

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -



எட்லின் ஹப்பிள்

(ஊழல்களும் : 7)

ஊ. ஊழல்களும் B.E.(Hons) P.Eng (Nuclear) ஊழல்களும்

“நிலையான விண்மீன்கள் உமிழும் ஒளிக்கதிர்கள் சூரிய ஒளியை ஒத்த இயற்கதைத் தன்மையைக் கொண்டவையே.”

ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும்

வானியல் தொலைநோக்குகள் எப்போதும் நியதிகளை ஈடுபடுத்துபவை.

பிரபஞ்சம் உப்பி விரியும் போது, காலகஸிகள் நம்மை விட்டு விலகிச் செல்கின்றன! அதை வறே விதமாகக் கற்றினால், காலகஸிகள் நம்மை விட்டு விலகிச் செல்வதால், பிரபஞ்சம் உப்பி விரிகிறது என்பது தளிவாகிறது! அதாவது பிரபஞ்சம் நிலையாக முடங்கிக் கிடக்கும் ஒரு கண்டு என்று கருதக் கூடாது! அது சோப்புக் குமிழிபோல் உப்பிக் கொண்டே போகும் ஒரு பருங்குமிழி !

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -

ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும்

“மிக எளிய கருத்துக்கள் எல்லாம் சிக்கலான மனது கொண்ட சிந்தனையாளருக்கு எட்டுகின்றன.”

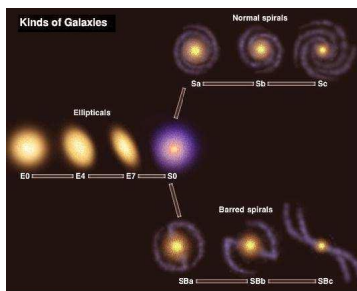
ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும்

“மனித வாழ்க்கை என்னும் நாடகத்தில் நாமே நடிகராகவும், அதன் பார்வையாளராகவும் இரு தரப்பினராய்க் காட்சி அளிக்கிறோம்.”

ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும்

இந்த பௌதீக உலகத்தில் மர்மத்தைத் தாண்டிச் சனென்று குறிப்பிடாத ஒரு மர்மம் இல்லை! அனாதை அறிவியல் திகளும், நியதிகளின் தனி வழிகளும், சிந்தனையாகியும் முடிவிலே, மனித மகத்துவம் தொடர் முடியாத ஒரு பிரதமக் கொந்தளிப்பை (Primal Chaos) நோக்கிச் செல்கின்றன.”

ஊழல்களும் ஊழல்களும் (ஊழல்களும் & ஊழல்களும் ஊழல்களும்)



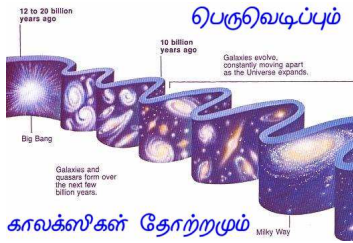
பல்வேறு ஒளிமய மந்தைகள்

ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும் ஊழல்களும் ?

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -

அகிலவியல் தத்துவங்களின் (Cosmology) விளக்கங்கள் வானியல் தொலைநோக்கங்களின் தடேல் மபிலமாக விரைவாக விருத்தியாகும் போது, பிள்ளைப் பிராந்தியத்தில் பிரபஞ்சத்தின் (Infant Universe) பிண்டமானது எவ்வித யந்திரவியல் நியதியில் ஒன்றாய்ச் சரேந்தன என்பதை விஞ்ஞானிகள் இப்போது கபர்ந்து ஆராயந்து வருகிறார்கள். நமக்கு எழும் களேவி இதுதான் : எவ்வைமுதன்முதலில் தோன்றியன? காலாகஸிகளா? விண்மீன்களா? அல்லது கருந்துள்களா? பிள்ளைப் பிரபஞ்சம் ஆதியில் பல்லாயிரக் கணக்கான டிகிரி உஷ்ணமுள்ள வாயுக்களும், கருமபை பிண்டமும் (Dark Matter) சீராகக் கலந்திருந்த கடலாக இருந்துள்ளது. கண்ணுக்குப் புலப்படாத, மர்மான, பிரதானமான பருமபிண்டம் இருந்ததற்குக் காலாகஸிகளின் மீது உண்டான பித ஈரப்பியல் பாதிப்பே மறமுக நிரபணங்களாய் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டன. ஆயினும் காலாகஸிகள், விண்மீன்கள், கருந்துள்கள் எப்படி ஒருங்கே சரேந்திருந்தன என்பதுதான் விஞ்ஞானிகளைச் சிந்திக்க வகைக்கும் பிரபஞ்சத்தின் புதிர்களாகவும், மர்மமாகவும் இருக்கின்றன!

