்த சதியும், பணக் கையாடலும், பொருள்களை வாங்காமலே வாங்கியதாகக் காட்டிய கணக்குகளும், இவனும் பெரும் பகுதி பாரிசிலேயே இருந்துவிட்டு தன் நேரடியான பார்வையை செலுத்தாததாலும், ரோனல்ட் என்பவர் கணக்கிட்டுச் சொன்னபடி மலேரியா காய்ச்சலாலும், மஞ்சள்காமாலையாலும்

ஐம்பதினுயிரம் பேர் உயிரிழந்த காரணத்தாலும் பனுமாவை முடிக்க முடியவில்லை. ப்ரௌடே (Froude) என்ற வரலாற்ருசிரியன் இந்த நிகழ்ச்சியை இவ்வளவு மனவருத்தத்தோடு, கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடுகிருன். ''எனக்குத் தெரிந்த வரை, இவ்வளவு மோசடிகளும், கொள்ளை நோய்களும், உயிர்ச்சேதமும் எந்த ஒரு நிகழ்ச்சியிலும் நான் கண்டதில்லை'' என்று எழுதுகிருன். அதனுல் ஏற்பட்ட இழப்பு என்பது லட்சம் பவுன்கள். இதில் பங்கு வாங்கியவர்கள் ஏமாந்தனர். ஏற்பட்ட இழப்பு 80,00,000 பவுன்கள் என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. இதனுல் பிரெஞ்சு அரசாங்கம் ஒரு விசாரணைக்குழுவை அமைத்துலேஸ்ஸெப்ஸையும், அவர் மகனையும், அவருக்குக் கீழ் வேலை செய்த துணை இன்ஜினியர்களையும் விசாரித்து, லேஸ்ஸெப்சுக்கு ஐந்தாண்டுகள் சிறை தண்டனையும், அபராதமும் விதித்தது. ஆனுல் தண்டனை நிறைவேற்றப்படவில்லை. அதற்கிடையில் டிச்ரெலி என்பவர் பிரிட்டிஷ் பிரதமராய் வந்து 177,000 பங்குகளை பாரிஸ் வங்கியின் துணைகொண்டு வாங்கிவிட்ட பிறகு, சூயஸ் வெட்டக் கூடாது என்று எந்த பிரிட்டன் தொடக்கத்தில் பலமாக எதிர்த்ததோ, அதே பிரிட்டன் டிச்ரேலி பெரும் பங்குகள் வாங்கிய பிறகு தனக்கு உரிமை கிடைக்கும் என்று ஒத்துழைக்கத் தொடங்கியது. தண்டனை நிறைவேற்றப்படாததிருந்ததால் லேஸ்ஸெப்ஸ், பிரிட்டனேடு முழு ஒத்துழைப்பு நல்கினுர். பிரெஞ்சுக்கு அவர் திறமையால் எவ்வளவு பேரும் புகழும் சூயஸ் கால்வாய் வெட்டியதன் மூலம் கிடைத்ததோ, அதற்கு நேர்மாருன கெட்டப்பெயர், அமெரிக்கர்கள் வெட்ட நினைத்த பனுமா கால்வாய் வேலையில் ஏற்பட்ட மோசடியால் தாழ்ந்துவிட்டது. வாணக்குழாய் ஒன்று மேல்நோக்கிப் போய் விதவிதமான பூக்களை சிந்திவிட்டு, வெறும் காலி குழாயாய் கீழே வந்து விழுந்துவிட்ட கதியாயிற்று லேஸ்ஸெப்சின் வாழ்க்கை. இருந்தாலும், மக்களும் அரசாங்கமும் அவர் மேல் அளவற்ற அன்பை வைத்திருந்தார்கள். நேர்மையாளன், திறமைசாலி, அழியாத புகழை பிரான்சுக்கும், பிரிட்டனுக்கும்,எகிப்துக்கும்

தேடிக்கொடுத்தவன் என்று பேசிக் கொண்டிருந்ததைக் கேட்டபடியே, 1894, டிசம்பர், 7ம் நாள் சிறுய் என்ற தனது இடத்தில் தன் தொண்ணூறுவது வயதில் கண்களை மூடி விட்டான்.

சூயசில் நீர் வற்றுகின்ற வரையிலும், கப்பல்கள் செங்கடலிலிருந்து மத்தியதரைக் கடல் நீரைத் தொடருகிற வரையிலும் அவனுடைய பெயர் நிலைத்து நிற்கும்.

୨

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

மின்சார விளக்கெறிய பித்தானை அழுத்தினாலும், தொலை பேசியில் பேசக் கைப்பிடியை கையில் எடுத்தாலும், கிராமபோன் ரிக்கார்டுகள்கேட்க விசையைத் தட்டினாலும், சினிமா படத்தைப் பார்த்தாலும் நீ உன்னையும் அறியாமல் சொல்லித் தீர வேண்டிய பெயர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்பதாகும்.

ரயில் வண்டியில் ஒரு சிறிய அச்சகத்தை நிறுவி, தான் சொந்தமாகவே ஒரு பத்திரிக்கையை நடத்தி, அதை ரயில் பிரயாணிகளுக்கு விற்றுக்கொண்டுவரும்போது ஒரு இடத்தில் ரயில்வண்டியின் ஆட்டத்தின் விளைவாக அச்சகம் கீழே விழுந்து தீப்பற்றிக்கொண்டு, அதன் காரணமாக அந்த வாகனும் எரிந்தது. இதை அறிந்த ரயில்வே கார்டு, ஓங்கி கன்னத்தில் அறைந்து விட்டதால், கடைசிவரையிலும் காதுகள் செவிடாகவே இருந்தவர்—டெலிபோனில் பேசியிருக்கிறார். கிராமபோன் ரிகார்டுகளை கேட்டிருக்கிறார். மணியடிப்பதைக் கேட்டிருக்கிறார். இன்னும் பல அதிசயப் பொருள்களை செய்து கொடுத்து இங்கிலாந்தை பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் ஒளி மயமாக்கியதோடு, தொழிற்சாலைகள் இயங்கவும் உலகத்தின் எந்த கோடிக்கும் பேசவும், நீராவி

யால் ஓடிக்கொண்டிருந்த இயந்திரங்களை எல்லாம் மின்சாரத்தால் ஓட்டவும், ரயில்களுக்குக் கைகாட்டிகளை இருந்த இடத்திலிருந்தே இயக்கவும், சிவப்பு பச்சை விளக்குகளை இருந்த இடத்திலிருந்தே இயக்கி, ஓடும் வண்டிகளுக்கு வழிதந்து வகை செய்யவும் மின்சார விளக்குகளைப் பயன் படுத்தவுமான வசதியைச் செய்துகொடுத்தவர் இவர்.

எடிசன் உலகிற்கு அளித்த நன்கொடைகள் எண்ணிலடங்காதவை. அவர் இந்த ஆராய்ச்சியில் இறங்குவதற்கு நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன்பே உள்நாட்டுப் போர் முடிந்து விட்டிருந்தது. கலகத்தின் காரணமாக நிறுத்திவைக்கப் பட்ட வணிக நிறுவனங்கள், பெரிய இயந்திரத் தொழிற் சாலைகள் எல்லாம் நன்றி சொல்லவும், பொதுமக்கள் ரொட்டிக் கில்லாதவன் ஸ்டண்ட் அடிக்கிறன் என்று பேசவுமான நிலை தான் ஏற்பட்டது. ஏனெனில் எடிசன் வாழ்ந்த அன்றைய நிலை அப்படித்தான் இருந்தது.

1847 பிப்ரவரி 11ல், ஓஹியோவில், மிலான் என்ற நகரில், ஸ்காட் என்ற இனத்தைச் சேர்ந்த தந்தைக்கும், டச்சு இனத்தைச் சேர்ந்த தாய்க்கும் பிறந்தவர். மூன்று ஆண்டுகள் பள்ளிப் படிப்போடு தாயும் கல்வி புகட்டினாள். பள்ளியிலிருந்த மூன்றாண்டுகளில் இவர் ஆசிரியரிடம் வாங்கிய பட்டம் கேலிக்குரியது.

