



இவ்விடத்தில் அறிவியலில் இருந்து சிறு இடவளளை பிற அனுமதியுங்கள்.

தனினும் இனிய தமிழ் மொழியில் மிகுந்த அர்த்தங்களைச் சமக்கும் பலப்பல சொற்கள் உண்டு. அவற்றுள் ஒன்றுதான் “கற்பு” என்ற சொல். கட்டை அனதைதையும் கொடுத்து மகிழ்கின்ற தன்மைக்குத்தான் “கற்பு” என்று பெயர். அதைக் கொண்டதான் “கற்பக மரம்” என்ற சொல் விளந்தது. தன்னிடம் யாரொருவர் எதகைக் கட்டலும் அனதைதையும் கொடுத்து மகிழ்கின்ற மரமே கற்பக மரம். “கற்பு” என்ற தன்மையை அகமாகக் கொண்ட மரம். வாழ்க்கையில் இருளையீக்கி ஒளியறேற்றி அனதைதையும் அளித்து மகிழ்ந்து அந்த சவேயில் தன்னமை மூழுவதுமாக அர்ப்பணிப்பது ‘கற்பிரம்’. இவற்றைப்போலவே தடேுகின்ற அனதைதையும் மூழாமையாக அளித்து மகிழ்ச்சியை விளவிப்பது “கற்பனை”. ஐன்ஸ்டீன் கற்பனைப் பரிசோதனைகளில் கிடதைத மூடிவகளை ஏற்றுத்தான், அரிய பல உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார். மனித வரலாற்றில் ஆக்கபிரவமாக நிகழ்த்தப்பெற்ற அறிதல், செயல்புரிதல் அனதைதும் மூதலில் “கற்பனை”யில் பெறப்பட்டவதைதானே?

தமிழ் தனினும் இனியதுதான்! இனி நம் அறிவியல் பயணத்ததைத் தொடர்வோம்.

---

ஈர்ப்பு விசையின் செயல்பாடு காரணமாக பொருட்கள் பிமியை நோக்கி விழும்போது அவகைளின் விழுகின்ற வகைம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் அதிகரித்துக்கொண்டே செல்கிறது. இந்த வகை அதிகரிப்பில் ஒரு சிறப்புத் தன்மை இருக்கிறது. அதாவது, இந்த வகை அதிகரிப்பு -மூடகம் - விழுகின்ற பொருட்கள் யாவற்றுக்கும் - அவற்றின் பொருண்மைகள் எந்த அளவிற்கு வறே வறோக இருந்தாலும் - “மூடகம்” ஓரெ அளவு

கொண்டதாக இருக்கிறது. ஈர்ப்பு விசயின் செயல்பட்டின் இந்த சிறப்புத் தன்மை மற்றொரு முக்கியமான உண்மையை வெளிப்படுத்துகிறது. அதாவது, ஈர்ப்பு விசயின் செயல்பாட்டால் பரிமியை நோக்கி விழுகின்ற பொருட்கள் “முடக்கத்தில் இருக்கும் ஒரு முப்பரிமாண ஒப்பீட்டில் சட்டத்தின்” பண்புகளைப் பெற்றிருந்தாலும் விழுகின்ற பொருட்களுக்கு இடையே உள்ள இயற்பியல் உறவுகள், ஒரு அசைவற்ற நிகர்நிலை முப்பரிமாண ஒப்பீட்டில் சட்டத்தின் பண்புகளையே வெளிப்படுத்துகின்றன. எளிமையான சொற்களில் சொல்வதானால், ஈர்ப்பு விசயால் விழுகின்ற பொருட்கள் அனாதையும் ஒரு முடக்க வகைத்தில் தொடர்ந்தாலும் அந்தப் பொருட்கள் மட்டும், தமக்குள்ளே, ஒப்பீட்டளவில் “அசைவற்ற நிலை”யில் தான் தொடர்ந்து இருக்கின்றன. காலம்-வெளி-பொருட்கள் ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள உறவு - முரண்பாடுகளின் ஒரு முக்கியமான அம்சத்தினை இது வெளிப்படுத்துகிறது.