பிரபஞ்சத்தின் நுண்ணலைப் பின்புலத்து விளைவுகளின் (Microwave Background Effects) மபிலம் ஆராய்ந்ததில், பிரபஞ்சம் குளிரந்திருந்த போது, பிண்டம் ஒன்றாய்த் திரண்டு, பருவெடிப்புக்குப் பிறகு 380,000 ஆண்டுகள் கழிந்து “பளிங்குபோல” (Transparent) இருந்தது என்று கருதுகிறார்கள்! பருவெடிப்புக்குப் பின் 1 பில்லியன் ஆண்டுகள் கடந்து, பிரபஞ்சத்தின் கட்டமைப்புகளான விண்மீன்களும், காலாகஸிகளும் உருவாயின என்று கருதப்படுகிறது.

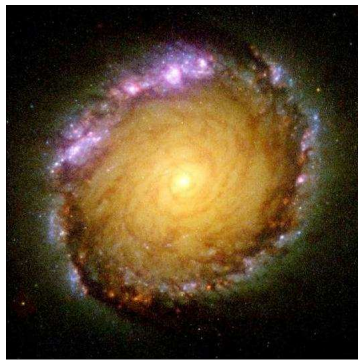


1950 ஆண்டுகளில் கலிஃபோர்னியா மெளண்ட் வில்ஸன் வானகேக்கத்தில் பணிபுரிந்த முன்னோடிகளில் ஒருவரான, ஜெர்மன் வானியல் வல்லுநர் வில்ஹெம் வால்டர் பாடே (Wilhelm Walter Baade) காலாகஸிகளில் உள்ள விண்மீன்களை ஆராய்ந்து, காலாகஸிகள் எப்படித் தோன்றின என்று அறிந்தார். நமது பால்மயவீதியைச் சூற்றியுள்ள ஒரு குழுவின் விண்மீன்களில் ஹைடிரஜன், ஹீலியத்தை விடக் கனமான உலகோகங்கள் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தார்! 11 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் தோன்றியவை, அந்தப் பரவீக விண்மீன்கள்! சப்பர்நோவா வெடிப்பு அல்லது மற்ற விண்மீன் சிதவை இயக்கங்களால் விண்வெளியில் வீசியெறியப்பட்ட உலகோகங்கள், நமது காலாகஸியின் இளமை தலமைமுறை விண்மீன்களில் விழுந்துள்ளன!

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -

ஊழுவங்கீனம் ஊழுவங்கீனம் ஊழுவங்கீனம் ஊழுவங்கீனம் !

பெரு வடெப்புகுப் பின், பிரபஞ்சத்தில் விளநைத்தது மாறுபாடுகள் மிகுந்த மாபெரும் காலவெளிப்புரட்சி [Space-Time Chaos]! எங்கெங்கு நோக்கினும் தாறுமாறு, ஊழுவங்கீனம்! விண்வெளியில் விண்மீன்கள் இல்லலை! பால்மயவீதி இல்லலை! காலகஸ்கள் இல்லலை! உயிரினமோ, விலங்கினமோ எதுவும் இல்லலை! ரசாயனக் கட்டைகள் கிடையா! அங்கங்கு எனாதபடி எங்கும் கதிர்ஊழுவங்கீனங்கள்! கதிர்வீச்சுகள்! வறும் துகள்கள் [Particles]! பரமாணுக்கள் [Sub atomic particles]! துகள்களின் நாட்டியம்! தொடர்ந்து அவையாவும் நகர்ந்து முட்டிமோதி, இணைந்து, பிணைந்து புதுத்துணுக்குகள் உண்டாயின! மோதலில் சில துகள்கள் அழிந்தும் போயின! எங்கும் தணல், வெப்பம், கற்பனிக்க இயலாத அளவில் புரட்சித்துகள்கள் [Chaotic Particles] உமிழ்ந்த உஷ்ணம்! அதே கணத்தில் கொட்டும் பேரொளி அருவிகள்! அடுத்து எங்கணும் எக்ஸ்ரே கதிர்கள் எழுச்சி! மயமில்லாத, கங்கு கரையற்ற எல்லமீறிய வெளி! எங்கெங்கு காணினும் சக்திமயம்! எந்தெந்த அடிப்படகளில் பிறக்க முடியுமோ, அந்தந்த தோற்றங்களில் உருவாகிச் சக்தியின் தாண்டவம்!



