



ஜின்ஸ்டீனும் தொல்காப்பியரும்

பேரா. வ. மாசிலாமணி PhD



ஐன்ஸ்டீனும் தொல்காப்பியரும்

பேரா. வ. மாசிலாமணி

கட்டுரைச் சுருக்கம்

அறிவியலின் அடையாளமாக, எடுத்துக்காட்டாகத் திகழ்பவர் ஐன்ஸ்டீன். அவர் உலகப் புகழ்பெற்ற விஞ்ஞானி. விஞ்ஞானிகளுக்கு எல்லாம் சிறந்த விஞ்ஞானி என்று சொல்லலாம். அதேபோல் தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றில் எத்தனையோ பெரிய அறிஞர்களும் கவிஞர்களும் புலவர்களும் இருந்திருந்தாலும் இவர்கள் அனைவருக்கும் தலையாயவர் தொல்காப்பியர் என்று சொல்லலாம். இந்த இரண்டு பெரும் சிந்தனையாளர்கள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கிறார்கள். எங்கே? வந்து பாருங்கள்.

குறிப்புச் சொற்கள்

பொது ஒப்புமை தத்துவம் - General Theory of Relativity, ஐன்ஸ்டீன், தொல்காப்பியர், அனுமான அறிவு - inferential knowledge, சோதனை அறிவு Experimental Knowledge, கருங்குழிகள் - Black Holes.

ஐன்ஸ்டீனுக்குப் முன் நிலவரம்

ஐன்ஸ்டீன் வருவதற்கு முன் இடம் (space) மற்றும் பொழுது (காலம், நேரம், time) இரண்டும் தனித்தனி. ஒன்றை மற்றொன்று மாற்றுவதில்லை (two independent entities).

இடம் - வெட்டவெளி - வெற்றுவெளி - Absolute Space - என்பது அறிவியலில் அடிப்படையானது மற்றும் முதலாவது (fundamental and of prime importance). அந்த வெற்றுவெளியில் பொருட்கள் இருக்கின்றன, நகர்கின்றன, அல்லது மறைகின்றன. எனவே வெற்றுவெளி என்பது பொருட்களைத் தாங்கும் கலன். உதாரணமாக, தண்ணீரைத் தாங்க எதோ ஒரு கலம் வேண்டும். அது கண்ணாடிப் பாத்திரமாக இருக்கலாம். அல்லது வளைந்து நெளிந்த அலுமினியமாக இருக்கலாம்.

புது வீட்டுக்குக் குடி புகுவதாக வைத்துக்கொண்டால் என்னுடைய அறையில் முதலில் நான்கு சுவர்களும் தலைக்கு மேல் கூரையும், கீழே தளமும் இருக்கும். இதில் நான் என் நாற்காலி, மேசை, புத்தகங்களைக் கொண்டு போய் வைக்க முடியும். அறையே இல்லையெனில், இவைகளை வைக்க முடியாது. இரண்டாவது நான் வைத்த பொருட்களை எடுத்துவிட்டால் அல்லது பொருட்களை நகர்த்தினால் அந்த அறையில் மாற்றம் ஏதும் வராது. அறை எதைப் பற்றியும் கவலைப்படாது.

அதாவது பொருட்கள் வெற்று வெளியில் எந்த வகையான மாற்றமும் செய்ய முடியாது. வெற்று வெளியும் பொருட்களின் மீது எந்த வகையான மாற்றமும் செய்யமுடியாது. செய்தால் அது வெற்று வெளியல்ல.

அடுத்தது பொழுது - நேரம் - காலம் - Time.

வெற்று வெளியில் உள்ள பொருட்களில் மாற்றமே இல்லையென்றால் "பொழுது" என்பதே இல்லை. ஜூலியஸ் சீஸர் போய்ப் பார்த்தபோதும் கிளியோபாட்ரா அழகி. அந்தோணி போன போதும் கிளியோபாட்ரா அழகி. அவளுக்கு நேரம் உறைந்து விட்டது (Age does not wither her, nor custom stale her infinite beauty). ஆனால் அந்தோணி மாறிவிட்டார். சீஸர் கொல்லப்பட்டு விட்டார்.

இதுவரை ஐன்ஸ்டீனுக்கு முன்.

ஐன்ஸ்டீனுக்குப் பின் நிலவரம் மாறியது

ஐன்ஸ்டீன் சொன்னார்: வெற்று வெளி எங்கே இருக்கிறது? தேடித்தேடிக் கிடைக்கவே இல்லை.