கற்பனைப் பரிசோதனையில் மறே கண்ட முடிவுகளைக் கண்ட ஐன்ஸ்டீன் இந்த நிகழ்வை, எளிமையாக்கி அதன் சாரத்தை வெளிப்படுத்த முற்பட்டார்.

ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான புறவிசை, பல பொருட்களின் மீது ஒரே சமயத்தில் செயல்படும் போது அந்த பொருட்கள் தமது நிலையில் இருந்து மாறுபட்டு ஒரு வகை அதிகரிப்பை - முடக்கத்தைச் சந்திக்கின்றன. அந்த அந்த பொருட்களின் பொருண்மைகளுக்கேற்றவாறு, அந்த முடக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதற்கு மாறாக, அனாதையுடைய பொருட்களும் ஒரே முடக்கத்தைச் சந்திக்க வேண்டாமானால், அவற்றின் மலே செயல்படும் பொருட்களின் பொருண்மைகளுக்கு ஏற்றபடி தனித்தனியே செயல்பட்டாக வேண்டும். அதாவது, புறவிசை ஒன்றாக இருந்தாலும், அது பொருட்களின் பொருண்மைகளோடு தனித்தனியாகச் செயல்பட வேண்டும். இவ்வாறு ஒரு புற விசை, பொருண்மைகளின் மலே தனித்தனியாகச் செயல்பட வேண்டாமானால் அந்தப் புற விசை. அந்தப் பொருட்களின் பொருண்மைகளைத் “தனித்தனியே” உணர வேண்டும். அதாவது, புற விசையைச் செலுத்தும் பொருட்களும் செலுத்தப்படும் பொருட்களும் இடையே ஒரு விதமான தகவல் பரிமாற்றம் - எல்லையற்ற வகைத்தில் - தொடர்ந்து நடக்க வேண்டும். அப்போதுதான், ஒரு புறவிசை, வேறு வேறான பொருட்களின் மீது ஒரே அளவிலான முடக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்ற வகையில் செயல்பட முடியும். புவியீர்ப்பு விசை என்ற நிகழ்வின் தோற்றம் இப்படியிருந்தாலும் அதன் இயற்பியல் அடிப்படை இவ்வாறாக இருக்க முடியாது. அது சாத்தியமில்லை.

ஆனால், புவியீர்ப்பு விசயின் நிகழ்வில் தோன்றுகின்ற, “விழுகின்ற பொருட்கள்கிடையேயான ஒப்பீட்டளவில் அசைவற்ற இயற்பியல் நிலை”, மலே சொல்லப்பட்ட சிக்கலான நிலைக்கு மாற்றாக மிக எளிமையான தீர்வதைத் தருகிறது.

பொதுவாக, பொருட்கள் இல்லாதவெற்று வெளியில் (இதுவும் கற்பனையானது. ஆனால் கணிதவெளியில் ஒரு தளத்தை உருவாக்க சாதாரணமாக இத்தகைய கற்பனை அவசியம்). கால-வெளிப்புள்ளிகள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியாக முப்பரிமாண திசைகளிலும் அமையத் திருக்கின்றன. (இந்தக் கட்டமைப்புகளுக்குள் பொருட்கள் தமது தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றன). அனாதையுடைய திசைகளிலும் அவை எந்தவித வேறுபாடும் இல்லாதது ஒரே மாதிரியான அடையாளத்தைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளியைப் பிரித்து அறிய முடியாதபடிக்கு அனாதையுடைய புள்ளிகளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கின்றன. இத்தகைய ஒழுங்கு மிகுந்த கட்டமைப்புகளுக்குள் ஒரு பொருள்

வரும்போது, அங்கே ஒரு மாற்றம் நிகழ்கிறது. அந்தப் பொருளின் பொருண்மயானது சூறறியிருக்கும் கால-வெளிப் புள்ளிகளின் மலே தனது தாக்கத்தைச் செயலாக்கிச் செயல்பட்கிறது.

பொருண்மயின் இந்தச் செயல்பாட்டின் விளைவாக அந்தப் பொருளைச் சூறறியுமிருக்கும் கால-வெளிப் புள்ளிகளின் கட்டமைப்பில் ஒரு புதிய ஒழுங்கு தோன்றுகிறது. அதாவது, அடத்தடத்தது இருக்கும் கால-வெளியப் புள்ளிகளின் அடையாளங்கள் ஒரு சீரான போக்கில் மாற்றமடைகின்றன. அதைக் கீழ்க்கண்டவாறு விளக்கலாம்.