கோட்டைச் சுருள் ஒளியை மந்தை

எத்திக்கிலும் விரிவு! வெளியெங்கும் விரிவு! விரிவு! விரிவு! ஈரப்பியல் இருப்பினும் விரிவு, துரித விரிவு! ரப்பர் பலின் உப்பும் போது, ஒரு பள்ளி அருகிய பள்ளியை முந்தாமல் ஒன்றாய் விரிவது போல், அகிலத்தின் [Universe] ஒவ்வொரு களமும் தளமும் விரிந்தது! ஒவ்வோர் அரங்கமும் [Region] ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகி அப்பால் சென்றது! அடுத்த கணத்தில் நிகழ்ந்தது, தணிப்பு [Cooling]! குளிர்ந்து வெப்பம் தணிந்து ஏராளமான துகள்கள் சுருங்கி இடவசதி அமைப்பு! விரியும் விண்வெளிச் சக்தியின் உக்கிரத்தகை குறைத்து, அகிலத்தில் உஷ்ணமும் குன்றியது! முடிவில் ஊழுவங்கீனத் தாண்டவங்களில் விளநைத்த புதுத்துணுக்குகளின் பிறப்புகள் ஓய்ந்தன! அழிவு இயக்கமும் ஓய்ந்தது! ஆனால் விண்வெளியின் விரிவு நிறகாமல், தொடர்ந்து விரிந்து கொண்டே பேரொளி மட்டும் மங்குகிறது! மீ தப்பட்டுத் தங்கிய

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -

பிண்டத் துணுக்குகள் குளிர்ந்து, உண்டதைக் கட்பிகளாகத் திரண்டு வாயு மகேங்களாய் மிதந்தன! அப்போது பித்த ஈரப்பியல் விசை [Giant Gravitational Force] எழுந்து மகேங்களை அழுத்திச் சூரூக்கி விண்மீன்கள் தோன்றின! காலாக்ஸிகள் [Galaxies] தோன்றின! சூரிய மண்டலங்கள் தோன்றின! அண்ட கோளங்கள் தோன்றின!



ஹப்ப்ளின் நோக்கிய காலாக்ஸி

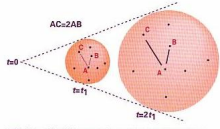
ஊழலுக்கான ஊழலுக்கான ஊழலுக்கான ஊழலுக்கான ஊழலுக்கான ஊழலுக்கான

அமெரிக்க வானியல் நிபுணர், எட்வின் ஹப்ப்ளின் [Edwin Hubble] 1929 ஆம் ஆண்டில் கண்டு பிடித்த விண்வெளி விந்தை பரவ வடிப்பது நியதிக்கு ஆணித்தரமான சான்றாக ஆனது! வகை தொலைவு காலாக்ஸிகள் [Galaxies] விடும் ஒளிநிறப் பட்டயை [Light Spectrum], சக்தி வாய்ந்த பித்தத் தொலைநோக்கி மலம் ஆராய்ந்த போது, அது சநெந்நிற விளிம்பை நோக்கிப் பெயர்வதைக் [Redshift, சநெந்நிறப் பெயர்ச்சி] கண்டார்! 'டாப்பிளர் விளைவு' [Doppler Effect] கற்றுப்பிடி சநெந்நிறப் பெயர்ச்சிக் காலாக்ஸிகள் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகி அப்பால் போகின்றன என்று தெளிவாக நிரூபிக்கிறது! மலேம காலாக்ஸிகளின் திரும் அதிகமாக அதிகமாக, அவற்றின் வகேமும் மிகையாகிறது, என்றும் எட்வின் ஹப்ப்ளின் கண்டுபிடித்தார்.