பழைய உதாரணத்திற்கு போவோம். என் புது வீட்டில் நான் போட்ட நாற்காலி, மேசையை எடுத்துவிட்டால் எஞ்சி இருப்பது வெற்று வெளி அல்ல. வீட்டின் சுவர்கள் தான்! வீட்டின் சுவர்களை, வீட்டையே எடுத்து விட்டால், நான் நிற்பது பூமியின் மண். பூமியைத் தாண்டிச் சென்று பூமியைத் தொலைத்துவிட்டால் சந்திரன், பிறகு சூரியன் பிறகு இன்னொரு நட்சத்திரக் குடும்பம். இப்படிப் போய்க்கொண்டே இருக்கலாம். ஆகவே பொருட்களால் ஆனதுதான் இடம். பொருட்கள் இன்றேல் இடமில்லை. எனில், இடத்தால் பொருட்களில் மாற்றம் விளையும். பொருட்களால் இடத்தில் மாற்றம் விளையும். இது ஐன்ஸ்டீன்.

இனி வருவது அறிவியல் சிந்தனையில் ஒரு பெரும் தாவல்.

மாற்றம்தான் நேரத்தை, காலத்தை, பொழுதை அளக்கும் கருவி எனில், இடத்தையும், பொழுதையும் இரண்டாகப் பிரிக்க முடியாது. அதாவது இடம்-பொழுது என்னும் இரண்டற்ற ஒரு தொடர் பரிமாணந்தான் (space-time continuum) இயற்பியலுக்கு ஏற்ற நிலைக்கலன் (frame of reference).

வெற்று வெளி என்று ஒன்றும் இதுவரை கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை. இதனூடே ஈதர் (ether) என்ற ஒரு ஊடு பொருள் இருப்பதாகச் சொன்னதும் அகப்படவில்லை. ஆனால் பொருட்கள் உண்மை. காரும், வானூர்தியும், குதிரையும் உண்மை.

எனவே, என் வீடு என்னும் A என்ற பொருளில் இருந்து என் நண்பர் வீடு B என்ற பொருளுக்கு நான் எறிந்த கல்லின் வேகம், நான் சொன்ன சொல்லின் வேகம் இரண்டையும் கணக்கிட முடியும். எனவே A and B என்ற இரு இடங்களையும் இந்த இரண்டு இடங்களுக்கு



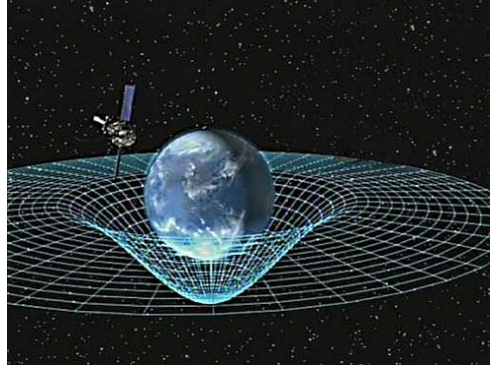
இடையே நடைபெறும் கல்லின் பரிமாற்றம் பற்றி மட்டுமே நாம் கவலைப்படுவோம் என்றார் ஐன்ஸ்டீன்.

இந்தக் கொள்கையின் நீட்சியாக ஒன்று சொன்னார். பொருளால் இடம் என்ற பரிமாணத்தில் மாற்றம் வரும் எனில் எப்படி மாற்றம் வரக்கூடும்?

இடத்தையே வளைக்க முடியும் என்றார்.

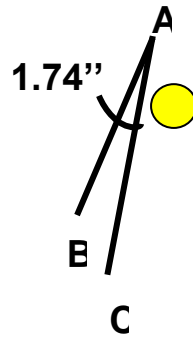
இடத்தை வளைப்பது எப்படி?

ஒரு துணியை நான்கு மூலைகளிலும் இழுத்துப் பிடித்து கட்டிவிடுங்கள். இதன் பரப்பு, இடம் என்ற பரிமாணத்திற்குச் சமம். அதில் ஒரு கோலிக்குண்டை வையுங்கள். அது அந்தத் துணியைக் கீழ்நோக்கி இழுத்து துணியில் குழியை (depression) உருவாக்கிவிடும். அதாவது கோலி குண்டு என்ற குட்டி பொருள் இடம் என்ற பரிமாணத்தில் கோணல்கள் உருவாக்கிவிடும். இந்தக் கோணல் தான் பொருள் ஈர்ப்பு விசை (Gravitation is mass induced curvature in space).