கூறிப்பட்ட அந்தப் பொருள்க்கு வெளிப்புறத்தில் எந்த ஒரு கால-வெளிப் புள்ளியை எடுத்துக் கொண்டாலும், அதன் கால வெளிப் பரிமாணம், பொருளை நோக்கிய திசையில், அதற்கு அடத்ததாக இருக்கும் கால-வெளிப் புள்ளியின் பரிமாணத்தவிடக் கூறாத ததாகவும் பொருள்க்கு வெளிப்புறம் நோக்கிய திசையில் அடத்ததாக இருக்கும் புள்ளியின் கால-வெளிப் பரிமாணத்தவிடக் கூடுதலான பரிமாணத்தயையும் கொண்டதாக இருக்கிறது. அதாவது, அந்தப் பொருளை நெருங்க நெருங்க அதனைச் சூறறியும் இருக்கும் புள்ளிகளின் கால-வெளிப் பரிமாணங்கள் ஓரே சீராகப் பெருக்கமடைகின்றன. அதாவது அந்தப் பொருளை நெருங்க நெருங்க புள்ளிகள் - அடத்தடத்தது அமனை திருக்கும் புள்ளிகள் பார்வகைக் கூசும துரத்தில் ஓரே அளவான இடவெளிகளில் அமனை திருப்பது போலத் தோன்றினாலும், உண்மையில் அந்த இடவெளிகள் சீராக அதிகரிக்கின்றன. இன்னும் எளிமையாக்கிச் சொல்ல வேண்டாமானால், இந்தக் கால-வெளிப் பின்னலுக்கூள் நுழையும் வேறொரு பொருள், மாறாத திசையில் மாறாத வேகத்தில் நகரும் ஒரு பொருள், மூதலில் சொல்லப்பட்ட பொருளை நெருங்க நெருங்க, ஓரே அளவிலான "கால-வெளி" இடவெளியை, ஒரு திசை வேகத்தில் நடக்க அதிகத் தொலைவைக் கடக்க வேண்டியதாக இருக்கிறது. ஆகவே, இரண்டாவது பொருள், மூதல் பொருளை நெருங்க நெருங்க அதன் திசை வேகம், பார்வகைக் கூ ஒரு மூடுக்கத்தைப் பெற்ற வேகமாகத் தோன்றுகிறது. அதாவது, ஒரு பொருளைச் சூறறியுள்ள, கால-வெளிக் கட்டமானத்தக்கூள் நுழையும் மற்றொரு பொருள், மூதல் பொருளை நோக்கி "ஈர்க்கப்படுவது" போலத் தோன்றுகிறது. அதன் திசைவேகம், ஒரு மயைத்தை நோக்கிய மூடுக்கத்தைப் பெறுகிறது. இந்த நிகழ்வு "ஈர்ப்பு விசை" என்ற தோற்றத்தைத் தருகிறது. இது இந்த நிகழ்வில் தொடர்பு கொண்டிருக்கிற இரண்டு பொருட்கள்க்கும் பொருந்தும். ஆனால், இந்த நிகழ்வின் பரிமாணங்கள், அந்தப் பொருட்களின் பொருண்மகளால் தான் நிர்ணயம் செய்யப்படுகின்றன. நாம் சாதாரணமாக எதிர்கொள்ளும் பொருட்களின் பொருண்மகைகள் ஏற்படத்தும் இத்தகைய நகர்வுகள், மிக மிகக் கூறவைக்க, நமது புலன்கள்க்கு எட்டாதவையாக இருக்கின்றன.

ஆனால், பரிமிப்பந்து, நமது மற்ற கோள்கள், நட்சத்திரங்கள் ஆகியவை, மிகப் பிரம்மாண்டமானவை. அவற்றின் பொருண்மகைகள், அவகைகளைச் சூறறியுமுள்ள கால-வெளிக் கட்டமைப்பின் மீது மிகப் பெறும் தாக்கத்தை ஏற்படத்துகின்றன.