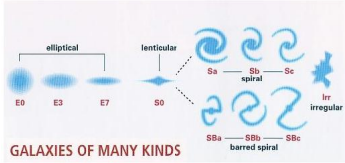
1925 புத்தாண்டு தினத்தில் வாஸிங்டன் D.C. இல் நடந்த அமெரிக்க வானியல் குழுவின் [American Astronomical Society] முப்பத்தி மன்றாவது கூட்டத்தில், காலிபோர்னியாவின் பாஸடனோ [Pasadena] நகரிலிருந்து, நரோக வர முடியாத ஓரிளஞரின் விஞ்ஞானத் தாள் மட்டிலும் வாசிக்கப்பட்டது! அப்போதைய உலகப் பெரும் வில்ஸன் சிகரத்தின் 100 அங்குல எதிரொளிப்பியில் [Mount Wilson 100" Reflector] பணியாற்றிய, 32 வயதுடைய, அமெரிக்க வானியல் விஞ்ஞானி எட்வின் ஹப்ப்ளின் [Edwin Hubble] ஒரு பித்த விண்மீன்கை [Giant Star, Cepheid] கண்டார்! அது ஒளி மலர்ச்சியிலும், வடிவிலும் [Luminosity, Size] மாறிடும் விண்மீன் [Variable Star]! ஆகவே காலம் நீடிக்க நீடிக்க, அவ்விண்மீன் ஒளியின் முழுப்பிரணமதிப்புகள் [Absolute Magnitude] கிடக்கும். ஆன்ரோமீடா [Andromeda or M31] என்று அழகைக்கப்படும் அந்த விண்மீன், அகண்ட சூரூள் மகேம் போன்ற ஒரு மாபெரும் நிபுளா [Great Nephula]! அந்த விண்மீன் அகிலத்

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -

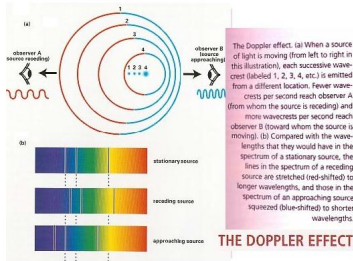
தூரங்களை [Cosmic Distances] கணிப்பதற்கு மிகவும் உதவுகின்றது! ஆன்ரோமீ டா நமது பால்மயவீதிக்கும் [Milky Way] அப்பால் வகை தொலைவில் இருப்பதாக ஹப்பிள் ஐயமின்றி நிரூபித்துக் காட்டினார்!



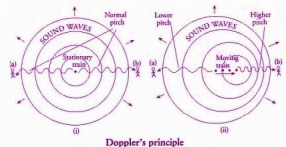
In the "expanding-balloon" analogy, galaxies are represented by spots attached to the surface of a balloon. As the balloon doubles in size between times t_1 and t_2 , the separations between galaxies increase to twice their previous values.



GALAXIES OF MANY KINDS



THE DOPPLER EFFECT

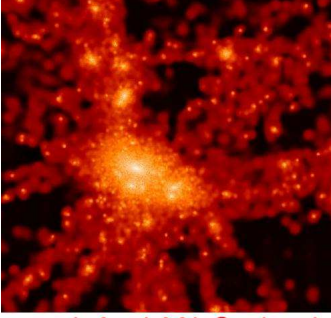


Doppler's principle

The Doppler effect (1842) is, perhaps, the most important principle in the study of how the universe works. The stationary train is heard emitting exactly the same pitch in its whistle from any point around; a moving train (sounding exactly the same note) is heard higher as it approaches, with a sudden drop in pitch when it passes the listener. All radiant energy, including stellar spectra, behaves in this way.