படம் 1. பொருளால் இடம் என்ற பரிமாணத்தில் கோணல்

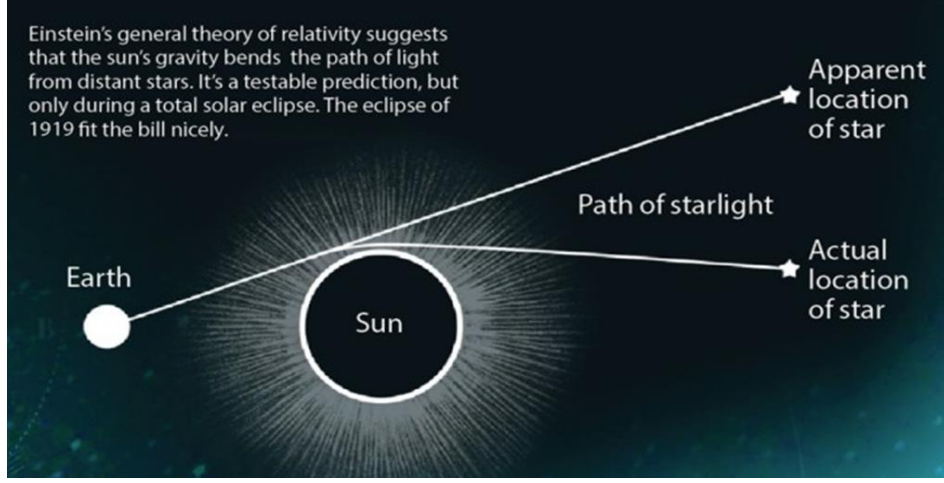
இந்தக் கோணல் மிகச் சிறியது. ஆகவே, அளக்க முடியாது. பார்க்க முடியாது. ஆனால், விண்வெளியில் உள்ள விண்மீன்கள், வெற்று வெளியில் தாக்கம் செய்யும் வளைவுகளை கண்டுபிடித்துவிடலாம். கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்க.



படம் 2. ஒளியின் பாதையில் மாற்றம்



A என்பது ஒரு விண்மீன். S என்பது நமது சூரியன் (அதுவும் ஒரு விண்மீன்தான்). A-இல் இருந்து புறப்படும் ஒளி நமது பூமிக்கு எப்போதும் வந்து கொண்டிருக்கிறது. அதைப் பார்க்கையில் நாம் B-இல் இருக்கிறோம். ஏனெனில், ஒளி நேர்கோட்டில் போகும். நாம் தொடர்ந்து A-யை B-யில் நின்று பார்த்துக் கொண்டே இருக்கிறோம் என்று கொள்வோம். இப்போது A-க்கும், B-க்கும் இடையே சூரியன் போன்ற ஒரு பெரிய உருவம் (big mass) வரும் எனில், அதை நாம் B என்ற இடத்தில் பார்க்க முடியவில்லை. மாறாக, C என்ற இடத்தில் நகர்ந்து தான் பார்க்க முடிகிறது. காரணம் A-இல் இருந்து புறப்பட்ட ஒளியை சூரியன் தன்னை நோக்கி இழுத்து இருக்கிறது. இன்னும் சரியாகச் சொல்லப்போனால் Aக்கும் நமக்கும் உள்ள வெற்று வெளியில் ஒரு வளைவை ஏற்படுத்தி AC தான் ஒளி போகவேண்டிய சரியான பாதை என்று புதிய பாதையை சூரியன் ஏற்படுத்தி விட்டது என்று கொள்ளலாம்.



படம் 3. சூரியன் வெற்று வெளியை வளைக்க முடியும்

தான் சொன்ன அறிவியல் கருத்து சரியா இல்லையா என்று சோதித்து விடலாம் என்றார் ஐன்ஸ்டீன். 1919-லும் 1922-லும் நடந்த முழு சூரிய கிரகணத்தில் இது நிரூபிக்கப்பட்டது. இதை நிரூபித்தவர் சர். ஆர்தர் எட்டிங்டன் என்ற ஆங்கில வானியல் நிபுணர் (இவர் நம் மயிலாப்பூர் சந்திரசேகருக்குத் துரோணாச்சாரியர்). இது நடந்த சமயம் இங்கிலாந்துக்கும், ஜெர்மனிக்கும் முதல் உலகப்போர் (ஐன்ஸ்டீன் பாதி ஜெர்மன்). சூரியன்போன்ற பெரிய ஆள் வெற்று வெளியையே வளைக்க முடியும். அந்த வளைவு 1.74" என்று கணக்கிட்டு எழுதிக் கொடுத்திருந்தார் ஐன்ஸ்டீன். எட்டிங்டன் அளந்தது 1.76". பிழை 1.15%. இது அறிவியல் உலகில் பெரும் பாராட்டு பெற்ற ஒரு சோதனை. இது நடந்தது 1919ல்.

100 ஆண்டுகளை வேகமாக ஓடித் தாண்டுவோம்

பொருட்கள் வெற்று வெளியில் வளைவை அல்லது குழியை உண்டாக்க முடியும் எனில், ஒரு பெரும் கருங்குழி (black hole) இரண்டாக உடையும்போது வெற்று வெளியில் அதிர்வலைகளை (ripples in the space-time continuum) அல்லவா உருவாக்க வேண்டும்?