ஆனால், பரிமிப்பந்து, நமது மற்ற கோள்கள், நட்சத்திரங்கள் ஆகியவை, மிகப் பிரம்மாண்டமானவை. அவற்றின் பொருண்மகைகள், அவகைகளைச் சூறறியுமுள்ள கால-வெளிக் கட்டமைப்பின் மீது மிகப் பெறும் தாக்கத்தை ஏற்படத்துகின்றன. பரிமியைப் போன்ற பெறும் பொருண்மகை கொண்ட பொருளைச் சூறறியுமிருக்கும் இத்தகைய தாக்கத்தைப் பெற்றிருக்கும் கால வெளிக் கட்டமானத்தக்கூள் நுழையும்

எந்த சிறிய பொருளும் காலவெளிப் பரிமாணங்களில் ஓரே சீ ராக வறோபடும் புள்ளிகளினிடாகச் சலெல்லுகின்றன. சிறிய பொருளின் "திசை வகேத்தின்" திசை, பெரிய பொருளை - இங்கே பிமியை - விட்டு விலகிச் சலெல்லும் திசையாக இருந்தால் வெளிப்புறம் நோக்கியிருக்கும் அடுத்தடுத்த கால வெளிப்புள்ளிகளின் "இடவெளி" குறைவதால், அதனிடாக, பிமியைவிட்டு விலகிச் சலெல்லும். பொருளின் திசை வகேம் "தோற்றத்தில்" பிப்பிப்பியாகக் குறைந்து, தனது வகேத்தை முற்றிலுமாக இழக்கிறது. ஆனால் அதுவும் வறும் தோற்றமே. திசை வகேத்தில் சலெல்லும் பொருள் தனது வகேத்தை உண்மையில் முற்றிலும் இழக்க வேண்டாமானால், அதற்கு, அந்தப் பொருளின் மீது ஒரு புறவிசை தொடர்ந்து செயல்பட்டாக வேண்டும். அப்பொழுது அந்தப் பொருள் எந்தப் புள்ளியில் தனது வகேத்தை முழுவதும் இழக்கிறதோ அந்த இடத்திலேயே அசைவற்று நின்றுவிட வேண்டும். ஆனால், பிமியை விட்டு விலகிச் சலெல்லும் பொருளின் மீது புறவிசையின் செயல்பாடு எதுவும் இல்லையாதலால், அது தனது திசை வகேத்தில் தொடர்ந்து நகர வேண்டும். இங்கேயும் அதுதான் நடக்கிறது. பிமியிலிருந்து மலே நோக்கி வீசப்பட்ட ஒரு பொருள் தனது வகேத்தை இழந்த பின்பு அந்தரத்தில் அப்பியே நின்றுவிடுவதில்லை. மாறாக, பிமியை நோக்கி விழுந்த தொடங்குகிறது. மலேயும் பிமியை நிரும்பும் திசையில், அடுத்தடுத்த கால வெளிப்புள்ளிகளாகக் கிடையையான "இடவெளி" ஓரே சீ ராகப் பெருக்கமடைவதால். அது, ஒரு முடக்க வகேத்தின் தோற்றத்தைப் பெறுகிறது. உண்மையில், கையால் ஒரு பொருளை மலே நோக்கி வீசும் போது கையை விடும் திறிக் கும் போது எந்த வகேத்தை அடைய திரும்புகிறதோ, அதே வகேத்திலும், எந்த திசையை நோக்கி இருக்கிறதோ அதே திசையிலும் மாறாமல், "திசை வகேத்தில் தான்" சலெல்லுகிறது. ஆனால், அது எந்த கால வெளிப்புள்ளிகளினிடாகச் சலெல்லுகிறதோ. (பிமியைச் சூற்றிலுமுள்ள கால வெளிப்புள்ளிகள்) அந்தக் காலவெளிப்புள்ளிகள், மறே சொன்ன பொருளின் "திசை வகேத்தை" வளக்கின்றன. ஆகவே, மாறாத திசையில், மாறாத வகேத்தில் "மலே நோக்கி சலெல்லும் அந்தப் பொருள், நின்று, பின் பிமியை நோக்கி விழுகின்றது. அப்போதும் கட்ட, அந்தப் பொருள் "திசை வகேம்" என்ற கட்டுமானத்துக்குள்ளதோன் தொடர்ந்து இருக்கின்றன என்பதைத் துவக்கத்திலேயே பார்த்தோம். பிமியை சூற்றியிருக்கும் கால வெளிப்புள்ளிகளின் இந்தத் தன்மையைத் தான், கணித மொழியில் "கால வெளியின் வளவை" என்று ஐன்ஸ்டீன் பெயரிட்டார். பெரும் பொருண்மை கொண்ட, பிமிப்பந்து போன்ற பொருட்கள், தம்மைச் சூற்றியுள்ள "கால-வெளி"யில் இத்தகைய "கால வெளி வளவை" ஒன்றை ஏற்படும் திகின்றன. அது, அந்தப் பொருளின் பொருண்மையைப் பொறுத்து அதிகமாகவோ குறைவாகவோ இருக்கிறது. உதாரணமாக பிமியை விடக் குறைவான பொருண்மையைக் கொண்ட நிலவில், இந்தக் காலவெளி வளவின் அளவும் குறைவாக ஆகவே அங்கே பொருட்கள் விழும் போது ஏற்படும் முடக்கமும் குறைவாக இருக்கிறது. ஆனால் எந்த உலகமாயிருந்தாலும் சரி, அது பிமியோ, நிலவோ, சுவ்வாயோ, வியாழனோ - விழுகின்ற பொருட்கள் முடக்க வகேத்தில் விழுந்தாலும், விழும் பொருட்கள், தமக்குள்ளே ஒரு அசைவற்று முப்பரிமாண ஒப்பீட்டுச் சட்டம் என்கின்ற கட்டுமானத்துக்குள்ளதோன் இருக்கின்றன.