குறிப்பு :- ரயில்வே கைகாட்டிகளில் சிவப்பும்-பச்சையும் பயன்படுத்துவானேன் என்ற விபரம் பலருக்குத் தெரியாமலே இருந்தது. அந்த இரண்டு நிறங்கள்தான் எவ்வளவு தூரத்திலிருந்து பார்த்தாலும் அதன் உண்மையான நிறம் அப்படியே தெரியும். வேறு நிறங்களாக இருந்தால் கொஞ்சம் மாறித் தெரிந்தாலும் தெரியலாம். உதாரணத்திற்கு நீல நிறத்தையும் மஞ்சள் நிறத்தையும் எடுத்துக்கொள்வோம். அதைவிட்டு விலகிச் செல்லச் செல்ல நிறம் மங்கலாகத் தெரியலாம். அதனாலே சிவப்பு பச்சை நிறங்களை தேர்ந்தெடுத்தார்கள். அண்மைக் காலமாக மஞ்சள் நிறமொன்றைச் சேர்த்திருக் கிறார்கள்.

ஒருநாள் கோழிகள் முட்டையிட்டு அடைகாப்பதைப் பார்த்துக்கொண்டே இருந்து, சில ஆராய்ச்சிகள் செய்வதற்காகக் கடைக்குச் சென்றார். மருந்துகள் எல்லாம் விலை அதிகமாக இருந்த காரணத்தால், அதைச் சரிக்கட்டுவதற்காகச் செய்தித்தாள்களை ஓடும் ரயிலில் விற்பதற்காகச் சில சலுகைகளைப் பெற்று, போர்ட் ஹுரோன் என்ற ரயில் நிலையத்துக்கும் டெட்ராயிட் என்ற ரயில் நிலையத்திற்கும் இடையிலே ஓடிக்கொண்டிருந்த ரயிலில் பத்திரிகைகளை விற்கும் உரிமையைப் பெற்று, அந்த ஓடும் வண்டியிலியே ஒரு சிறிய அச்சகத்தை நிறுவி, பத்திரிகை விற்றுக்கொண்டு வந்ததோடு சாமான்கள் போடும் பெட்டியில் ஒரு சிறிய ஆய்வுச்சாலை (லேபரட்டரி) வைத்து ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டும் வந்தார். முதன் முதலில் தந்தி அடிப்பதைப் பற்றி ஆராய்ந்தார். ஆனால் நாம் குறிப்பிட்டிருந்தபடி கோச்சு எரிந்து பெரிய விபத்து நடந்ததன் காரணமாக, கண்டக்டர் விட்ட அடியில் எடிசனுக்கு சாகும் வரையில் காது மந்தமாகவே இருந்தது என்பதை முன்பே கூறியிருக்கிறோம். எந்த ரயில் நிலையத்தில் அடிவாங்கி நின்றாரோ அதே ரயில் நிலையத்தில், 1862ல் வேகமாக வருகிற வண்டியின் தண்டவாளத்தில் ஒரு குழந்தை விளையாடுவதைக் கண்டு, வண்டி வந்து அந்தக் குழந்தைமேல் ஏறுவதற்குள்ளாக ஓடிப்போய், அந்தக் குழந்தையைத் தூக்கிக் காப்பாற்றிவிட்டார். அந்தக் குழந்தை வேறு யாருடையதுமல்ல. அதே ரயில்நிலைய அதிகாரி மெகன்சியின் குழந்தை. அதனால் அந்த ரயில் நிலையத்திலேயே தந்தி பிரிவில் வேலை கிடைத்தது. அதை எடிசன் விரைவில் கற்றுக்கொண்டு நல்ல பெயரும் எடுத்துக்கொண்டார். பகல் எல்லாம் வேலை. பகலில் வேலை செய்துவிட்டு இரவில் தூங்கவேண்டியிருப்பதால் இரவில் ஓடும் வண்டிகளுக்குக் கைகாட்டி தருவதற்காக ஒரு கெடியாரத்தையும் அதன் துணைகொண்டு கைகாட்டி சாயவும் அதைப் பார்த்து வண்டிகள் வரவும் போகவுமான, ஒரு அற்புதமான பொறியைக் கண்டுபிடித்து அமைத்துத் தந்தார். சின்னுட்டி என்ற ரயில் நிலையத்தில் எலிகள்

தந்திக் கம்பிகளை கடித்துத் தொல்லை கொடுத்துக்கொண்டிருந்ததைப் போக்க, எலிக்கொல்லி மருந்தைக் கண்டு பிடித்து எலிகளின் தொல்லையைப் போக்கினார். இண்டியானா போலீசில் ரேஸ் செய்திகளை எடுத்துச்செல்ல, தானே இயங்கும் ரிக்கார்டரை செய்து கொடுத்தார். அதன் பிறகு போனோகிராப் செய்ய அது வழி வகுத்தது.

1867ல் செல்லஹான் என்பவர் டேப் மிஷினைக் கண்டு பிடித்திருந்தார். இதைக்கண்ட எடிசன் தானே ஒன்று சிறியதாகச் செய்து தந்தியில் ஒரு புதிய முறையைக் கண்டுபிடித்த பிறகு, பால்டனிலிருந்து நியூயார்க் நகரம் வந்து அங்கே கோல்ட் இன்டிலேயர் கம்பெனி பேட்டரி அறையிலேயே இரண்டு நாட்கள் பட்டினியாகக் கிடந்து, மூன்றுவது அலுவலக அறையில் உட்கார்ந்திருந்தபோது, டிரான்ஸ்மிட்டர் உடைந்துவிட்டதால் ரயில் நிலைய அதிகாரி பயந்து போனதைக் கண்டு, அதை உடனே சரி செய்து தந்தார் எடிசன். இதனால் அவருடைய நட்பு கிடைத்து, தன்னை மானேஜர் பதவிக்கு உயர்த்திக் கொண்டார். அக்டோபர், 1869ல் போப் என்பவர் பேரால் அமைக்கப்பட்டிருந்த கம்பெனியில் பங்குதாரராகச் சேர்ந்து கொண்டார். கோல்ட் பிரிண்டர்ஸ் என்ற நிறுவனம் அமைத்திருந்தார்கள். அதில் வேலை செய்துகொண்டே, அதன் முதலாளி கேட்டுக் கொண்டதற்கிணங்க, டேப்மிஷினை செய்து கொடுத்ததன் விளைவாகக் கிடைத்த நாற்பதினாயிரம் ரூபாயைக் கொண்டு, யுனிவர்சல் பிரிண்டர்ஸ் என்ற நிறுவனத்தை ஜெர்சியில் அமைத்தார் எடிசன். அதில் நல்ல பணியாளர்களை அமர்த்திக்கொண்டு புதிய கண்டுபிடிப்பு ஒன்றை கண்டு பிடித்தார். அதன்பெயர் டூப்ளே தந்தி. அதன் பயன் என்னவென்றால் மின்சாரத்தின் துணை கொண்டு ஒரே நேரத்தில், ஒரே வழியில்,ஒரே கம்பியில், எதிரும் புதிருமாகச் செய்திகளை அனுப்பலாம். அதற்கு முன் அப்படியில்லை. அதைக் கண்டுபிடித்தன் விளைவாக எத்தனையோ கோடி டாலர்கள் மிச்சப்பட்டது.

1876ல் அங்கிருந்து மின்லோபார்க் என்ற இடத்தில் பெரிய தொழிற்சாலை ஒன்றை அமைத்து வேலை செய்யத் தொடங்கியபோதுதான் மேரி ஸ்டிட்வெல் என்ற அம்மையாரைத் திருமணம் செய்துகொண்டு மூன்று குழந்தைகளுக்குத் தந்தையானார். பிறகு அந்த அம்மையார் இறந்துவிடவே இரண்டாந்தாரமாக மிய்னுமில்லர் என்ற அம்மையாரைத் திருமணம் செய்துகொண்டார்.

