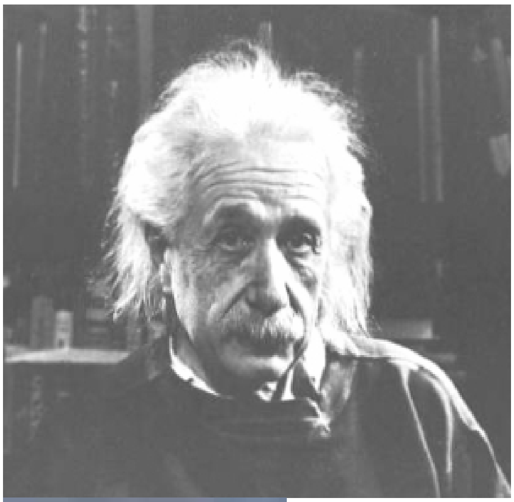
அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

[இக்கட்டுரை ஏற்கனவே பதிவுகள் இதழில் பிரசுரமானது. தற்போது ஒருங்குறியில் பதிவுசெய்வதன் அவசியம் கருதி மீள்பிரசுரம் செய்யப்படுகின்றது. இது போல் ஜெயபாரதன் அவர்களின் ஏனைய கட்டுரைகளும் மீள்பிரசுரம் செய்யப்படும். இது போல் ஏனையவர்களின்

ஆக்கங்களும் படிப்படியாகப் பதிவுகளில் மீள்பிரசுரமாகும் -- பதிவுகள்] விஞ்ஞானத் தத்துவங்கள் புதிதாய் எழுந்தன!இருபதாம் நூற்றாண்டின் நுழைவாயிலில் பூர்வீகப் பௌதிக விஞ்ஞானக் கருத்துக் கள் பல கீழே தள்ளப் பட்டுப், புரட்சிகரமான புது விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் தோன்றின. அணுவின் அமைப்பு, அண்ட வெளி காலக் கோட்பாடு, பொருள் சக்தி உடன்பாடு போன்ற பழைய தத்துவங்கள் பல தகர்க்கப் பட்டு, அவை புதுப்பிக்கப் பட்டன. 19 ஆம் நூற்றாண்டு விஞ்ஞான நிபுணர்கள் மைக்கேல் ·பாரடே, ஜேம்ஸ் மாக்ஸ்வெல் ஆகியோர் படைத்த பூர்வீக நியதி, மின்காந்தவியல் [Electromagnetism] ஒன்றைத் தவிர மற்றவை யாவும் மாற்றப் பட்டன. அப்போது உதித்ததுதான் ஐன்ஸ்டைன் படைத்த "ஒப்பியல் நியதி" [Theory of Relativity]. அகில வெளி, காலம், பிண்டம், சக்தி [Space, Time, Matter, Energy] பற்றிய எளிய மெய்ப்பாடுகளை அடிப்படையாக் கொண்டு எழுதப் பட்டது, ஒப்பியல் நியதி! புது பௌதிகத் தத்துவமான அவரது நியதியைப் பலர் முதலில் ஒப்புக் கொள்ள வில்லை! பலருக்குப் புரிய வில்லை! பலர் எதிர்த்து வாதாடினர்! மானிட சிந்தனை யூகித்த மாபெரும் எழிற் படைப்பு, இவ்வரிய "ஒப்பியல் நியதி". பல நூற்றாண்டுகளாய் பரந்த விஞ்ஞான மாளிகை எழுப்பிய, உலகின் உன்னத மேதைகளான, ஆர்க்கிமெடிஸ் [Archimedes], காபர்னிகஸ் [Copernicus], காலிலியோ [Galileo], கெப்ளர் [Kepler], நியூட்டன் [Newton], ·பாரடே [Faraday], மாக்ஸ்வெல் [Maxwell] ஆகியோரின் தோள்கள் மீது நின்று கொண்டுதான், ஐன்ஸ்டைன் தனது ஒப்பற்ற அகில வேதத்தை ஆக்கம் செய்தார்.