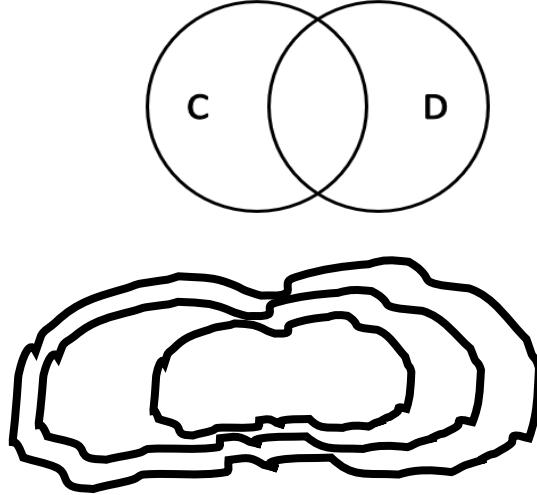
ஒரு தேங்காயைப் பட்டென்று போட்டு உடையுங்கள். அந்தச் சத்தம், அது தேங்காய் உடையும் சத்தம் தான் என்று பழக்கப் பட்டவர்களுக்கு தெரியும். வெளியே உள்ள பாத்திரக் கடையில் ஒரு பாளை கீழே விழுகிறது எனில் அது வெண்கலமா அல்லது அலுமினியமா என்றுகூடப் பார்க்காமலேயே சொல்லிவிடமுடியும்.

அப்படி பொருள் ஈர்ப்பு அலைகளை நாம் பார்க்க முடியுமா? அளக்க முடியுமா? முடியும்!

கருங்குழிகள் இரண்டும் காதலால் இரண்டறக் கலக்கும் காட்சியைக் கவனிக்க முடிந்தால், அல்லது ஒரு பெரிய விண்மீன் வெடித்தால், இவற்றின் விளைவாக வரும் பொருள் ஈர்ப்பு அலைகள் (Gravitational Wave) வெற்று வெளியில் நம்மால் அளக்கக்கூடிய பெரிய அலைகளாகும். ஆனால், அதற்கான கருவிகள் இன்னும் நம் கைவசம் இல்லை என்று சொல்லிவிட்டு மறைந்து விட்டார் ஐன்ஸ்டீன்.

2010 வாக்கில் நுண்மையான மாற்றங்களை அளக்கக்கூடிய லேசர் கருவி கையிலிருந்ததால் உலகளாவிய விஞ்ஞானிகள் அடுத்த சோதனைக்குப் புறப்பட்டனர் (இந்த லேசருக்கும் காரணம் ஐன்ஸ்டீன்தான். ஆனால் அதை அவர் வாழ்வில் அவர் பார்க்கவில்லை).

ஒரு அமைதியான ஆழ்கடலுக்குப் போகிறோம். (கலிபோர்னியாவிற்கும் ஹவாய்க்கும் இடையே). அலையே இல்லாத அந்த நீர்ப்பரப்பில் உள்ளேயிருந்து இரு திமிங்கிலங்கள் ஓடிவந்து கட்டிப்பிடித்துக் கொள்வதாகக் கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள். அப்போது நீர் மட்டத்தில் வரும் அலைகளின் வடிவம் எப்படி இருக்கும்! வட்டம் அல்ல, பெரிய நீள் வட்டமாக இருக்கும். இந்த அலை படகில் வேடிக்கை பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் நம்மைத் தாக்கும். நீள் வட்டத்திலுள்ள நம் படகைக் கவிழ்த்து விடவும் கூடும்.



படம் 4. நீள்வட்ட வடிவ அலைகள்

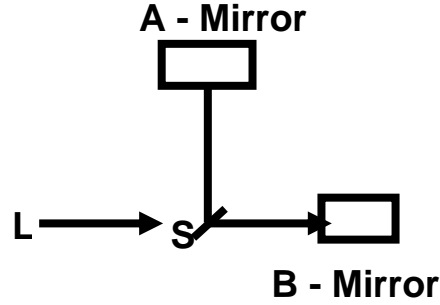


Cயும் Dயும் கோலிக்குண்டு வடிவில் உள்ள கருங்குழிகள் என்று வைத்துக்கொள்வோம். அவை ஒன்றையொன்று நெருங்கி வரவர, காதலாகி, கட்டிப்பிடித்து, கைகோர்த்து கரகாட்டம் ஆடுகின்றன. அந்த அலையும் dumb bell வடிவில் தானே இருக்கும்!