அங்கே போனதும்தான் முதல் வேலையாக பெல் என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட தொலைபேசி டெலிபோன் கருவியைப் பயனுள்ளதாகச் செய்துதர வேண்டுமென்று கேட்டுக் கொண்டதற்கிணங்க, கார்பன் டிரான்ஸ்மிட்டர் என்ற ஒன்றால், தொலைபேசியில்பேசுகின்றவர்களுடைய குரல் தெளிவாகவும் ஓசையுடனும் கேட்கும்படிச் செய்து கொடுத்தார். அந்தக் கண்டுபிடிப்பு எலக்ட்ரோ மோனோகிராஃப் ஆகும். அதிலிருந்து ஒலிபெருக்கி Loudspeaker தொலைபேசியைக் கண்டுபிடித்து Mary had a little lamp என்று பேசிப்பார்த்ததில் சரியாக வரவில்லை. மறுபடியும் என்னவோ செய்து மேரி பேசியதையும் இவர் பேசியதையும் பேசிக்காட்டினார். Phonograph கண்டுபிடித்தாகிவிட்டது. இதுதான் உலகத்தை வியக்கச் செய்தது.

அடுத்தபடி அவர் நினைவு மின்சாரத்தின் பக்கம் திரும்பியது. ஒரே நேரத்தில் ஒரு பித்தானை அழுத்தியவுடன் எல்லா விளக்குகளும் எரிகிற மாதிரியும் பல்புக்குள்ளே திரியை அமைத்தவுடன் அது சூடு தாங்காமல் எரிந்து போவதை நிறுத்தி, எவ்வளவு சூடு பட்டாலும் திரி எரிந்து போகாமலிருக்கும்படிச் செய்தார். முதலில் இது முடியாது என்றவர்கள் பின்னால் பெருவியப்போடு ஒப்புக்கொண்டார்கள். இதற்காக அவர் 1600 இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தியிருக்கிறார். இதற்காக அவர் வெவ்வேறுபட்ட மூவாயிரம் விதமான முறைகளைக் கையாள வேண்டிவந்தது என்பதை அவரே ஒப்புக்கொண்டிருக்கிறார். அவரே அந்தக் கண்டுபிடிப்பைப் பற்றிக் கூறுகிறார். "மின்சாரக்

குப்பிக்குள்ளே வைக்கும் கார்பன் பட்டுத்திரியை வைப்ப தற்கு வெகு பாடுபட்டோம். கண்ணுடிக்குப்பிகள் செய்யும் தொழிற்சாலைக்கு பேசயர் என்பவர் அதை எடுத்துக்கொண்டு செல்ல, நான் பின்னே செல்ல, ஒருபலகை தடுக்கி அது உடைந்துவிட்டது. இரண்டாவது முறையும் அந்த விலை யுயர்ந்த பொருள் ஆணித் திருகுபட்டு உடைந்துவிட்டது" என்கிருர். மூன்ருவது முறையாக இரவு வெகுநேரம் வரையில் போராடி, மீண்டும் பல்பிலுள்ள காற்றையெல்லாம் வெளியேற்றிவிட்டு, திரியை உள்ளே செலுத்தி, எரிய வைத்ததில் நாற்பது மணி நேரந்தான் எரிந்தது. மீண்டும் உழைத்து எவ்வளவு நேரமானுலும் குப்பி உடைந்து சிதருமல் இருக்குமாறு செய்து உலகத்துக்குக் காட்டினுர். இது 1879, அக்டோபர் 21ம் தேதி நடந்தது. இதை இயக்க ஜெனரேடர் தேவைப்பட்டது. அதையும் கண்டுபிடித்து மின்விளக்கை முழுமையாக்கினுர். அதை முதலில் Edison effect என்றழைத்தனர். அதை முதன் முதலில் நியூயார்க் சந்திப்பு ரயில்வே நிலையத்தில்தான் எரிய விட்டார்கள். 1887ல் மின்லோ பார்க் என்ற ஊரிலிருந்து மேற்கு ஆரஞ்சு என்ற மாநிலத்துக்குத் தன் தொழிலை மாற்றிக்கொண்டார். கண்களுக்கு ஒளி காட்டியாகிவிட்டது. கேளாத காதுகளுக்கு என்ன செய்வதென்பதை ஆராய்ந்து Kinetograph என்பதை யும் கண்டுபிடித்தாகிவிட்டது. அடுத்தது நிழற்படங்களுக் கான Kintescope என்பதைக் கண்டு பிடித்தார். இதுதான் படத்தை ஓட்டுவதற்கான மிக அருமையான கண்டுபிடிப்பு. இதன் பிறகு திரைப்படத் தொழிலில் ஒரு மேம்பாடும், அதிகமான வருவாயும் அமெரிக்க நாட்டுக்குக் கிடைத்தது.

1912ல் கின்டோபோன் Kintophone என்பதைக் கண்டு பிடித்து, ஓடும் படத்தோடு சேர்த்து பேசும்படமாக்கிய பெருமையும் அவரையே சாரும். அதற்கு முன் ஊமைப் படம் என்றழைத்தோம்.

பிறகு அறுவை மருத்துவத்திற்குத் தேவையான ரான்டஜன் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட X-Ray யைக்

கொண்டு Flourescope என்பதைச் செய்து தந்து அறுவை முறைக்கு ஊக்கமளித்தார். கப்பற்படையின் ஆய்வுக் கூடத்தின் ஒரு உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டபின், கப்பல் நடமாட்டத்தின் ஒழுங்கைச் செம்மைப்படுத்தினர்.

அவருடைய முதல் கண்டுபிடிப்பு 1989 ல் வெளிவந்தது. 1910க்குள் 1300 துணைக்கருவிகளைப் பதிவு செய்தார். இந்த இருபத்தோரு ஆண்டுகளில் இவ்வளவு சாதனைகளைப் புரிந்து விட்டு, 1931, அக்டோபர் 18ம் நாள் தன்னுடைய எண்பத்தி நான்காவது வயதில் கண்மூடிவிட்டார்.

உலக ஒளியிருக்கும்வரை அவரை வாழ்த்துவோம்.

10

மேடம் கியூரி

தெருவில் யார் யார் போலிஷ் நாட்டைச் சேர்ந்தவர்களோ, யார் யார் ரஷிய மொழியினைப் படிக்காமல் போலந்து மொழியைப் படிக்கிறார்கள் என்று சந்தேகப்படும்படி நடந்து கொள்கிறார்களோ அவர்களுக்கெல்லாம், ஈயக் குண்டுகள் சவுக்கின் நுனியில் கட்டப்பட்டு சுழற்றிக்கொண்டு வரும் ரஷிய ராணுவ வீரர்களால் கசையடி கொடுக்கப்பட்டது. அதில் சிலர் மடிந்தார்கள். சிலர் பயங்கரக் காடுகளுக்குத் துரத்தப்பட்டார்கள். காரணம், எந்த மக்கள் போலந்து நாட்டில் பிறந்தார்களோ அவர்கள் மறைவாகக் கூட தாய்மொழியைப் படிக்கக்கூடாது. ஏனெனில், தன் ஆதிக்கத்தின் கீழ் இருக்கும் போலந்து மக்கள் ரஷிய மொழியைத்தான் படித்துத் தீரவேண்டும். இந்த அளவுக்கு ரஷிய சர்வாதிகாரம், ஜார் ஆட்சியின் கீழ் தலைவிரித்தாடிய நேரம். இந்த நெருக்கடியான நேரத்திலேதான் 1867, நவம்பர், ஏழாம் நாள்வார்சாவில் புரபசர் மேரியா ஸ்கோலோவாஸ்கா என்பவருக்கு மகளாகப் பிறந்தாள் கியூரி என்ற பெண்.