1 / 7



அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

ஐன்ஸ்டைன் முடித்த பிறகு, இருபதாம் நூற்றாண்டிலும் விஞ்ஞான வல்லுநர்களான பாயின்கரே [Henri Poincare], லோரன்ஸ் [Lorentz], மின்கோவஸ்கி [Minkowski] ஆகியோர், ஒப்பியல் நியதியை எடுத்தாண்டு, மேலும் செழிக்கச் செய்தனர். ஆதி அந்தம் அற்ற, அளவிட முடியாத மாயப் பிரபஞ்ச வெளியில் தாவி, ஆகர்ஷ்ணம், மின்காந்தம் இவற்றின் ரகசியங்களை அறிந்து, அணுக்கரு உள்ளே ஊடுருவி அளவற்ற சக்தியைக் கணக்கிட்டு வெளியிட்டது, ஐன்ஸ்டைன் ஒப்பியல் நியதி! இரண்டாம் உலக மகா யுத்தத்தை விரைவில் நிறுத்த அணு ஆயுதத்தை உருவாக்கும் படி 1939 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் அமெரிக்க ஜனாதிபதி ·பிராங்கலின் ரூஸவெல்ட்டுக்கு ஆலோசனைக் கடிதம் எழுதியவர், ஐன்ஸ்டைன்! அக்கடிதத்தை ஆங்கிலத்தில் எழுதிய மூவர், ஐரோப்பிய யுத்தத்தின் போது அமெரிக்காவுக்கு ஓடி வந்த ஹங்கேரிய விஞ்ஞான மேதைகள்: லியோ ஸிலார்டு [Leo Szilard], எட்வர்ட் டெல்லர் [Edward Teller], யுஜின் வைக்னர் [Eugene Wignar]. ஹிட்லர் அணுகுண்டைத் தயாரிக்கும் முன்பே, அமெரிக்கா உண்டாக்க வேண்டு மென்று, ஐன்ஸ்டைனைக் கையெழுத்திட வைத்தவர்கள். அணுசக்தி யுகத்தை துவக்கி, உலக சரித்திரத்தில் ஒப்பிலாப் பெயர் பெற்ற ஐன்ஸ்டைன், அணுகுண்டு பெருக்கத்தையும், சோதனைகளால் எழும் கதிரியக்கப் பொழிவு தரும் அபாயத்தையும், தடுக்க முடியாமல் கடைசிக் காலத்தில் மனப் போராட்டத்தில் தவித்தார். புது விஞ்ஞான மேதை பூமியில் பிறந்தார்!ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1879 ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 14 நாள் ஜெர்மெனியில் உள்ள உல்ம் [Ulm] என்னும் சிறிய நகரில் நடுத்தர யூத குடும்பத்தில் பிறந்தார். தந்தையார் ஹெர்மன் ஐன்ஸ்டைனும், தாயார் பாலீன் ஐன்ஸ்டைனும் சாதாரண யூதத் தம்பதிகள். ஆல்பர்ட் பிறந்த ஓராண்டு கழித்து, ஐன்ஸ்டைன் குடும்பம் மியூனிச் பெரு நகருக்கு ஏகிய பின், தந்தையார் மின்ரசாயன [Electro Chemical] வர்த்தகம் ஒன்றைத் துவக்கினார். ஆல்பர்ட் பேசுவதற்குத் தாமதமாகி, பின் தங்கிய மாணவனாக இருந்து, பள்ளிக்கூடத்தில் மந்த புத்தியுள்ள அமைதிச் சிறுவனாகக் காணப் பட்டான். கனவு காணும் கண்களுடன் எந்த விளையாட்டிலும் ஈடுபாடு இல்லாதவனாய் ஒதுங்கி இருந்தான். பெரியவர்களுக்கு எரிச்சல் ஊட்டும் வண்ணம், ஆல்பர்ட் எதையும் ஆமை வேகத்தில்தான் செய்து முடித்தான்! மகன் டைஸ்லெக்ஸியா [Dyslexia] நோயில், எழுதப் பேச முடியாமல் பத்து வயது வரை இருந்ததாகத் தாய் கருதினாள். "எந்த உத்தியோகம் அவனுக்கு உகந்தது" என்று தகப்பனார் ஒரு சமயம் கேட்டதற்கு, பள்ளித் தலைமை ஆசிரியர், "ஆல்பர்ட் எதிலும் உருப்பட்டு சாதிக்கப் போவதில்லை" என்று சர்வ சாதாரணமாகச் சொன்னாராம்! ஐந்து வயதில் ஒரு சமயம் நோயில் விழுந்து படுக்கையில் கிடந்த போது, தகப்பனார் காந்தத் திசை காட்டும் [Magnetic Compass] பைக்கருவி ஒன்றை ஆல்பர்ட்டுக்குக் கொடுத்தார். சிறுவனுக்கு அது ஒரு விந்தைக் கருவியாகவும், சிந்தனைத் தூண்டுவதாகவும் இருந்தது. தட்டை எவ்விதம் சுற்றித் திருப்பி னாலும், காந்த ஊசி எப்போதும் ஒரே திசையைக் காட்டியது. அவ்வாறு நிகழ்வதற்குச் சூழ்வெளியில் ஏதோ ஒன்று ஊசியை இயக்கி வருவதாக ஆல்பர்ட் நினைத்தான். அது என்னவாக இருக்கும்? சூழ்வெளி எப்போதும் காலி வெற்றிடம் என்றல்லவா கருதப் படுகிறது! அந்த வயதில் சிறுவன் சிந்தனை தூண்டப் பட்டு அண்ட வெளியை நோக்கிச் சென்றது! அதுவே ஆல்பர்ட் பின்னால் அண்ட வெளி, காந்த சக்தி, புவீ ஈர்ப்பு பற்றி ஆழ்ந்து சிந்திக்க அடிகோலி இருக்கலாம்!வகுப்பில் சொல்லிக் கொடுக்கும் முன்பே, பனிரெண்டு வயதில் ஆல்பர்ட், தானாக யுகிளிடியன் ஜியாமெட்ரிப் [Euclidean Geometry] புத்தகம் ஒன்றை எடுத்து முழுவதையும் படித்து முடித்தார். கணிதத் துறையின் ஒழுக்கப்பாடும் [Orderliness], தேற்றங்களின் [Theorems] சீரான வாதமுறையும் [Logics] ஐன்ஸ்டைன் சிந்தையைப் பற்றி என்றும் அழியாத படி முத்திரையாய்ப் பதிந்தன! அவரது 15 ஆவது வயதில் தந்தையாரின் வர்த்தகம் பூராவும் நொடித்துப் போய், குடும்பம் இத்தாலிக்குச் சென்று, மிலான் நகரில் குடியேறியது. ஐன்ஸ்டைன்