இவ்வாறுதான் ஐன்ஸ்டீன், "ஈர்ப்பு விசை" என்ற நிகழ்வை, அசைவற்று சார்பு நிலை(நிகர நிலை) முப்பரிமாண ஒப்பீட்டுச் சட்டத்துடன் பொறுத்தி, அத்தகைய பரிமாணச் சட்டங்களின் பொதுத் தன்மையை "ஈர்ப்பு விசைகளுக்கும்" விரிவுபடுத்தினார். ஆகவேதான், ஐன்ஸ்டீனின் ஈர்ப்பு விசை பற்றிய கோட்பாடு, "சார்பு நிலை பற்றிய பொதுக் கோட்பாடு" என்று பெயர் பெற்றது. சந்தகேத்துக்கிடமில்லாமல் நிரூபிக்கப்பட்டும் விட்டது.

மலேசே சமீபத்தில் நடந்த விளக்கம் பலச் செய்திகளைச் சொல்லலாம், ஆனால், அவற்றுள் மிக முக்கியமானது இதுதான். அதாவது, பொருட்களின் தாக்கத்தால் "கால-வெளி மாற்றமடைகிறது. "கால-வெளியும்" பொருட்களின் மீது தனது தாக்கத்தைச் செலுத்துகிறது.

இதன் காரணமாக "கால-வெளி"க்குப் பொருட்களின் தன்மை இருக்கிறதா? என்ற கேள்வி எழுந்து விவாதம் இன்றளவும் தொடர்கிறது. "கால-வெளி-பொருள்" ஆகியவற்றிக்கிடையே உள்ள உறவு சரியாகப் புரிந்து கொள்ளப்படாதால் இந்தக் கேள்வி எழுவதில்லை. மீண்டும் ஒன்றுதான், ஒன்றையொன்று தனியே பிரித்தறிய முடியாதவையாகவே இருக்கின்றன என்பதுதான் உண்மை.