களிப்பும் கவலையும்

கியூரி சிறுமியாக இருந்தபோது தெருவில் போய்க் கொண்டிருந்த ஜிப்பி கிழவி ஒருத்தி, விளையாடிக்கொண் டிருந்த சிறுமிகளைப் பார்த்துக் கையை நீட்டும்படிக் கேட்ட தாகவும், எல்லாக் குழந்தைகளும் பயந்து ஓடிவிட, கியூரி மட்டிலும் தைரியமாக முன்வந்து தன்னுடைய கையை அக்கிழவி முன் நீட்டியவுடன், அந்தப் பிஞ்சுக் கரத்தைப் பார்த்து வியந்துபோன கிழவி, கியூரியிடம் 'நீ உலகம் புகழப் பேரெடுப்பாய்' என்று சொல்லிவிட்டுப் போனதாகவும் கியூரியினுடைய இளமை வரலாறு கூறுகிறது.

கவலை

கியூரி சிறுமியாயிருந்தபோதே அந்நாட்டில் நிலவிய இனவேற்றுமை, சர்வாதிகாரக் கொடுமை தாங்கமுடியாமல், புரட்சிகர இளைஞர் சங்கத்தை அவள் நிறுவ வேண்டிய தாயிற்று. ஒரு பக்கம் இனவேற்றுமை, மறுபக்கம் அடக்கி யாளும் கொடுமை, இன்னொரு பக்கம் தாய்மொழி மறுப்பு ஆகிய இந்த மூன்று காரணங்களோடு இன்னொரு சகிக்க முடியாத வேதனையான காரணமும் ஒன்றிருந்தது.

அதாவது ஆஸ்டிரியா ஆளுகைக்குட்பட்ட கராரோ என்ற ஒரேயொரு பல்கலைக் கழகம்தான் இருந்தது. அதில் செயலாளரைச் சந்தித்த பின்புதான் அங்கு நடைபெறும் விஞ்ஞானச் சொற்பொழிவுகளைக் கேட்கவேண்டும். அதற் காக கியூரி முன் அனுமதி கோரினாள். அதைக் கேட்ட செய லாளர், ஒரு ஏளனச் சிரிப்பு சிரித்துவிட்டு, "அம்மா, பெண்கள் விஞ்ஞானத்தைப் பற்றிப் படிக்கவோ, சொற் பொழிவுகளைக் கேட்கவோ இந்தப் பல்கலைக் கழகத்தில் உரிமை தருவதில்லை; தரவும் கூடாது. ஆகையால் பெண் களுக்கென்று தனியாகச் சமையல் கலை பயிலும் வகுப்பு இருக்கிறது, அதில் படிக்கலாம்" என்றார். இதுதான் தான் பிறந்த நாட்டிலுள்ள ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில், அதுவும் அரசாங்கத்தால் நடத்தப்படுகிற பல்கலைக்கழகத்தில், ஒரு

குடிமகள் தான் விரும்பும் பாடத்தைப் படிக்க உரிமையில்லை என்ற வேதனையோடு, தனக்குப் பிரஞ்சு மொழி தெரிந்திருந்ததால் பாரிஸ் நகரத்திற்குப் போனுள்.

அங்கிருந்த பல பல்கலைக் கழகங்களிலே, சர்போனி பல்கலைக்கழகம் ஒன்றுதான் பெண்கள் சேர்ந்து படிக்கும் பல்கலைக்கழகமாக இருந்தது. அதில் 'பெண்கள் சேர்ந்து விஞ்ஞானத்தைப் படிக்கலாம்' என்று தன் தலைவாயிலைத் திறந்துவிட்டிருந்தது. ஆனுல் அதே நேரத்தில் இங்கிலாந்தில் எத்தனையோ பல்கலைக்கழகங்கள் இருந்தும், அவற்றில் பெண்கள் மருத்துவத்துறைப் படிப்புப் படிக்கக் கூடாது என்ற விதியிருந்ததால் அங்கிருந்து பல பெண்கள் பாரிஸ் நகரத்திற்கு வந்து படித்துக் கொண்டிருந்தார்கள்.

1888 ல் கியூரி கன்னிப்பருவம் அடைந்தவுடன், இந்த விஞ்ஞான சொற்பொழிவுகளைக் கேட்டும், ஆராய்ச்சிகளை நடத்திக் கொண்டும் இருந்தபோது மிகச் சிறப்பெய்திய விஞ்ஞான சொற்பொழிவாளரான பியார்க்கியூரி என்பவரை சந்தித்துக் காதலித்து, 1895 ல் இருவரும் திருமணம் செய்து கொண்டார்கள். தான் இரண்டு பெண்களுக்குத் தாயான பிறகு கூட, தன் கணவர், குழந்தைகளோடு விளையாடுவதும், தான் சமையல் வேலையைக் கவனிப்பதுமாக அவர்கள் வாழ்க்கை இன்பமாகவே கழிந்து வந்தது. அந்த நேரம் விஞ்ஞானத்தைப் பற்றியெல்லாம் தெரியாதவர்கள் 'விஞ்ஞானிகள் எல்லாம் எதையோ கண்டுபிடிக்க மண்டையைப் போட்டு உருட்டிக் கொண்டிருக்கிறுர்கள்' என்று பேசிக் கேலி செய்து கொண்டிருந்தார்கள்.

ஆனுல் கியூரிக்கு திருமணமான 1895ம் ஆண்டு Roontgen ரோண்டஜன் என்பவர் ஒரு அதிசயமான ஒளி அலையைக் கண்டுபிடித்து, அதற்கு என்ன பெயர் வைப்பது என்று தெரியாமல், ஆங்கில முறைப்படி ஒன்றும் தெரியாததற்கு X என்று குறித்து, பக்கத்தில் Rays என்பதைச் சேர்த்து X-Rays என்றழைத்தார்.

Hendry Becquerel என்பவர் அதை மேலும் விரிவு படுத்தினார். தற்செயலாக பல ரசாயனப்பொருட்கள் கறுப்புத் துணியால் சுற்றப்பட்டு, ஒரு இருட்டறையில் போட்டோ தகடுகளின் பக்கத்தில் கிடப்பதைக் கண்டு அதன் மூலம் எழுந்த ஒரு புதிய ஒளி அலையைக் கண்டு பிடித்தார். தன் பெயராலேயே பெக்குரியல் ரேஸ் என்று அதற்குப் பெயர் வைத்தார். அதன் பிறகு கியூரியும் கணவனும் சேர்ந்து பல இரசாயனப் பொருட்களைக் கொண்டு Radio-activity என்பதைக் கண்டார்கள். இது மனித இனத்துக்குப் பல வழிகளில் பயன் தரும். அதாவது, இந்த ரேடியோ ஒளியின் செயல்கள் சூரிய வெப்பத்தோடு கலந்து, மினரல் நீரால் நம் உடல் நலத்தைக் காப்பாற்ற முடியும் என்ற முடிவும் கிடைத்தது. கறுப்பு நிறம் கூடியதும் மிக உறுதியானதுமான பொருளால் இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்பதால், அதற்குத் தன் தாயகத்தை மறந்துவிடாமல் Polanium போலோனியம் என்று பெயர் வைத்து, கடைசியில் ரேடியம் என்று பெயர் வழங்கப்பட்டது. ரேடியத்தினுடைய உதவிகள் சொல்லமுடியாத அளவுக்கு, மனித சமுதாயத்துக்குப் பயன்பட்டது. அதைக் கொண்டு புற்று நோய், டைபாயிட், காலரா, அந்தராக்ஸ் போன்ற நோய்களை ரேடியத்தால் வெல்லமுடியும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார்கள்.