2 / 7

அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

சுவிட்ஸ்ர்லாந்துக்குப் போய் உயர்நிலைப் பள்ளியை முடித்து, அங்கே ஜூரிச் நகர் தேசிய பாலிடெக்னிக் கல்லூரியில் சேர்ந்தார். 1905 இல் ஐன்ஸ்டைன் ஜூரிச் பல்கலைக் கழகத்தில் பௌதிக விஞ்ஞானத்தில் Ph.D. பட்டதாரி ஆனார். தனது 26 ஆம் வயதில், ஐன்ஸ்டைன் மூன்று முக்கிய விஞ்ஞானத் தத்துவங் களை முதன் முதல் வெளியீடு செய்து, தன் திறத்தை உலகுக்குக் காட்டினார். முதல் வெளியீடு: திரவத்தில் அங்கு மிங்கும் பரவிடும் திரள்களின் [Particles] இயக்கத்தைப் பற்றிய "பிரௌனியன் நகர்ச்சி" [Brownian Motion]. இரண்டாவது: ஒளியின் இயல்பாடு பற்றி விளக்கும் புரட்சிகரமான ஒரு புதிய சித்தாந்தம், "ஒளிமின் விளைவு" [Photoelectric Effect] என்று சொல்லப் படுவது. சில வேளைகளில் விஞ்ஞானத்தில் ஒளியைத் திரளாய்க் கருதலாம். திரள்கள் ஒளியை ஏந்திச் செல்லும் என்று ஒரு புது விளக்கத்தைக் கூறினார். அவற்றுக்கு "ஒளித்திரள்:" [Photon] என்னும் புதிய பெயரையும் அளித்தார். மூன்றாம் வெளியீடுதான் உலகப் புகழ் பெற்ற, "சிறப்பு ஒப்பியல் நியதி". 1921 ஆம் ஆண்டு பௌதிக விஞ்ஞானத்திற்கு ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் நோபில் பரிசு பெற்றார். ஐன்ஸ்டைன் இசைக்கலையில் ஈடுபாடு கொண்டு வயலின் வாசிப்பதில் கைதேர்ந் தார். விஞ்ஞானத்துக்கு அடுத்தபடி இசை ஒன்றுதான் அவரது மனதுக்கு இனிமை அளித்தது. புதிய துணிவுடன் வாழ்க்கைக் கடலில் மீண்டும் மீண்டும் நீந்தி முன்னேற, ஐன்ஸ்டைனுக்கு ஒளி காட்டிய இயல்புகள் இவைதான்: அருள் தன்மை, அழகுச்சுவை, மெய்ப்பாடு தேடல். ஐன்ஸ்டைன் பின்பற்றும் மதம், கடவுள் நம்பிக் கையைப் பற்றிக் கேட்ட போது, அவர் கூறியது: "நமது வலுவற்ற நெஞ்சம் உணரும்படி, மெய்ப்பொருள் ஞானத்தைத் தெளிவு படுத்தும், ஓர் உன்னத தெய்வீக அமைப்பைத் தாழ்மையுடன் மதிப்பதுதான், என் மதம். அறிவினால் அளந்தறிய முடியாத, பிரம்மாண்டமான பிரபஞ்சத்தை உருவாக்கிய, ஓரு மாபெரும் ஒளிமயமான மூலசக்தி, எங்கும் பரவி யிருப்பதை ஆழ்ந்து உணரும் உறுதிதான், என் கடவுள் சிந்தனையை உருவாக்குகிறது". ஹிட்லர் அதிகாரத்தைக் கைப்பற்றிய பிறகு, யூதரான ஐன்ஸ்டைன் யுத்த ஆரம்பத்துக்கு முன்பே ஜெர்மெனியை விட்டு அமெரிக்காவுக்கு விரைந்தார். 1933 ஆம் ஆண்டு நியூ ஜெர்சி, பிரின்ஸ்டனில் உள்ள உயர் விஞ்ஞானக் கல்விக் கூடத்தில் [Institute of Advanced Study] பேராசிரியர் பதவியை ஏற்றுக் கொண்டு, விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியில் மூழ்கினார். தோற்றம் பல, சக்தி ஒன்றே! சக்தியே முதற் பொருள்!"சக்தி எல்லை அற்றது! முடிவற்றது! சக்தி வெள்ளத்திலே ஞாயிறு ஒரு குமிழி! சக்தி கூட்டுவது, பிணைப்பது, கலப்பது, வீசுவது, சுழற்றுவது, சிதறடிப்பது, ஓட்டுவது, நிறுத்துவது, ஒன்றாக்குவது, பலவாக்குவது, குளிர் தருவது, அனல் தருவது, கொதிப்புத் தருவது, ஆற்றுவது, எழுச்சி தருவது. சக்தி முதற் பொருள்! வடிவம் மாறினும் சக்தி மாறுவதில்லை! தோற்றம் பல சக்தி ஒன்றே!" என்று சக்தியைப் பற்றி மகாகவி பாரதியார் தன் வசன கவிதையில் பாடி யிருக்கிறார்.