எட்வின் ஹப்பிள் அவரது காலத்திய, மாபெரும் வில்ஸன் நோக்ககத்தின் [Mount Wilson Observatory] 100 அங்குல தொலை நோக்கியை முதன் முதல் இயக்கி வான மண்டலத்ததை துருவி வட்டமிட்டு, அரிய பல கண்டுபிடிப்புகளை வெளியிட்டவர்! பிரபஞ்சத்தின் பரேளவா, கட்டமைப்பு, பண்பாடுகள் ஆகியவற்றின் அறிவில் பெருத்த மாறுதல்களை உண்டாக்கினார்! மாபெரும் வடிவா கண்ட காலகஸ்கள் [Galaxies] 'தீவு அகிலங்கள்' [Island Universes] என்று ஹப்பிளின் ஆய்வுகள் கற்றின! மலேமும் ஹப்பிள் பல காலகஸ்களின் வடிவங்களை நோக்கி, அவற்றின் 'இனப்பகுப்பு ஏற்பாட்டை' [Classification System for the Galaxies] வகுத்தார். அந்த ஏற்பாடு இப்போதும் ஒப்பிடக்கயாளப்படுகிறது! அவரது உன்னத ஆக்கம், காலகஸியின் துரத்திற்கும், அது விலகி நகரும் வகைத்திற்கும் உள்ள ஓர் உடன்பாட்டை 1929 இல் கண்டுபிடித்தது. அதாவது காலகஸ்களின் வகை அவற்றின் துரத்திற்கு நேர் விகிதத்தில் உள்ளது என்று அறிவித்தார்! காலகஸ்களின் வகைத்துக்கும், துரத்துக்கும் உள்ள விகிதம் [வகை/துரம்] 'ஹப்பிள் நிலை இலக்கம்' [Hubble Constant] என்று வானியலில் குறிப்பிடப்படுகிறது!

Written by
Friday, 08 August 2008 20:45 -



காலக்ஸி முந்திரிக் கொத்துகள்

1924 இல் பிரபஞ்சத்தின் பிரம்மாண்டம், அதனுள் ஊர்ந்து செல்லும் எண்ணற்ற விண்மீன்கள், காலக்ஸிகள் ஆகியவற்றைப் பற்றிய புதிய கருத்துக்கள் பல எழுந்தன! அமெரிக்க வானியல் வல்லுநர் மெல்வின ஸ்லிபர் [Melvin Slipher], எட்வின் ஹப் பிள் [Edwin Hubble], மில்டன் ஹுமசான் [Milton Humason] மீவரும் அண்டையில் நம் பால்மயவீதியில் இருப்பதாக எண்ணியிருந்த சில நிபுளாக்கள், மெய்யாகப் பிரபஞ்சத்தில் பல பில்லியன் மலைகளுக்கு அப்பால் உள்ளதாகக் கண்டார்கள்! அரிசோனா பிளாக்ஸ்டாஃப் நோக்ககத்தில் [Flagstaff Observatory, Arizona] ஸ்லிஃபரும், ஹப் பிள், ஹுமசான் இருவரும் காலிஃபோர்னியா வில்ஸன் சிகர நோக்ககத்திலும் [Mount Wilson Observatory, CA] பணிபுரிந்து வந்தனர். அதிவகேத்தில் காலக்ஸிகள் பிமியை விட்டு அப்பால் வகை துலாவில் விலகிச் செல்வதை நோக்கி, பிரபஞ்சத்தின் பிரம்மாண்டப் பரேளவகை கண்டு வியந்தனர்! “டாப் பிளர் விளவைபை” [Doppler Effect] பின்பற்றிக் காலக்ஸிகளின் ஒளிநிறப் பட்டையில் சநெநிறப் பெயர்ச்சி [Red-Shift end of Spectrum] விளிம்பில் முடிவதகை கண்டு, அவற்றின் அதிவகேத்தகை கண்டு வியப்புற்றனர்!

ஊன்ஸ்டைன் & ஹப் பிள்



Einstein in the 100-foot solar tower telescope of the Mount Wilson Observatory, Pasadena, California, in 1931. He is with staff member Dr. St. John.