அதனை எவ்வளவு தொல்லைக்கிடையே கண்டுபிடித்தாள் என்பது அவ்வளவு எளிதல்ல. ஏனெனில் அதைக் கண்டு பிடிக்க ஒரு டன் Pichblande (தார்க்கட்டி), மற்றும் ஐம்பது டன் தண்ணீர் செலவழித்ததில் ஆறு கிராம் ரேடியம் கிடைத்தது. இந்த ஆராய்ச்சியில் தன் கையை வேக வைத்துக் கொண்டு சாப்பிடுவதற்காகப் பயன்படுத்த வேண்டிய முள்ளையும் கரண்டியையும்கூட தொடமுடியாத வராய்விட்டார். இங்கிலாந்தில் இதன் மகிமையை விளக்கிக் கொண்டிருந்தபோது, பியாரி கியூரி என்பவருடைய கைகள் வெந்துவிட்டன. இதனால் நோய் வாய்ப்பட்ட தன் மனைவியை இந்த மரண ஆராய்ச்சியை விட்டுவிடும்படி கியூரியைத் தன் கணவர் எவ்வளவோ கேட்டுக்கொண்டும், அந்த அம்மையார்

விட்டபாடில்லை. இதைக் கண்ட மருத்துவ உலகம் 'கண்களைத் திறந்துவிட்ட பெருமாட்டி' என்று புகழ்ந்தது.

மேடம் கியூரியின் ஆராய்ச்சியிலே மிகவும் கவனம் செலுத்திய ஆஸ்டிரியாவின் மன்னர், கியூரிக்குத் தேவையான தார்கட்டிகளைப் பரிசாகத் தந்தார். அப்போது அது அவ்வளவு விலையுயர்ந்த பொருள். மிகுந்த அபாயமுள்ளதும் எடுப்பதற்கு அளவுகடந்த பொறுமையும் தேவையாகும். மிகுந்த பொருட்செலவு. கிடைப்பதோ மிகமிகக்குறைவு. இந்த ரேடியத்தைக் கண்டு பிடிக்கும்போது மேடம் கியூரிக்கு வயது முப்பத்திரெண்டுதான்.

தன் கணவர் பியூர் க்யூரி என்பவரையே அந்த சன்போன் பல்கலைக் கழகத்தின் தலைவராக்கிய மூன்றுண்டுகளில், அவர் பாதையைக் கடக்கும்போது ஒரு வாகனத்தால் இடித்துத் தள்ளப்பட்டு சாலையிலேயே உயிர் துறந்தார். இது மேடம் கியூரிக்கு ஆற்றொணுத் துயரத்தைத் தந்ததாயினும், தான் எடுத்த வேலையில் ஊக்கம் குன்றாது உழைத்துவந்தார். தன் கணவர் வகித்துவந்த பதவியே இந்த அம்மையாருக்குத் தரப்பட்டது.

இரசாயனத்துக்காக நோபின் வெகுமதி வழங்கினுர்கள். அங்கேயே இந்த அம்மையார் பேரால், ரேடியம் ஆராய்ச்சிச் சாலை ஒன்று நிறுவப்பட்டது; எனினும் தான் பிறந்த தாய் நாடான வார்சாவில் இந்த அம்மையாரே ஓர் ஆராய்ச்சி சாலையை நிறுவினுர்கள். போர்க் காலங்களில் அடிபட்டு மருத்துவமனையில் கிடக்கும் இராணுவவீரர்களுக்கு ரேடியம் சிகிச்சையளிக்கப்பட்டது. குண்டுமாரிகளுக்கிடையே ஆங்கில மக்களால் அளிக்கப்பட்ட காரில் சென்று மருத்துவ உதவியளித்து வந்தார். போலந்தையும் அந்த அம்மையார் மறக்கவில்லை. அந்த அன்பினுலேயே வார்சாவில் ஒரு ரேடியம் ஆய்வுசாலை நிறுவப்பட்டது.

*1929*ல் தான் இரண்டாம் முறையாக அமெரிக்கா சென்றபொழுது, பெண்கள் ஒரு கணிசமான தொகையைப் பரிசாக

அளித்தார்கள். இவ்வளவு சிறப்புகள் பெற்றும் விளம்பர ஆசைக்குள்ளாகாமல், தான் உண்டு, தன் குழந்தைகள், தன் வேலையுண்டு என்று வாழ்ந்து வந்தார். அவர்கள் கவலையெல்லாம் மறந்து இருந்ததற்குக் காரணம், தன் மகள் தன் தொழிலையே மேற்கொண்டு படித்து முன்னுக்கு வந்ததைக் கண்டதுதான். மேடம் கியூரி அம்மையார் தன் நினைவுகள் நனவானதையெல்லாம் கண்டுவிட்டார்.

தனக்கு வந்த நோய் கடுமையானது என்பதைக் கண்டு கொண்டு, படுக்கையில் இருந்து எழ முடியாமல், 1934 ஜூலை நான்காம் நாள் கண்களை மூடி விட்டார்கள்.

"எந்தப் பெண்ணும் அழாமலிருந்ததில்லை. ஆனால் எந்தப் பெண்ணும் தான் மேற்கொண்ட முயற்சி வெற்றி பெற்றதைக் கண்டு மகிழ்ச்சியோடு இறந்ததுமில்லை. ஆனால் மேடம் கியூரி......?"

11

நீராவி நிபுணர்கள்

"நிலவைப் பார்க்க முடியும்; அணுக முடியாது"— இப்படிச்சொல்லப்பட்ட நிலையில்(Armstrong) ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் என்பவன் முதல் காலடி வைப்பதற்கு முன்னால், அது எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கிறது, அதன் இயக்கம் என்ன, சூரியனுக்கும் அதற்கும் எவ்வளவு தூரம், அது கல்லா, மண்ணா, கட்டாந்தரையா, புல் பூண்டுகள் உண்டா, உலோகங்கள் ஏதாவது கிடைக்குமா, அதற்குத் தேய்பிறை என்றும் வளர்பிறை என்றும் வருவானேன், திங்களுக்கு ஒரு முறை கண்ணுக்குப் புலப்படாமலிருப்பதற்கு என்ன காரணம், அங்கே உயிர் வாழ்வன ஏதாவது உண்டா என்பதையெல்லாம் விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துச் சொன்னதுண்டு. ஆனால் ஒருசாரார், அதாவது மதவாதிகள், 'சந்திரன் ஒரு கடவுள், அவருக்கு இருபத்தேழு மனைவிகள் உண்டு, அதை பாம்பு ஒன்று விழுங்கும்போது நிலவு நமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை, பாம்பு விழுங்கும்போது கிரகணம் என்றும், அதை பாம்பு தன் வாயிலிருந்து கக்கியவுடன் தொல்லை விட்டது என்று கடலிலும், ஆறுகளிலும், குளம் குட்டைகளிலும் குளிக்கவேண்டும்' என்றனர். இதைவிட வேடிக்கை, இராமர் கணையாழியை இலங்கை நூவரேலியா

என்ற ஊரிலிருந்த சீதையிடம் கொடுக்க அனுமான் ஏழு கடலைத் தாண்டினுன் என்கின்றனர். இந்தியாவிலே அயோத்தி நகர் பக்கத்திலுள்ள தண்டகாருண்யக் காட்டிலிருந்து அனுப்பினுன் என்கிறது. ஆக, அந்தத் தண்டகாரண்யம் இந்தியாவுக்குள்ளிருக்கும் ஒரு காடுதான் என்கிறது. அப்படியானல் இந்தியாவுக்கும் இலங்கைக்கும் குறுக்கே ஏழு கடல் ஏது என்று ஆராய வேண்டியிருக்கிறது. கடலால் கொள்ளப்படாததற்கு முன்பு தனுஷ்கோடிக்கும் தலைமன்னருக்கும் 20 மைல், அங்கிருந்து கொழும்பு போக முன்னூறு மைல், கொழும்பிலிருந்து கண்டியைத் தாண்டி நுவரேலியா என்ற ஊர் எழுபது மைல். அனுமான் இப்படியெல்லாம் சுற்றிக்கொண்டு போகாமல் கடலைத் தாண்டினுர் என்ருல் நாற்பது, ஐம்பது மைலுக்கு மேல் தாண்டியிருக்க முடியாது. இப்படிப் பெரியவர்கள் அனுமான் ஏழு கடலைத் தாண்டவேண்டிய தேவை என்னவென்று கேட்டால், இப்படிச் சொல்லி வைத்தவர்களும், ஏன்! கம்பனே இப்போது உயிரோடிருந்தால்கூட கோபித்துக் கொள்வார். அந்த ஆராய்ச்சி நமக்கேன் என்று விட்டுவிடுவோம். ஏனெனில், அண்டகோளங்களை ஆராய்ச்சி செய்தவர்கள் இராமாயணத்தைப் படிக்காதவர்கள். அதுவரையிலும் நன்மை. இதை விட்டு விட்டு மேலே செல்வோம்.