அகில விஞ்ஞான மேதை, ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1905 ஆம் ஆண்டிலேயே, பிண்டத்தைச் [Matter] சக்தியாக மாற்றலாம் என்று முதன் முதல் கணித மூலமாகவே ஒரு மாபெரும் மெய்ப்பாட்டைக் கணித்துக் காட்டினார்! அதுதான் ஐன்ஸ்டைன் "பளு சக்தி சமன்பாடு" [Mass Energy Equation]. 40 ஆண்டுகள் கழித்து அமெரிக்காவில் நியூ மெக்ஸிகோ, லாஸ் அலமாஸில் அணுகுண்டு விஞ்ஞானிகள் அதைச் செயற்கை முறையில் செய்து காட்டி நிரூபித்தார்கள்! ஆனால் அண்ட வெளியில், ஆதவனும், எண்ணற்ற சுயஒளி விண்மீன்களும் அந்த சமன்பாட்டைக் கோடான கோடி ஆண்டுகளாய் மெய்ப்பித்து வருகின்றன!அணுகுண்டு 1945 இல் வெடித்த போது, அணுசக்தியைப் பற்றி ஐன்ஸ்டைன், "கற்கால மனிதன் முதலில் தீயைக் கண்டு பிடித்த

3 / 7

அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

பிறகு, பூமியிலே படைக்கப் பட்ட ஒரு புரட்சிகரமான பூத சக்தி" என்று கூறினார். பொருளும் சக்தியும் ஒன்று. பொருளிலிருந்து சக்தியையும், சக்தியினால் பொருளையும் ஆக்கலாம் என்பதை, அவர் தன் 26 ஆம் வயதில் ஆக்கிய "சிறப்பு ஒப்பியல் நியதி" [Special Theory of Relativity] கூறுகிறது. ஒப்பியல் நியதி பளு [Mass] ஒப்புமை கொண்டுள்ளதாகக் கூறுகிறது. ஓர் அண்டத்தின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது, அதன் பளுவும் மிகையாகிறது. அதுபோல், அண்டத்தின் சக்தி மாறுபட்டால், அதன் பளுவும் அதற்கேற்ப மாறுகிறது! பாரிஸில் ஆராய்ச்சி செய்து வந்த, நோபெல் பரிசு பெற்ற விஞ்ஞானத் தம்பதிகள், மேரி கியூரி [Marie Curie] (1867-1934), பியரி கியூரி [Pierre Curie] (1959-1906) கண்டுபிடித்த ரேடியம் [Radium], பொலோனியம் [Polonium] உலோகங்கள் இரண்டும் வீரிய கதிரியக்கம் [Radioactivity] உடையவை. அக் கன மூலகங்களின் [Heavy Elements] அணுக்கரு [Nucleus] இயற்கையில், தானாகவே பிளவுபட்டுச் சிதைந்து [Spontaneous Disintegration], அவற்றிலிருந்து வீரியமும் வெப்பமும் மிக்க காமாக் கதிர்கள் [g Rays], தொடர்ந்து வெளியேறிக் கொண்டே இருக்கின் றன. ஐன்ஸ்டைன் பளு சக்தி சமன்பாடு மூலம் ரேடியம் பொலோனியம் அணுக்கரு விலிருந்து வெளியாகும் வெப்ப சக்தியைத் துள்ளியமாகக் கணக்கிட்டு விடலாம். யுரேனியம் [Uranium235], புளுட்டோனியம் [Plutonium239] போன்ற கனமான உலோகங்களின் அணுக்கருவை நியூட்ரான் கணைகள் தாக்கிப் பிளக்கும் போது எழுவது, "பிளவு சக்தி". ஹைடிரஸ்ன், டியூட்டிரியம், டிரிடியம், லிதியம் போன்ற எளிய மூலகங்களின் [Light