இயற்கையின் "எல்லாவகை" பற்றிய விளக்கத்திலும், "புவியீர்ப்பு விசை" என்பதிலும் கால-வெளி-பொருள் ஆகிய மீண்டும் ஒன்றுக்குள் ஒன்றாக பிரித்தறியமுடியாதபடி ஒன்றியதை இருப்பதைப் பார்த்தோம். பொருள் மூலம் வாத இயங்கியல் தத்துவத்தை மூலம் மூலத்தில் உலகிற்கு அறிமுகப்படுத்திய அறிஞர்களும், "கால-வெளி"யை பொருளின் வடிவம் என்றுதான் விளக்கினார்கள், என்பதையும் இங்கே கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

சுருக்கமாகச் சொல்லத் துவங்கி, தவிர்க்க முடியாத காரணத்தால் ஓரளவு நீண்டுவீட்டி இந்த விளக்கத்தை நிறைவு செய்யுமூன் ஒரு சிறு குறிப்பு ஒன்றையும் தந்துவிடுவது உங்களது சிந்தனையைத் துண்டும் விதமாக அமையும் என்று நம்புகிறேன்.

ஈர்ப்பு என்பது "விசையின் செயல்பாடாக இல்லை. ஆனால், மிகப் பெரிய பொருண்மைகளின் சுற்றுப்புறக் "கால-வெளி"ப் பகுதிக் குள் நுழைந்து விடுகின்ற பொருட்கள்கிடையே நிலவும் இயற்பியல் உறவுகள் அசைவற்ற சார்புத் தன்மை கொண்டதாக, "அசைவற்ற நிகர்நிலை ஒப்பீட்டுச் சட்டத்தின்" இயற்பியல் விதிகளின் படியே அமறை திருக்கின்றன என்று பார்த்தோம். ஈர்ப்பு மையத்தின் பொருண்மையின் அளவு மிக மிக அதிகரிக்கும் போது, புதிய பொருட்கள் தோன்றுகின்றன.

ஈர்ப்பு மையம் திடப்பொருளாக இருந்தால் - பிமி, வியாழன் - போல - பொருண்மை ஒரு குறிப்பிட்ட வரையறையைத் தாண்டும் போது, "கால-வெளி-பொருள்" என்ற கட்டற்றவில் புதிய உறவுகளும் மூரண்பாடுகளும் தோன்றி, ஒரு நியூட்ரான் பந்து தோன்றுகிறது. ஈர்ப்பு மையம் ஒரு வாயுவால் - ஹடை ரஜன் - ஆக கப்பட்டு ந்தால் ஒரு நட்சத் திரம் தோன்றுகிறது, இந்த இரண்டு வடிவங்கள்கிடையே எண்ணற்ற மற்ற வடிவங்களும் - துடிக் குள் விண்மீன்கள் - குவாசார்கள் - மற்றும் பல வடிவங்களும் உண்டாம். பொருட்களின் சரேக்கையினால், அதிகரிக்கும் பொருண்மை, ஒரு மிகப் பிரம்மாண்டமான எல்லையைத் தாண்டும் போது, "கால-வெளி-பொருள்" ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள மூரண்பாடுகள், மிக அதிசயமான ஒரு உறவைப் படக்கின்றன. அவை "கருந்துள்கைகள்" என்று அழகைக் கப்படுகின்றன. அவற்றின், கால-வெளிப் பரிமாணங்கள் பற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன. சிக்கல் நிறைந்த பல கருத்துக்கள் முன்வைக்கப்பட்டும் விவாதிக் கப்படுகின்றன. அவற்றுள் ஒன்றை மட்டும் நமது கவனத்தை ஈர்ப்பதாக அமறை திருக்கிறது.

இயற்கையின் எல்லாவகைத்தில் பயணிக் குள் ஒளியின் பாதையையே வளைத்து மையத்தில் குவிக் குள் அந்தக் கால - வெளிப் பரிமாணக் கட்டமைப்பு, ஒரு

கருந்துளகைக் குள்ளே, பொருட்களுடன் சரேந்து, அவற்றுடன் இயந்த இயக்க விதிகளையும் இல்லாமல் செய்துவிடுவதாகத் தோன்றுகிறது. அதாவது அங்கே பொருட்களாகப் பதிலாக, ஒரு வற்றிடமே இருப்பதுபோலத் தோன்றுகிறது.

ஓவ்வொரு அண்டத்தின் மயைத்திலும் கருந்துளகை இருப்பது இப்பொழுது அறியப்பட்டது.