மனிதனுக்கும் நீராவிக்கும் உள்ள தொடர்பை துல்லியமாக ஆராய்ந்து ஒரு முடிவுக்கு வந்தது, நூற்றைம்பது ஆண்டுகளாகத்தான் என்று சொன்னுலும், இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளாகவே இந்தப் பேச்சு அடிபட்டது. எனினும் பதினெட்டாம் நூற்றுண்டில்தான் கேப்டன் சவேரி என்பவர் பம்பையும், அவரைத் தொடர்ந்து நியூகோமன் என்பவர் அடியெடுத்துக் கொடுத்து, அதை முழுமையாக்கியவர் Watt என்பவர்தான் என்று வரலாறு கூறுகிறது. இயேசுவுக்கு ஒரு நூற்றுண்டுக்கு முன்னே, கிரேக்க தத்துவ ஞானி அலெக்ஜாண்ட்ரியாவில் நீராவியைக் கொண்டு ஒரு விளையாட்டுப் பொருளைக் கண்டுபிடித்து அதற்கு Aelopile of Ball of Aeolus

என்று பெயர் வைத்தார். உலோகத்தாலே ஒரு உருண்டை செய்து ,அதன்கீழே நீரை நிரப்பி,சிறகுகள் வைத்துச் செய்து பார்த்தார். ஓட்டோ என்பவர் செய்த முதன்முதல் முயற்சியாகத் தொடங்கப்பட்டது. அவர் இறந்து விடவே, இந்த சவேரி என்பவர் ஒயினைக் குடித்துவிட்டு ப்ளாஸ்கை கை கழுவுவதற்காக வைத்திருந்த தண்ணீரில் எறிந்தபோது அதிலிருந்து வாக்குவம் உண்டாவதைக் கண்டார்.

தாமஸ் நியூ கோமன் என்பவர் (1603—1729) முதன் முதலில் நீராவியைக் கொண்டு முயற்சி செய்து பார்த்தார். அந்த நீராவியின் மூலம் சில இயந்திரங்களை இயக்கச் செய்து, அதைக்கொண்டு மற்ற பம்புகளை இயக்கச் செய்து, நீராவியைக் கொண்டு பிஸ்டன்கள் மேலும் கீழுமாக உதைக்கச் செய்து, அதைக்கொண்டு இயந்திரத்தை இயக்குமாறு செய்து பார்த்தார். இந்த மாதிரி இயந்திரங்கள் நீராவியால் இயக்கப் படுவதால் அதிகச் செலவையும் குறைந்த பலனையும் தருமென்றாலும், அவற்றைக் கொண்டு சுரங்கத்திலிருந்து தண்ணீரை மேலே கொண்டு வரவும் பயன்படுத்தினார்கள். ஆனால் வாட் இதைப் பெரிதாக எண்ணவில்லை. இதைப் போன்ற நீராவி இயந்திரங்கள் வெடித்து உயிருக்கு அபாயத்தை விளைவிக்கக் கூடுமென்று நினைத்து, அதை மேலும் விரிவாக்குவதற்கு, இவரோடு ஒரு பங்குதாராக சில்வர் ஸ்மித் என்பவர் சேர்ந்து வேண்டிய உதவிகளைச் செய்தார். அதோடு அவர் சில திறமைவாய்ந்த நிபுணர் களையும் கொடுத்து, அதற்கு வேண்டிய சிறுசிறு பாகங்களைச் செய்து தருவதற்கு உதவி செய்ததன் விளைவாக வாட்டுக்கு ஒரு புதிய தெம்பு பிறந்தது. இந்த உதவியில்லாவிட்டால் அப்படியே சோர்ந்து தன் முயற்சியைக் கைவிட்டிருப்பார். இதையெல்லாம் கவனித்துக் கொண்டிருந்த அவருடைய அத்தை, "ஜேம்ஸ்வாட், உன்னைப்போல் ஒரு சோம்பேறியை நான் பார்த்ததே இல்லை. புத்தகத்தை எடுத்துப் படித்துக் கொண்டாவது இரு, கடைசியாக, நீ ஒரு வார்த்தை கூட பேசவில்லை. படி, அல்லது ஏதாவது வேலை செய். அதோ,

அந்தக் கெட்டிலை மூடியிருக்கும் மூடியை எடு. நீராவி வருகிறது பார். அந்தக் கெட்டில் மேலே ஒரு கோப்பையை வை. ஒரு கரண்டியையும் வை. அந்த நீராவி தண்ணீராக வருவதைப் பிடித்து எத்தனை சொட்டுகள் என்பதை எண்ணி பார் '' என்றார்.

இந்தக் காட்சியைத் தற்செயலாகக் கண்ட வாட், அதன் பிறகு சில இயந்திர பாகங்களைச் செய்யும் வேலையிலிறங்கி, நியூ கோமன் என்பவரால் ஏற்கனவே செய்து, க்ளாஸ்கோ பல்கலைக் கழகத்தில் வைத்திருந்த இயந்திரத்தைப் பழுது பார்க்கும்படி தரப்பட்டது. அதைப் பார்த்தபொழுது அது பழுதில்லாமல் சரியாகவே இருந்தது. ஆனால் அது எதிர் பார்த்த அளவுக்கு வேகமாக வேலை செய்யாமல் குறைந்த சுற்றுகளே சுற்றி வந்தது. அதன்பிறகு, நீராவியைப் பற்றி அறிந்த சில நண்பர்களிடம் உரையாடி நீராவியைப் பற்றிய சில உண்மைகளைத் தெரிந்து கொண்டார்.

ஒரு ஞாயிற்றுக்கிழமை மாதாகோவிலுக்குப் போய் வந்த பிறகு, பாய்லர் சிறியதாயிருப்பதால், இயந்திரத்தை இயக்கும் சக்தியை அது பெறவில்லை. நீராவியைக் கொண்டு ஒரு இயந்திரத்தை இயக்குவது அதிக செலவாகுமென்பதையும் கண்டார். ஆகையாலே குறைந்த நீராவியைக் கொண்டு இயந்திரத்தை இயக்குவதற்கு வழி என்ன? அப்படி ஒன்றைச் செய்து, நியூ கோமன் செய்த இயந்திரத்தையே மாற்றி சுரங்கத்தில் அது ஒருமாதத்தில் செய்த வேலையை அதே இயந்திரம் பதினேழு நாட்களில் அந்த வேலையைச் செய்து முடித்தது. இதைக் கண்டுபிடித்துக் கொடுத்தவுடனே இதற்காக வரும் வருமானத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கை தனக்கு ராயல்டியாகத் தரவேண்டுமென்றார்.

இயந்திரத்தை முன்னும் பின்னும் இயக்கவும், இயக்குனர் உட்காரும் இடத்திலேயே இயந்திரத்தை அமைக்கவும், நீராவியில் ஓடிக்கொண்டிருந்த இயந்திரத்தை பெட்ரோலில் இயக்குவதன்மூலம் வேகமாகச் செய்யவும், அதிக பாரத்தைச் இழக்கச் செய்யவுமான முடிவுகளைக்காண சற்றேறப்ப 1896

முதல் பல விஞ்ஞானிகள் கொஞ்சங்கொஞ்சமாக அதன் ஆற்றலையும், செய்யும் முறையையும் படிப்படியாக, நிதான மாகச் சங்கிலித்தொடர்பு போல் வளர்த்தனர்.