Elements] அணுக்கருவை உஷ்ணத்தில் பிழம்பாக்கிப் பிணைத்தால், வெளிவருவது, "பிணைவு சக்தி". அணுக்கருப் பிளவு இயக்கத்தில் [Nuclear Fission] கனப் பிண்டம் [Matter] உடைக்கப் பட்டு, முடிவில் சிறிய அணுக்கருப் பண்டங்கள் [Fission Products] விளைகின்றன. அணுக்கரு பிணைவு இயக்கத்தில் [Nuclear Fusion] எளிய பிண்டங்கள் இணைந்து முடிவில் பெரிய அணுக்கருப் பண்டம் உருவாகிறது. இரண்டு அணுக்கரு இயக்கச் சமன்பாடு களிலும் இறுதி மொத்தத்தில் "பளுஇழப்பு" [Mass Defect] நேர்ந்து, அதற்குச் சமமான சக்தி வெளியாகிறது. இதுதான் "இணைப்புச் சக்தி" [Binding Energy] என்று அணுக்கரு பௌதிகத்தில் கூறப் படுகிறது. பளுஇழப்பு நிறையை ஒளி வேகத்தோடு இரண்டு முறை அடுத்து அடுத்துப் பெருக்கினால் சக்தியின் அளவைக் கணக்கிட்டு விடலாம். இந்தச் சமன்பாட்டின்படி ஒரு பவுண்டு யுரேனியம்235 அணுக்கரு பிளவு பட்டால், சுமார் 11,000 MW வெப்ப சக்தி ஒரு மணி நேரம் வெளியாகும்! ஒப்பியல் நியதி, ஒப்பற்ற விஞ்ஞான வேதம்!"எனது ஒப்பியல் நியதி மெய்யென்று வெற்றிகரமாய் நிரூபிக்கப் பட்டால், ஜெர்மெனி என்னை ஜெர்மன் என்று பாராட்டும். பிரான்ஸ் என்னை உலகப் பிர¨ஸ் என்று போற்றும். நியதி பிழையானது என்று நிரூபண மானால், பிரான்ஸ் என்னை ஜெர்மன் என்று ஏசும்! ஜெர்மெனி என்னை யூதன் என்று இகழும்!" என்று ஐன்ஸ்டைன் தன் நியதியை வெளியிட்ட போது கூறினார். பிரிட்டிஷ் வேதாந்த மேதை, பெர்ட்ராண்டு ரஸ்ஸல் [Bertrand Russell] ஐன்ஸ்டைனின் ஒப்பியல் நியதி, "தற்கால மானிட ஞானத்தில் உதயமான ஒரு மாபெரும் சித்தாந்தச் சாதனை", என்று போற்றுகிறார். நாடக மேதை பெர்னாட்ஷா, "ஐன்ஸ்டைன் ஓர் அகிலத்தை உண்டாக்கி யிருக்கிறார்" என்று நகையாடி யிருக்கிறார். ஒப்பியல் நியதி பொது, சிறப்பு என்று இரண்டு பிரிவுகளில் எழுதப் பட்டுள்ளது. சிறப்பு நியதியின் வாசகங்களில் ஒன்று: அகில வெளியில் எந்த "முடத்துவக் கூண்டு நோக்கியிலும்" [Inertial Frame of Reference] ஒளியின் வேகம் நிலையானது [Constancy of the Velocity of Light]. ஓர் இயங்கும் அண்டத்தின் [Moving Body] வளர்வேகம், சீர்வேகம், அல்லது தளர்வேகம் [Acceleration, Uniform motion, or Deceleration] எதுவும், அண்டம் வெளியாக்கும் ஒளியின் வேகத்தை பாதிக்காது! ஒளியைத் தூரத்தில் இருந்து எதிர்கொள்ளும் வேறு ஓர் அண்டத்தாலும் ஒளிவேகம் பாதிக்கப் படாது! உதாரணமாக 60mph வேகத்தில் ஓடும் ரயில் வண்டியிலிருந்து, ஒரு பந்தை 5mph வேகத்தில் வீசி எறிந்தால், அதைத் தரையில்