படம் 5. இரண்டு கருங்குழிகளின் கரகாட்டம்
(artist view of two black holes each of mass 30 suns and 26 suns doing an ecstatic spiral dance)

இப்போது லேசர் கொண்டு தயாரித்த கருவி



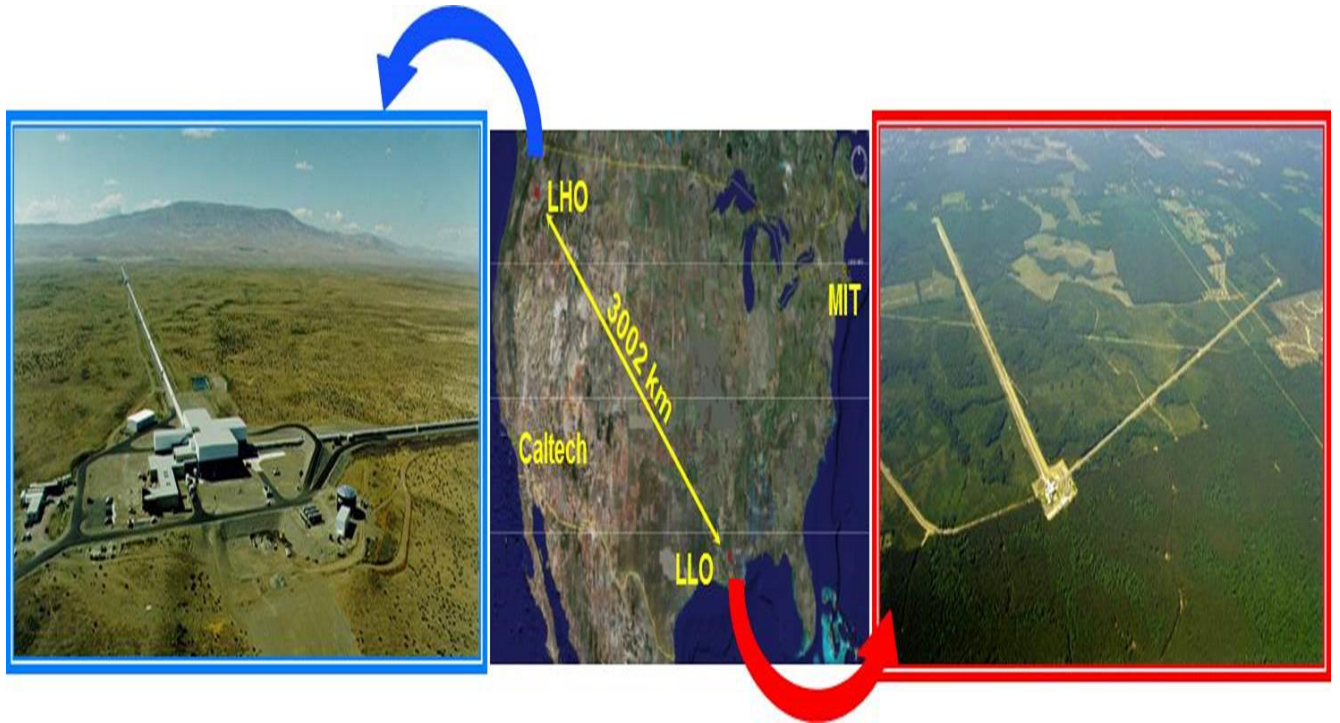
படம் 6. லேசர் கருவியின் அமைப்பு

L என்ற இடத்திலிருந்து ஒரு Nd YAG laser லேசர் புறப்படுகிறது. அந்த ஒளியை S என்ற இடத்தில் இரண்டாய்ப் பிரிக்கலாம். ஒரு ஒளி A என்ற கண்ணாடி (mirror) நோக்கி செல்கிறது. இன்னொன்று B என்ற கண்ணாடி (mirror) நோக்கிச் செல்கிறது. SB, SA என்று இரண்டு கிளைகளும் சமமான தொலைவில் இருக்கின்றன. இப்போது ஈர்ப்பு அலை எப்போது வரும் என்று காத்துக் கிடக்க வேண்டும். திடீரென்று SB பக்கம் சென்ற ஒளி SA பக்கம் சென்ற ஒளி வந்த பிறகு தாமதமாக வந்தால் SB கிளை நீண்டுவிட்டது என்று தான் அர்த்தம். இந்த SB க்கும் SA க்கும் உள்ள வித்தியாசம் மிக மிகக் குறைவு.





படம் 7. Laser interferometric Gravitational-Wave Observatory (LIGO)



படம் 8. Laser interferometric Gravitational-Wave ஆய்வகங்கள் - லூயிசியனா மற்றும் ரிச்லாந்து