பத்திரிக்கை நிருபர்களையெல்லாம் அழைத்து, 1903 டிசம்பர், 17ம் நாள் முழுவடிவம் பெற்ற ஆகாய விமானத்தை இரண்டு அமெரிக்க சகோதரர்களான வில்பர் என்பவர், மில்வில்லெ இண்டியானா என்ற ஊரிலும், அவருக்குப் பிறகு நான்காண்டுகளுக்கும், அதாவது 1907 ல் டேசன் ஓஹியோ விலும் பிறந்தவர்கள் உலகமக்களை வான் நோக்கச் செய் தனர். பறவைகள் மட்டிலுமே பறந்துகொண்டிருந்த வானில், பறக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கையையூட்டிய அந்த உடன் பிறந்தார்க்கு என்றென்றும் உலகம் பாராட்டுத் தெரிவிக்கக் கடமைப்பட்டிருக்கிறது.

இருபதாம் நூற்றுண்டில் தொடங்கிய இந்தப் பயணம் இந்த நூற்றுண்டு முடிவதற்குள்ளாகவே, நிலவில் காலடி எடுத்து வைக்கும் அளவுக்கு எவ்வளவு வேகமாகப் பரவி இருக்கிறது என்பதை எண்ணும்போது, இந்த விமானப் பயணம் உலகத்தை எவ்வளவு சுருக்கிவிட்டது என்பதையும் காண்கின்றோம். மூன்று நாட்கள் ரயிலில் பயணம் செய்ய வேண்டிய 1380 கல் தூரமுள்ள டெல்லியை, இரண்டு மணி நாற்பது நிமிடத்தில் அடைந்து விடுகிறோம். இப்படியே கண்டத்துக்குக் கண்டம் தாவி விட முடிகிறது. எனக்கு வேண்டிய நண்பர் ஒருவர்; பம்பாயிலிருப்பவர். காலை சிற்றுண்டிக்குப் பிறகு, விமானத்தில் புறப்பட்டு டெல்லிக்கு வருவார். அங்கு தன் கடைக்குப் போய் கணக்குகளைப் பார்த்துவிட்டு, பகல் உணவுக்குப் பிறகு, கல்கத்தா செல்வார். அங்கிருக்கும் கணக்குகளைப் பார்த்துவிட்டு சென்னை வருவார். இங்கிருக்கும் வேலைகளைப்பார்த்துவிட்டு மீண்டும் பம்பாய்க்குச் சென்றுவிடுவார். 1903, டிசம்பர் 17க்கு முன் இதை நாம் நினைத்துக்கூடப் பார்க்க முடியாது!

எல்லா நாடுகளிலும் நேரம் ஒன்றுயிருப்பதில்லை. இந்தியாவுக்கும் சிங்கப்பூருக்கும் இரண்டு மணி அதிகம்.

இங்கே எட்டு மணி என்றால் அங்கே பத்து மணி. ஆஸ்திரேலியாவில் நான்கு மணி அதிகம். இங்கே பகல் என்றால் அமெரிக்காவில் இரவு. அமெரிக்காவுக்குப் போய்க் கொண்டிருக்கும்போதே தேதி மாறிவிடும். இன்று ரஷ்ய விண்வெளிக்கப்பல் சுக்கிரனுக்குப் போய்ச் சேர்ந்துவிட்ட தென்று படிக்கிறோம். இந்த விந்தைகளைச் சாதித்து மக்களின் நேரத்தைக் குறைத்த அந்த கௌரவமிக்கச் சகோதரர்களை வாழ்த்துவோமாக.

12

அறிவுலக மேதை ஐன்ஸ்டீன்

உலகில் நாகரிகம் முளைவிடத் தொடங்கிய காலம் முதற்கொண்டு பல்வேறு தத்துவ ஞானிகள், அறிவியல் மேதைகள், அரசியல் வித்தகர்கள் தோன்றி அவ்வப்போது பல்வேறு கருத்துக்களைத் தூவிச் சென்றிருக்கின்றனர். அவர்கள் விதைத்த கருத்துக்கள் காலத்தையும் வெல்லும் கோட்பாடுகளாக மாறி, வரலாற்றை உருவாக்கி வருகின்றன. அத்தகைய வரிசையில் அறிவுலகில் பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டில் தோன்றியவர்தான் ஐன்ஸ்டீன் என்ற விஞ்ஞானி.

உலகிற்குப் பல அற்புதங்களை வழங்கிய ஜெர்மனி, அப்போது வடக்கு தெற்காகப் பிரிந்து இருந்தது. ஆதிக்க வெறியும் சமய வெறியும் கொடுங்குணமும் கொண்டு வடக்கு ஜெர்மனி விளங்கிவந்தது. அதே சமயம் தெற்கு ஜெர்மனி பண்பாட்டையும், பகுத்தறிவையும் துணையாகக் கொண்டு அமைதியாக அறிவுப் பணியாற்றிவரும் நாடாகத் திகழ்ந்தது. அந்தத் தெற்கு ஜெர்மனியின் சிற்றூர்களில் ஒன்ருன 'உல்ம்' என்னும் இடத்தில் 1879ம் ஆண்டு, மார்ச் திங்கள் 14 ம் நாள், ஹெர்மன் ஐன்ஸ்டீன் என்பவருக்கும், பாலின் என்ற அம்மையாருக்கும் அருமை மகனுகப் பிறந்தார் ஐன்ஸ்டீன்.

வசதியற்ற எளிய குடும்பத்தில் பிறந்து வறுமை இன்ன தென்பதை உணர்ந்து வாழ்ந்து வந்ததால், ஐன்ஸ்டீன் நலிந்த உடலோடு, சோம்பிய முகத்தோடு எப்போதும் நண்பர்கள் கூட்டத்தில் சேராமல் ஒதுங்கியே இருந்து வந்தார். இளமை முதற்கொண்டே ஏட்டுப்படிப்பில் அக்கறை யில்லாத அச்சிறுவன், புதுமையை ஏதாவது காண்பதில் மனத்தைச் செலுத்தி, எப்போதும் கற்பனை வானிலேயே பறந்துகொண்டிருந்தான். அதுதான் அவன் பொழுது போக்கு. பள்ளிப் பாடங்களில் கருத்து செலுத்த இயலாத அப்பையனுக்குக் கணிதம் என்றால் உயிர். அதுவும் 'அல்ஜீப்ரா' கணக்கு அவனுடைய மனதை அதிகமாகக் கவர்ந்தது. ஒரு முறை இரண்டாண்டுகளுக்குப் பாடமாக வைக்கப்பட்ட 'ஜியாமெட்ரி' கணக்குகளை அவன் சில மணி நேரங்களில் தெளிவாகப் புரிந்துகொண்டு, பிறருக்கு அதைச் சொல்லிக் கொடுக்க ஆரம்பித்து விட்டான். இந்நிகழ்ச்சி, அப்பள்ளி ஆசிரியர்களை மிகுந்த வியப்பில் ஆழ்த்தியது.

ஐன்ஸ்டீன் உயர்தரப்பள்ளியில் படித்துக்கொண்டிருந்த சமயம், அவருடைய தகப்பனருக்குத் தொழில் சரியாக நடைபெறாமல் மியூனிச்சை விட்டு மிலான் நகரம் சென்றார். செல்லும்போது ஐன்ஸ்டீனைத் தன்னோடு அழைத்துப் போகாமல், மியூனிச்சிலேயே பள்ளிப் படிப்பை முடிக்குமாறு கூறிவிட்டுச் சென்றார்.