4 / 7

அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

நிற்கும் ஒரு மனிதன் கையில் பற்றும் போது, பந்து 55mph ஒப்பு வேகத்தில் [50+5=55mph Relative Velocity] அவனைத் தாக்குகிறது! ஆனால் வண்டி எஞ்சின் மின்விளக்கிலிருந்து 186,000mps வேகத்தில் கிளம்பும் ஒளி தரை மனிதன் கண்களில் படும் போது, ஒளியின் வேகம் அதே 186,000mps. ரயிலின் வேகம் பந்தின் ஒப்பு வேகத்தை மாற்றியது போல், ஒளியின் வேகத்தைப் பாதிப்பது கிடையாது. அதாவது ஒளிவேகம் "தனித்துவம்" அல்லது "முதற்துவம்" [Absolute] உடையது! ஓளி வீசும் ஓர் அண்டத்தின் வேகம், அதிலிருந்து வெளியாகும் ஒளியின் வேகத்தை மாற்ற முடியாது! இதைப் புரிந்து கொள்ளுவது சற்று கடினமே! அடுத்த வாசகம்: அண்ட வெளியில் ஒளிவேகத்தை மிஞ்சிய வேகம் வேறு எதுவும் கிடையாது! அதாவது வெவ்வேறு கூண்டு நோக்கிகளில் நிற்கும் நபர்களுக்கு இடையே உள்ள ஒப்புவேகம், ஒளிவேகத்தை மிஞ்ச முடியாது!

அகில வெளியில் ஒளி பயணம் செய்ய நேரம் எடுக்கிறது. ஒளியின் வேகம் வினாடிக்கு 186,000 மைல். "ஓளியாண்டு" [Light year] என்பது தூர அளவு. அதாவது ஒளிவேகத்தில் ஓராண்டு காலம் செல்லும் தூரம். கோடான கோடி விண்மீன்களின் தூரத்தை ஒளியாண்டு அளவியலில் தான் நிர்ணயம் செய்கிறார்கள். சூரிய ஒளி பூமியை வந்தடைய சுமார் 8 நிமிடம் ஆகிறது. அதாவது, பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் உள்ள தூரம் 91 மில்லியன் மைல் [186,000 x 8 x 60]. ஆகவே தூரத்தில் உள்ள ஓர் அண்டத்திலிருந்து எழும் ஒளி, பூமியில் நிற்கும் ஒரு நபரின் கண்களைத் தொடும் போது, அது பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே ஆரம்பமான ஒரு நிகழ்ச்சி! விரிந்து கொண்டே போகும் விண்வெளி வளைவு!மகாசக்தியைப் பற்றிப் பாரதியார் எழுதும் போது, "விண்டுரைக்க அறிய அரியதாய், விரிந்த வானவெளி யென நின்றனை! அண்ட கோடிகள் வானில் அமைத்தனை! அவற்றில் எண்ணற்ற வேகம் சமைத்தனை! மண்டலத்தை அணுவணு வாக்கினால், வருவது எத்தனை, அத்தனை யோசனை தூரம் அவற்றிடை வைத்தனை! பரிதி என்னும் பொருளிடை ஏய்ந்தனை! பரவும் வெய்ய கதிரெனக் காய்ந்தனை! வாயு வாகி வெளியை அளந்தனை! விண்ணை அளக்கும் விரிவே சக்தி!" பொது ஒப்பியல் நியதி பிரபஞ்சத்தின் அமைப்பு எத்தகையது என்று ஆய்வு செய்கிறது. ஐன்ஸ்டைன் தனித்துவ, நிலைமாறாத [Absolute] அகிலத்தையோ, காலத்தையோ ஒப்புக் கொள்ளாமல் ஒதுக்கித் தள்ளினார்! நோக்காளன் [Observer] அளக்கும் காலமும், வெளியும் அவன் நகர்ச்சியை [Motion] ஒட்டிய ஒப்பியல்பு உடையவை! ஆகவே நீளமும், காலமும் தனித்துவம் இழந்து விட்டன! அவை இரண்டும் அண்டத்தின் அசைவு அல்லது நோக்குபவன் நகர்ச்சியைச் சார்ந்த ஒப்பியல் பரிமாணங்களாய் ஆகிவிட்டன. வேகம் மிகுந்தால் நீளம் குன்றுகிறது; காலக் கடிகாரம் மெதுவாகச் செல்கிறது! விண்வெளியின் வடிவம் சதுரப் பட்டகமா [Cubical]? நீண்ட கோளமா? கோளக் கூண்டா? அல்லது எல்லையற்ற தொடர்ச்சியா [Unbounded Infinity]? அகில வெளியின் எல்லையைக் கணிக்க இருப்பவை இரண்டு கருவிகள்: பல மில்லியன் மைல் தொலைவிலிருந்து பூமியின் மீது, சுடரொளி வீசும் கோடான கோடிப் "பால் மயப் பரிதிகள்" [Milky Way Galaxies] எழுப்பும் ஒளி, மற்றொன்று அவை அனுப்பும் வானலைகள் [Radio Waves]. ஒளி எல்லாத் திக்குகளிலிருந்தும் பூமியைத் தொடுவதைப் பார்த்தால், ஒன்று அது ஒழுங்கமைப்பு [Symmetrical Shape] உடையது, அல்லது முடிவற்ற தொடர்ச்சி கொண்டது போல் நமக்குத் தோன்றலாம். உண்மையில் அவை இரண்டும் அல்ல! ஐன்ஸ்டைன் கூற்றுப்படி பிரபஞ்சத்தை எந்த "முப்புற வடிவியல்" [Three Dimensional Geometry] அமைப்பாலும் உருவகிக்க முடியாது. ஏனெனில் ஒளி நேர்கோட்டில் பயணம்