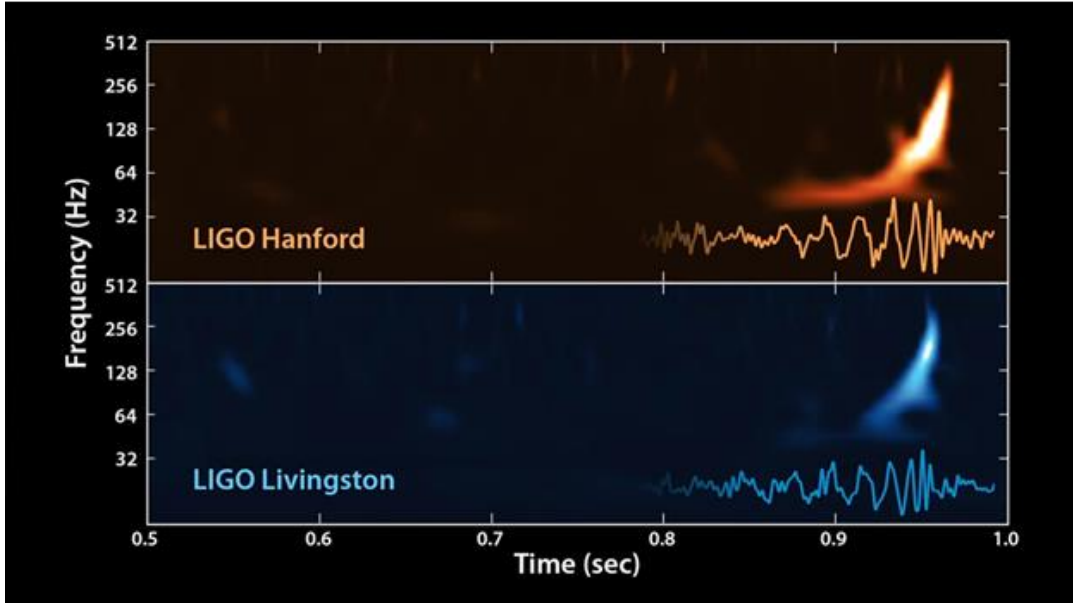
அதன் வித்தியாசம் 10^{-18} meter ஆக இருந்தால் அது எங்கேயோ பல கோடி மைல்கள் தொலைவில் C மற்றும் D என்ற இரு கருங்குழிக் காதலர்கள் கரகாட்டம் என்று அர்த்தம்.



அப்படி நிகழ்ச்சியை அமெரிக்காவின் லூசியானாவில் சிக்கெனல் பிடித்தார்கள். இது ஈர்ப்பு அலையின் காரணமாகத்தான் எனில் 3000 கிலோ மீட்டர் தொலைவிலுள்ள இதேபோன்ற நுண்கருவியிலும் 10 மில்லி செகண்டுக்கு பிறகு பதிவாக வேண்டும். ஏனெனில் ஈர்ப்பு அலையின் வேகம் $3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$. அப்படி ஒரு பதிவு 3000 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் உள்ள ரிச்லாந்து என்கிற இடத்திலும் பதிவாகியது.

மூன்றாவதாக இத்தாலி பைசா (Pisa) நகரத்து LIGO ஆய்வகத்திலும் இந்தக் காதலர்களின் அதே பாட்டு கேட்க முடிந்தது.

(ஓற்றொட்டு உணராமை ஆள்க உடன்மூவர்
சொல்தொக்க தேறப்படும் குறள் 589)



படம் 9. Interferometry Song Detection (<https://youtu.be/0HxYBMD48Jc>)

இதைத் தொடர்ந்து பல்வேறு சோதனைகள் மூலம் விண்மீன்கள் வெடிப்பதால் வரும் வெற்றிட அதிர்ச்சி அலைகளையும் கண்டுபிடித்தனர்.

மிக அதிக செலவு செய்து மிகப் பல பெரிய விஞ்ஞானிகளையும் உட்படுத்திய முதல் தரமான சோதனை; சாதனை இது. 2017 ன் நோபல் பரிசு தேடிப் போயிற்று.

இந்தப் பொருள் ஈர்ப்பு அலைகளின் தன்மைகள் (குணங்கள்)தான் என்ன?