உயர்தரப் பள்ளி இறுதித் தேர்வில் வெற்றியடைந்த வர்களே பல்கலைக் கழகத்தில் படிக்கவோ, வேறு வேலைக்குப் போகவோ முடியும். ஆனால் ஐன்ஸ்டீனுக்கு படிப்பில் ஆர்வ மில்லை. காரணம், கணிதத்தைத் தவிர மற்ற எல்லா பாடங் களிலும் அவர் மிகவும் பின்தங்கிய நிலையில் இருந்தது, அவருக்கே படிப்பில் சலிப்பை உண்டுபண்ணியது. எப்படி யாவது உயர்தரப் பள்ளியைவிட்டு நீங்க முடிவு செய்து, மருத்துவரிடம் சென்று, 'இதாலி நாட்டின் சீதோஷ்ணம் தான் ஐன்ஸ்டீனுக்கு ஒத்துக்கொள்ளும்; இங்கிருந்தால்

உடல் நலம் கெடும்' என்று பொய்யாக ஒரு சர்டிபிகேட் வாங்கி அதை வைத்துக்கொண்டு இதாலிக்குச் சென்று விட்டார். ஜெர்மன் குடியுரிமையை இழந்தார். ஐன்ஸ்டீனின் தந்தையார் இவரை ஏதாவது தொழிலில் ஈடுபடுமாறு வற்புறுத்தியதும் பயனில்லாமல் போய்விட்டது. குடும்பம் வறுமையில் வாடினாலும், அவருக்கு இயற்கைப் பொருள்களின் தன்மைகளை ஆராய்வதில் மனம் அதிகமாக ஈடுபட்டு, அந்த ஆராய்ச்சியிலேயே பொழுதைக் கழித்தார். ஒருவாறாக சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள ஒரு நகரப் பள்ளியில் சேர்ந்து, இறுதித் தேர்வு பெற்றபின், ஜூரிச் பல்கலை நுணுக்கப் பள்ளியில் சேர்ந்து, ஃபிசிக்ஸ் (இயங்கியல்) நூல்களை நன்றாகக் கற்றார். அந்தப் பள்ளியிலேயே ஆசிரியராகப் பணியாற்ற முயன்றார்; முடியாமல் போய்விட்டது. நண்பர் ஒருவர் துணையால் பெர்ன் நகரில் உள்ள அறிவியல் பதிவுரிமை நிலையம் ஒன்றில் வேலை கிடைத்தது. விஞ்ஞானிகள் தங்கள் ஆராய்ச்சிகளை எழுதி, அந்த நிலையத்தில் பதிவு செய்து கொள்வார்கள். அவற்றைப் பதிவு செய்யும் வேலை ஐன்ஸ்டீனுடையது. அந்த வேலையில் இருந்ததால் ஆராய்ச்சிகள் பற்றிய அறிவும் அவற்றை வெளிப்படுத்தும் நுணுக்கமும் அவருக்கு விளங்கியதால் அவரே பல ஆராய்ச்சிகளை வெளியிட்டார். அப்போதுதான் அறிவுலகம் அவருடைய மேதைத் தன்மையைப் புரிந்துகொண்டது. ஒவ்வொரு நாட்டுப் பல்கலைக் கழகமும் வேலை தருவதாக அவரை அழைத்தன. உலகின் பல நாடுகளிலிருந்த பெரிய விஞ்ஞானிகளின் தொடர்பு அவருக்குக் கிடைத்தது. பிரேக் நகரப் பல்கலைக் கழகம் அவருக்குப் பேராசிரியர் வேலை தந்து கௌரவிக்கும் போது, மரபுப்படி மன்னரைக் காணத் தனிப்பட்ட உயர்ந்த ஆடை இல்லாமல் மிகவும் கஷ்டப்பட்டார்.

அவர் வேலையேற்ற சில நாட்களில் மிலேவர் என்னும் ஸெர்பியப் பெண்ணை திருமணம் செய்து கொண்டார். அவருக்கு ஒரு மகன் பிறந்தான். அவனுக்கு ஆல்பர்ட் என்று பெயரிட்டார்.

பிரேக் நகரில் அவர் வேலை செய்துவரும்போதுதான் உலகப் புகழ் பெற்ற ஐன்டீனுடைய தொடர்புறவுக் கோட்பாடு பற்றிய இரண்டு வெளியீடுகள் உருவாயின. பிரேக் நகர வாழ்க்கை அவருக்கு பிடித்திருந்தாலும் அவருடைய மனைவி மிலேவர், ஜூரிச் செல்ல வேண்டுமென்று விரும்பியதால் ஜூரிச் பல்கலைக்கழகத்தில் பணியாற்றினார்.

1911 ல் பிரஸ்ஸலில் நடைபெற்ற உலக அறிஞர்கள் மகாநாட்டில் அவருடைய ஆராய்ச்சிகள் பாராட்டப்பட்டன.

அவர் புகழ் வளர்வதைக் கண்ட ஜெர்மன் அரசாங்கம், அவரை மீண்டும் ஜெர்மன் குடியுரிமையை ஏற்குமாறு வேண்டியது; அதை ஏற்றார்.

1922 ம் ஆண்டில் உலகின் மிக உயர்ந்த பரிசான நோபெல் பரிசு அவருக்குக் கிடைத்தது. 1929ல் அவர் தம் ஐம்பதாவது பிறந்த நாளை ஆரவாரமில்லாமல் கழிக்க எண்ணி, யாருக்கும் தெரியாமல் ஒரு கிராமத்திற்குச் சென்று கழித்துத் திரும்பினார். நண்பர்கள் வாழ்த்துக்கள் மலைபோல் குவிந்திருப்பதைக் கண்டு மனம் நெகிழ்ந்தார். 1932 ல், ஜெர்மனி ஹிட்லரின் கொடுங்கோல் ஆதிக்கத்தின்கீழ் வந்ததும், அங்கேயிருக்கப் பிடிக்காமல் அமெரிக்கா சென்று குடியேறினார். ஐன்ஸ்டீனுடைய சொத்துக்களை ஜெர்மன் அரசாங்கம் கைப்பற்றியதோடு, தேசப்பற்றற்ற துரோகி என்ற பட்டத்தையும் தந்து, பிரஷ்யக் கலைக்கூட உறுப்பினர் பதவியிலிருந்து அவரை நீக்கியதாக அறிவித்தது.

அமெரிக்கா அவருடைய அறிவைத் தக்க முறையில் பயன்படுத்தி, அறிவியல் துறையில் அதிவேகமாக வளர்ச்சியடைந்ததை நாம் அறிவோம்.

அவர் கண்டுபிடித்த அணு சக்தி, அழிவிற்குப் பயன்படுவதை அவர் அறவே வெறுத்தார். இயற்கையிலேயே இளகிய மனமும், இரக்க சிந்தையும் கொண்ட ஐன்ஸ்டீன், உலகில் அமைதி நிலவ வேண்டுமென்று ஒரு அமைப்பையே நிறுவினார். அறிவுலகத்திற்கு வருங்கால சமுதாயம் போற்றும்

அணுசக்தி ஆற்றலை வெளிப்படுத்தி, 'உலகம் ஆக்கவழியில் செல்லவே நான் அதை அளிக்கிறேன்' என்று தன் வாழ்நாளெல்லாம், 'அமைதி, அமைதி, உலக சமாதானம்' என்ற கோஷத்தை விடாமல் கூறிவந்த அந்த அறிவுக் குன்று, தனது எழுபத்தாருவது வயது முடிவுற்ற சில நாட்களில் ரத்த நாளம் வெடித்து, 1955, ஏப்ரல் 18ம் நாள் இவ்வுலகை விட்டு மறைந்தது. ஐன்ஸ்டீனின் அணு ஆய்வுத் தத்துவம் உலகம் உள்ளளவும் வளர்ந்து வளருகிற சமுதாயத்திற்கு எவ்வளவோ புதுமைகளைத் தரப்போகிறது; காணப்போகிறது வருகிற உலகம். வாழ்க மேதை ஐன்ஸ்டீனின் புகழ். வளர்க அவரது ஆய்வுத்திறன்.

முற்றிற்று.