5 / 7

அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

செய்யாது தகவல் ஏதும் அனுப்பாததால், அண்ட வெளியின் எல்லை வடிவு நமக்குத் தெரிவதில்லை! ஐன்ஸ்டைனின் பொது ஒப்பியல் நியதி கூறுகிறது: ஓர் அண்டத்தின் பளு [Mass] விண்வெளி மீது, நடு நோக்கிய [Towards the Centre] வளைவை [Curvature of Space] உண்டு பண்ணுகிறது. தனியாய் வீழும் [Free Fall] ஓர் அண்டம் வெளி வளைவு அருகே நெருங்கும் போது "நீள்வட்ட வீதியைப்" [Orbits] பின்பற்றிச் சுற்றுகிறது. அண்ட கோளங்களின் ஈர்ப்பியல்புக்கு [Gravitation], ஐன்ஸ்டைன் வைத்த இன்னுமொரு பெயர் "வெளி வளைவு". ஐஸக் நியூட்டன் ஈர்ப்பியல்பைத் தன் பூர்வீக யந்திரவியலில் [Classical Mechanics] ஓர் உந்தல் [Force] என்று விளக்கினார்.

விண்வெளியை ஒரு மாளிகை வடிவாகவோ, கோள உருவாகவோ முப்புற அங்களவுகளால் [Three Dimensional] கற்பனை செய்ய இயலாது. ஐன்ஸ்டைன் கூற்றுப்படி அது நாற்புற அங்களவு [Four Dimensional] கொண்டது. அண்ட வெளியின் நான்காம் அங்களவு [Fourth Dimension], காலம் [Time]. கோடான கோடி அண்ட கோளங்களையும், ஒளிமயப் பரிதிகளையும் [Galaxies] பிரம்மாண் டமான பிரபஞ்சம் தன் வயிற்றுக்குள்ளே வைத்துள்ளதால், விண்வெளி வளைந்து வளைந்து, கோணிப் போய் [Curved & Distorted] விரிந்து கொண்டே போகிறது! அண்ட வெளியின் ஈர்ப்பு விசையால் ஒளியின் பாதை பாதிக்கப் படுகிறது நீண்ட தூரத்தில் பயணம் செய்யும் ஒளி, அண்டத்தின் அருகே நேர் கோட்டில் செல்லாது வளைந்தே போகிறது. தொலைவிலிருந்து வரும் விண்மீனின் ஒளி சூரிய ஈர்ப்பு மண்டலத்தின் அருகே சென்றால், அது உட்புறமாக சூரிய மையத்தை நோக்கி, நேர்வளைவு அல்லது குவிவளைவில் [Positive Curve] வளைகிறது. ஒளி சூரிய மண்டலத்தை நெருங்கும் போது, மையத்திற்கு எதிராக வெளிப்புறத்தை நோக்கி, எதிர்வளைவு அல்லது குழிவளைவில் [Negative Curve] வளைவதில்லை! 1919 ஆம் ஆண்டு சூரிய கிரகணத்தின் போது, இரண்டு பிரிட்டீஷ் குழுவினர், விண்மீன் பிம்பங்களின் வக்கிர போக்கைப் படமெடுத்து, ஐன்ஸ்டைன் கணித்ததுபோல் ஒளியின் நேர்வளைவு நிகழ்ச்சியை எடுத்துக் காட்டினர். ஐன்ஸ்டைன் ஒப்பியல் நியதியின்படி, சுமார் 25,000 மைல் சுற்றளவுள்ள பூமியில் ஓரிடத்தி லிருந்து கிளம்பும் ஒளி, புவி ஈர்ப்பால் வளைக்கப் பட்டு, முழு வட்டமிட்டு புறப்பட்ட இடத்தையே திரும்பவும் வந்து சேர்கிறது. எதிர்கால அணு ஆயுதப் போரை இனியாவது உலக நாடுகள் நிறுத்துமா? இரண்டாம் உலக மகா யுத்தத்தின் போது, ஹிரோஷிமாவில் 1945 ஆகஸ்டு 6 ஆம் நாள் அமெரிக்கா அணுகுண்டு [A-Bomb] போட்டு 130,000 பேர் அழிக்கப் பட்ட தினத்தைத் தன் "இருண்ட நாள்" [Darkest Day] என்று குற்ற முள்ள நெஞ்சுடன் வருந்தினார், ஐன்ஸ்டைன். 1949 செப்டம்பர் 3 ஆம் தேதி ரஷ்யா தனது முதல் அணுகுண்டை வெடித்து, அணு ஆயுதப் பந்தயத்தை ஆரம்பித்து வைத்தது! 1951 ஜனவரி 31 ஆம் தேதி அமெரிக்க ஜனாதிபதி ட்ரூமன் ஹைடிரன் குண்டு [H-Bomb] தயாரிக்கப் பச்சைக்கொடி காட்டியதும், ஐன்ஸ்டைன் கூறினார்: "ஹை-குண்டு அணு ஆயுதச் சோதனையில் வெற்றி பெற்றால், பூமியில் வாழும் உயிரி னங்கள் அழிவுக்கும், அகில வெளியில் கதிரியக்க விஷப் பொழிவுக்கும், விஞ்ஞான யந்திரம் பாதையை விரித்து விட்டது என்பது அர்த்தம்!". 1952 நவம்பர் முதல் தேதியில் அமெரிக்காவும், 1953 ஆகஸ்டு 20 இல் ரஷ்யாவும் வெப்ப அணுக்கரு ஆயுதங்களைத் தயாரித்து வெடிக்க வைத்து வெற்றி பெற்றன. அடுத்து ·பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து, ஆசியாவில் சைனா, இந்தியா, பாகிஸ்தான் அணு ஆயுத ஒலிம்பிக் பந்தத்தை ஏந்திக் கொண்டு, பந்தயத்தைத் தொடர் கின்றன! ஐன்ஸ்டைன் 1955 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 18 ஆம் நாள் தனது 76 ஆவது வயதில் நியூ ஜெர்ஸி பிரின்ஸ்டனில் காலமானார். ஆய்வுக் கூடமான அவரது அபார மூளையைத் திருடி, நரம்பு மருத்துவ நிபுணர்கள் 45 ஆண்டுகளாக அமெரிக்கா விலும், கனடாவிலும்