பொருள் ஈர்ப்பு அலைகளின் தன்மைகள்

1. பொருள் இருக்கும் ஒரே காரணத்தால் வெற்று வெளியில் வளைவுகளை (curvature) உருவாகும். அந்தப் பொருள் சூரியன் போன்ற பெரிய பொருளானாலும் சரி நமது நடிகர் சூர்யா போன்ற சிறிய பொருளானாலும் சரி இந்த உண்மை பொருந்தும்.
2. இந்தப் பொருள் ஆடும்போது அல்லது அதிரும்போது அல்லது வெடிக்கும்போது, அல்லது ஒன்றோடு ஒன்று ஒட்டிக் கொள்ளும் போது ஈர்ப்பு வளைவுகள், ஈர்ப்பு அலைகளாக வெளிவரும் (கோவில் மணியை "டங்" என்று தட்டிவிட்டு கற்பனை செய்து கொண்டீர்களானால் அது சாதாரண ஒலி அலை. இரு பொருள்கள் மோதுவதால் வரும் ஈர்ப்பு அலை அல்ல).
3. ஈர்ப்பு அலையின் வேகம் = மின்காந்த அலையின் வேகமேதான் = $3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$.
4. மின்காந்த அலையானது charge உள்ள எலக்ட்ரான் அல்லது புரோட்டான் போன்ற துகள்களின் வேக மாற்றத்தினால் (acceleration) உருவாகும். ஈர்ப்பு அலை எந்தப் பொருளானாலும் வேக மாற்றம் செய்தால் வரும்.
5. ஈர்ப்பு அலை அதிர்வு எண் 1 - 20 Hz (நமக்கு பழக்கப்பட்டப் பச்சை நிறம் = 60×10^{12} Hz).
6. மின்காந்த அலைகள் போகாத இடத்தில் கூட ஈர்ப்பு அலைகள் புகும். ஏனென்றால், ஈர்ப்பு அலைகளை உள்வாங்கும் (absorbing material) பொருள் ஒன்றுமில்லை. அதனால்தான் பல ஆண்டுகளுக்கு முன் இரு கருங்குழி காதலர்கள் கட்டித் தழுவின நாட்டிய நடனத்தை இன்றும் கேட்க முடிகிறது.
7. கோலிக்குண்டு போன்ற ஒரு பொருள் நின்றால் ஈர்ப்பு வளைவு (Gravitational Curvature) வெற்று வெளியில் உண்டாகும். நடந்தால் பொருள் அலை (Matter Wave) உண்டாகும். அதுவே முன்னும் பின்னும் ஆடினால் ஈர்ப்பு அலையும் (Gravitational Wave) மற்றும் ஒலி அலையும் (Sound Wave) உண்டாகும்.
8. கோலிக்குண்டுக்குப் பதிலாக ஒரு எலக்ட்ரான் ஆடினால் மேலே சொன்ன அத்தனையும் நடக்கும். கூடவே மின்காந்த அலைகளும் உண்டாகும்.

மேலே சொன்ன அனைத்திலும் எல்லாம் பழைய பஞ்சாங்கங்கள் - ஈர்ப்பு அலை தவிர.

இதெல்லாம் சரி! இங்கே தொல்காப்பியர் எப்படி வந்தார்?!



தொல்காப்பியரின் இலக்கண வரையறை

இவர் சுமார் 2300 ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த, நாம் அறிந்த முதல் தமிழ் இலக்கண ஆசிரியர். முதல்தரமான சிந்தனையாளர். தமிழ் மரபின் "பிதாமகன்".

எந்த மொழிக்கும் இலக்கண ஆசிரியர் எழுத்து, சொல், அணி பற்றித்தான் வரையறை செய்வார்கள். தமிழில் மட்டும் தான் பொருள் அதிகாரம் என்ற ஒன்று உள்ளது. பொருள் அதிகாரம் எழுத்தின் பொருள் பற்றி மட்டுமல்ல, சொல்லின் பொருள் பற்றி மட்டுமல்ல, அணியின் பொருள் மட்டுமல்ல, இம்மொழி பேசப்படும் தமிழ்ச் சமுதாயத்தின் வாழ்க்கையின் பொருள் (Purpose of Life) பற்றிய வரையறையை கொடுக்க வந்த நூல்.

Space மற்றும் Time பற்றி தொல்காப்பியர் என்ன சொல்லியிருக்கிறார்?

"முதல் எனப்படுவது நிலம் பொழுது இரண்டின்
இயல்பென மொழிப இயல்புணர்ந் தோரே"

உலகின் முதல் எனப்படுவது இடம்-காலம்
என்னும் இரண்டின் இயல்பால் அமைந்தது.

"The beginning of the world is the twin aspects of
Space-Time as perceived by knowledgeable persons"

[இவருக்கு பின்னர் வந்த வள்ளுவருக்கு "ஆதி பகவன் முதற்றே உலகு"]

அடுத்து,

"ஒரு நெறி பட்டாங்கு கோரியன் முடியுங்
கரும நிகழ்ச்சி இடம் என மொழிப"

ஒருவன் அல்லது ஒரு பொருள் காரணகாரிய நெறியோடு
ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்யும் களம் தான் இடம்.

"Space is the place where an action is done
by a person or thing with a well-defined cause and effect"

அதை விட அடுத்த வரிகள் வலிமையானவை.



“இறப்பே நிகழ்வே எதிர் என்னும் திறத்தின் பொருள் நிகழ்வு உரைப்பது காலமாகும்.”

அதாவது,

கடந்த காலம், நிகழ்காலம், எதிர்காலம் என்னும் மூன்றும் பொருட்களின் இயக்கத்தால் மட்டுமே வருபவை.

“The past, present and future times are all defined by the dynamics of objects.”