நமது பிரபஞ்சம் ஒரு "பெரு வெப்பம்" என்ற பெரு நிகழ்வு ஒன்றால் தோற்றம் பெற்றது என்ற கருத்து உண்மையானால் "பொருட்களும் இயற்கை விதிகளும் இல்லாத ஒரு "வற்றிட" நிலை தோன்றி, பல நபறாயிரம் கோடி ஆண்டுகள் பயணத்தில் பல கோடிக் கணக்கான பொருட்களாகப் பரிணமித்து, பல அதிசயத்தக்க விவங்கலினிடாக ஓடி இறுதியில் பொருட்களும் இயற்கை விதிகளும் மறைந்து போய் விடுகின்ற ஓர் "வற்றிட" தான் முடிகின்றன. என்பதாகத் தோன்றுகிறதல்லவா? இது உண்மையாகவும் இருக்கலாம், அல்லது அடிப்படையற்ற கருத்தாகவும் இருக்கலாம். ஆனால் ஒன்று மட்டும் நிச்சயமாகத் தெரிகிறது, பொருட்களோ அவை இயங்கும் இயக்க விதிகளோ காணப்படாத வற்று வெளி என்பதும் கிட்ட "கால-வெளி-பொருள்" என்ற பிரித்தறியமுடியாத கிட்டமடைப்போடும் இயந்ததே இருக்கிறது என்பதுதான்.

ஆக, "காலம், வெளி" ஆகிய இரண்டும், பொருட்களுடன் இயந்தது, அவற்றினுள்ளே நிலவும் அளவியல் உறவுகளின் மற்றும் முரண்பாடுகளின் பதிவுகளாகத் தோன்றி பொருட்களாகக் கிடையே ஏற்படும் அனதத்து உறவுகளையும் முரண்பாடுகளையும் அவற்றால் விளையும் இயக்கங்களையும் பொதுமடைப்படுத்தி அவற்றின் பதிவுகளாகவும் உருக்கொண்டு, பொருட்களிலிருந்து பிரிக்கவியலாத அவற்றுடன் தோன்றி, அவற்றுடன் மறைந்தும் போய் விடக் கூடிய, இயற்கை மொழியாகும்.

முடிவாக:-

மீன்று அச்சுக்களைக் கொண்டச் சட்டங்களைப் பற்றி முதலில் பார்த்தோம். இந்தச் சட்டங்களினிடாக பொருட்களின் இடமாற்றங்கள் அளவிடப்படுவதைப் பார்த்தோம். இந்த மீன்று அச்சுக்களும் மலேலோட்டமாகப் பார்த்தால் "வெளி"யின் பரிமாணங்களிக் காட்டுகின்ற அச்சுக்களாக முதலில் தோன்றின. ஆனால், அவகைள்தாம் "கால"ப் பரிமாணத்தையும் காட்டுகின்றன என்று பார்த்தோம். மீன்று அச்சுக்களின் சட்டங்களில், "அசவற்ற" நிலையைக் காட்டுகிற ஒப்பீட்டைச் சட்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று நிகரானவையாக இருக்கின்றன என்பதையும் அதனிடாகவடே, இயற்கையின் இயற்பியல் விதிகள் பெறப்படுகின்றன என்பதையும் பார்த்தோம். அவகை "கால-வெளி" யின் பிரிக்கமுடியாத தன்மையை மலேலும் விளக்கமாகக் காட்டுகின்றன. குறிப்பாக, இயற்கையின் எல்லவைகேம் என்கின்ற தன்மை, இத்தகையை ஒப்பீட்டைச் சட்டங்களினாலயே பெறப்படுகிறது என்பது, "கால-வெளி" என்ற "ஒன்றுடன் ஒன்றாக இயந்த" ஒன்றுடன் "பொருள்" என்பதும் பிரிக்க இயலாத வகையில் இயக்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது. அடுத்ததாக "ஈர்ப்பு விசை" பற்றிய விளக்கத்தில், பொருட்கள் "கால-வெளி" யின் மீதும், மறுபுறம், "கால-வெளி" பொருட்களின் மீதும் தமது தாக்கத்தைச் செலுத்துவதன் மீலம். "கால-வெளி-பொருள்" ஆகிய இயற்கையின் மீன்று அடிப்படைய அம்சங்களும் இயந்ததே இருக்கின்றன என்பதையும் பார்த்தோம்.