6 / 7

அகில விஞ்ஞான மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்

Written by சி. ஜெயபாரதன், கனடா
Saturday, 15 October 2011 18:10 - Last Updated Saturday, 15 October 2011 18:28

ஆராய்ந்து வருகிறார்கள்! இறப்பதற்கு சில நாட்களுக்கு முன் ஏப்ரல் 1955 இல் பெர்டிரண்டு ரஸ்ஸல் [Bertrand Russell] தயாரித்த "அணு ஆயுதப் போர்த் தடுப்பு" விண்ணப்பத்தில் தானும் கையெழுத்திட்டு மற்ற உலக விஞ்ஞானிகளோடு சேர்ந்து கொண்டு ஒன்றாகக் குரல் எழுப்பினார்! "எதிர்கால உலக யுத்தத்தில் இன்னும் அணு ஆயுதங்கள் பயன்படுத்தப் பட்டால், மனித இனம் தொடர்ந்து வாழ முடியாதபடி, பல்லாண்டு காலம் அபாயம் விளையப் போகின்றது! அதை அகில நாடுகள் உணர வேண்டும்! பிறகு அபாயங்களை அனைவரும் அறிய வெளிப்படுத்த வேண்டும்! அப்பணியை உடனே செய்யுமாறு, நாங்கள் உலக அரசுகளை விரைவு படுத்துகிறோம். நாடுகளின் தீராச் சச்சரவுகள் உலகப் போர்களால் ஒருபோதும் தீரப் போவதில்லை! தமக்குள் இருக்கும் பிரச்சனைகளை நீக்கிக் கொள்ள, வேறு சாமாதான வழிகளை மேற்கொள்ள வேண்டுமெனக் கேட்டுக் கொள்கிறோம்". இப்போது 2002 ஆம் ஆண்டில் புதிதாக மகுடி ஊதிக் கூடையைத் திறந்து படமெடுத்தாடும் அணு ஆயுதப் பாம்புகளை மறுபடியும் வெளியே ஏவப்போகும், அமெரிக்காவின் காதுகளில் ஐன்ஸ்டைன், ரஸ்ஸெல் போன்ற மேதைகள், முன்பு முழக்கிய தடுப்பு சங்கநாதம் கேட்குமா?

பதிவுகள் மே 2002 இதழ் 29

7 / 7