இடம் காலம் என்னும் தொடர் பரிமாணம் (Space-Time continuum) இன்றி பொருட்களையும், அதன் செயல்களையும் புரிந்துகொள்ள முடியாது. உண்மை. இது பழைய பஞ்சாங்கம்,

பொருட்களும், அவைகளின் மாற்றமும் இடங்காலப் பரிமாணத்தையே மாற்றம் செய்கின்றன (refer above two experiments). எனில், அண்டம் தாண்டி எதுவும் இல்லை. நீங்களும், நானும், கல்லும், மண்ணும், காவிரி மீனும், விண்மீனும் இல்லாமல் போய்விட்டால் Space இல்லை; Time இல்லை.

இதைச் சொல்வது யார்?

“இமையோர் தேய்த்தும் எறிகடல் வரைப்பினும் அவையில் காலம் இன்மை யான”

இமைக்கா விழிகளை உடைய தேவர்கள் உலகம் ஆயினும் சரி, அலைகடல்கள் தாண்டிய எல்லையானாலும் சரி, பொருட்களின் செயல்கள் இல்லை எனில் காலம் என்பதே இல்லை.

ஐன்ஸ்டீன் கருத்தை அப்படியே அப்படியே தொல்காப்பியர் தமிழில் சொல்லியிருக்கிறார்.

எனில், அண்டத்திற்கு (Universe) ஒரு துவக்கம் உண்டு. முடிவும் உண்டு. ஏனெனில், அண்டம் என்பது பொருட்களால் ஆனது. இப்பொருட்களால் ஆன அண்டம் தாண்டி absolute space இல்லை; absolute time என்று எதுவும் இல்லை.

முதல்தரமான பொருள் முதல் வாதம்!

The native philosophy of Tamils is strong materialism which has been vindicated in the 21st century.

இப்படிச் சொல்வதால் தொல்காப்பியருக்கு இயற்பியல் தெரியும் என்று அர்த்தம் இல்லை.

கிரேக்கர்களின் அறிவியல், கணிதத் திறமையோடு ஒப்பிடுகையில் தமிழ் மரபில் அறிவியல் செழுமை மிக மிகக் குறைவு.



ஆனால், அறிவியலின் வித்துத்துளிகளும், அறிவியலின் பொருள் முதல்வாத முனைப்பும் தொல்காப்பியரிடமும், சங்க தமிழர்களிடமும் இருந்திருக்கிறது. ஏதோ சில குறிப்பிட்ட காரணங்களால் அவை பெரிதும் பேணப்படவில்லை.

வித்து செடியாகியது.

மரமாகியது.

தோப்பாகவில்லை.

நன்றி

Thank you Professor K Nedunchezian, a rare Tamil scholar, for introducing me to the Tamil intellectual traditions and from whom I keep learning every day. But the errors, commission and omission are mine!!!

மேற்கோள் மற்றும் மேல்வாசிப்பு

1. Curved Space

https://en.wikipedia.org/wiki/Curved_space#/media/File:GPB_circling_earth.jpg

2. Newscard at Original published in DowntoEarth

<https://www.civildaily.com/news/what-is-einsteins-eclipse/>

3. Supermassive black holes in a death spiral <https://www.cnet.com/news/astonomers-discover-two-supermassive-black-holes-in-a-death-spiral/>

4. Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory

<https://www.britannica.com/topic/Laser-Interferometer-Gravitational-wave-Observatory>

5. Gravitational Waves

<https://www.space.com/31900-gravitational-waves-discovery-ligo.html>

6. The science of LSC research - LIGO Scientific Collaboration

<https://www.ligo.org/science/GW-IFO>



7. LIGO - The Basic Idea

<https://universe.sonoma.edu> › resource › view

8. LIGO - Laser Interferometer Gravitational Wave

<https://science.jpl.nasa.gov> › projects › ligo

9. Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory (LIGO)

<http://www.ipr.res.in> › LIGO

ஆசிரியர் குறிப்பு

முனைவர் வடிவேல் மாசிலாமணி, சென்னை பல்கலையில் இயற்பியலில் முதுகலைப்பட்டமும், சென்னை ஐஐடியில் முனைவர் பட்டமும் பெற்றவர். அண்ணா பல்கலையில் லேசர் இயற்பியலில் சிறப்புப் பேராசிரியராக பணியாற்றிய இவர் இத்தாலி, பிரான்சு, லிபியா, சவூதி அரேபியா போன்ற நாடுகளின் பல்கலைக் கழகங்களில் ஆராய்ச்சி வல்லுனராக பணிபுரிந்துள்ளார். சென்னையில் அமைந்துள்ள அறிவியல் தமிழ்க் கழகத்தின் தலைவரான இவர், தமிழில் அறிவியலைப் பொதுமக்களிடம் கொண்டு சேர்ப்பதில் ஆர்வத்துடன் செயல்பட்டு வருகிறார்.