இயற்கையைப் பற்றிய அறிவியல் தளத்தில் பெறப்படும் அறிவு, இயற்கையின் பலப்பல

பொருட்களாகக் கிடையேயும், பலப்பல அம்சங்களாகக் கிடையேயும். பலப்பல பொருள் தொகுதிகளாகக் கிடையேயுமான அளவியல் அடிப்படையிலான உறவுகளும், இந்த உறவுகளினால் விளையும் மாறுதல்களின் அளவியல் அடிப்படையிலான இயக்க விதிகளும் யோகம். இதில் கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டிய அம்சம் ஒன்று இருக்கிறது. அதாவது, அனாதைத்து அளவீடுகளும் "ஓப்பீட்டு" அளவுகளே - ஒன்றுக்கொன்றும், ஒன்றையொன்றும் ஒப்பிடப்பட்டும் பிறைப்பட்ட சார்பியல் அளவுகளே- தனித்துவமான, "அடிப்படையான அளவு" என்ற ஒன்று இயற்கையில் இல்லலை. இருக்கவும் முடியாது. அதிலும் அனாதைத்து அளவீடுகளும் அடிப்படையாக இருப்பதும், நாம் நிரேபியாக அளக்கக்கூடிய ஒன்றே ஒன்றுமாக இருப்பதுமான "பொருட்களின் இடமாற்றம்" பற்றிய அளவீடு, "கால-வெளி-பொருள்" என்பதன் இயந்த தன்மையை நிரூபிக்கிறது. இந்த, இயற்கை - பிரபஞ்சம் - எவ்வளவு பிரம்மாண்டமானதாக இருந்தாலும், முழுமையாக ஒன்றிணைக்கப்பட்ட ஒரு வலையை பின்னல் என்ற அடிப்படை உண்மையைக் காட்டுகிறது. மறைகண்ட இதே வெளிப்பாடுகளை, நுட்பமான அணுத்துவங்கள் வெளியில் நிகழும் நிகழ்வுகளிலும் வெளிப்படையாகத் தெரிவதற்குக் காண முடியும்.

மார்க்சியம் சொல்லுவது போல, இயற்கை என்பது ஒரு மிகப் பெரிய ஆனால் மிக விசித்திரமான ஒரு புத்தகம். அதற்கு, முதல் பக்கமும் இறுதிப் பக்கமும் கிடையாது. நடுவில் எங்கிருந்தோ தான் துவங்கிப் படிக் வண்டும். முன்னும் பின்னும் தான் படிக் இயலும்.

நாமும், இயற்கையின் மிகச் சிறிய நுட்ப வெளிக்கூடும், மிகப் பெரிய அண்டவெளிக்கூடும் இடையில் தான் இருக்கிறோம். ஆனாலும், நாம் பறும் இயற்கை விதிகளின் பொதுத் தன்மையைக் கண்டு சிறியதையும் பெரியதையும் இணைத்து அறிகிறோம். இது, "கால-வெளி-பொருள்" ஆகியவற்றின் ஒன்றியைத் தன்மையினால் தான் சாத்தியமாகிறது.

- அசைவற்ற நிலை Inertia
- வகைம Velocity
- திசைவகைம Rectilinear Movement
- எல்லவைகைம Limit Velocity
- பொருண்மை Mass
- முடுக்கம் Acceleration
- ஈர்ப்பு விசை Gravitational Force
- அச்சு Axis
- கருந்துள்கைகள் Black Holes
- ஓப்பீட்டுச் சட்டம் Reference Frame
- சார்பு நிலை ஓப்பீட்டுச் சட்டம் Inertial Reference Frame
- நிகர் நிலை ஓப்பீட்டுச் சட்டம் Equivalent Reference Frame
- சார்பு நிலை-நிகர் நிலை
- ஓப்பீட்டுச் சட்டம் Equivalent Inertial Reference Frame
- கால வெளி வளைவு Curvature of Space Time Matrix
- பொருள் முதல் வாதி இயங்கியல் Dialectical Materialism

[□□□□□□□□]

ஊழியர் ஊழியர் (Space -Time) - ஊழியர் ஊழியர் !

Written by - S.P.அருள் கமலர் -

Monday, 31 August 2020 02:28 - Last Updated Monday, 31 August 2020 02:31

---