

۷ کارنیل، بزرگترین شبکه موفقیت ایرانیان می باشد، که افرادی زیادی توانسته اند با آن به موفقیت برسند، فاطمه رتبه ۱۱ کنکور کارشناسی، محمد حسین رتبه ۶۸ کنکور کارشناسی، سپیده رتبه ۳ کنکور ارشد، مریم و همسرش راه اندازی تولیدی مانتو، امیر راه اندازی فروشگاه اینترنتی، کیوان پیوستن به تیم تراکتور سازی تبریز، میلاد پیوستن به تیم صبا، مهسا تحصیل در ایتالیا، و.... این موارد گوشه از افرادی بودند که با کارنیل به موفقیت رسیده اند، شما هم می توانید موفقیت خود را با کارنیل شروع کنید.

برای پیوستن به تیم کارنیلی های موفق روی لینک زیر کلیک کنید.

www.karnil.com

همچنین برای ورود به کانال تلگرام کارنیل روی لینک زیر کلیک کنید.

<https://telegram.me/karnil>

معرفی دانشمندان

رودلف دیزل

Rudolf Diesel در سال ۱۸۵۸ در فرانسه متولد شد و کار خود را به عنوان یک کارشناس یخچال برقی آغاز کرد. برای مدت ده سال او روی موتورهای حرارتی مختلفی، از جمله موتور هوا با نیروی خورشیدی کار کرد. ایده‌های دیزل برای یک موتور وقتی احتراق در سیلندر رخ می‌دهد در سال ۱۸۹۳ منتشر شد، یک سال بعد از آن که برای اولین حق امتیازش درخواست داده بود Rudolf Diesel. امتیاز ۶۰۸۸۴۵ را برای موتور دیزلی دریافت کرد. موتورهای دیزلی امروزی، نسخه‌های تصحیح شده و بهبود یافته از مفاهیم اصلی Rudolf Diesel هستند. آنها اغلب در زیردریایی‌ها، کشتی‌ها، لوکوموتیوها و بارکش‌های بزرگ و در دستگاه‌های تولیدی برقی استفاده می‌شوند.



اگرچه او بیشتر به خاطر اختراع موتور گرمایی اشتعالی با فشار که اسم او را بر خود گرفته است، مشهور بود، Diesel همچنین به عنوان یک کارشناس حرارتی و یک متخصص علوم اجتماعی قابل احترام بوده است. اختراعات Diesel سه نقطه مشترک دارند: آنها بر مبنای قوانین یا فرایندهای طبیعی فیزیکی به تبدیلات گرمایی مربوطند. آنها مشخصاً درگیر طراحی مکانیکی هستند و انگیزه ایجاد آنها در اصل فکر مخترع درباره نیازهای جامعه‌شناسی بوده است. دیزل در واقع با انگیزه قادر ساختن صنعت‌گران مستقل برای رقابت در صنعت، به ایده موتور دیزلی رسیده است.

No. 608,845.

R. DIESEL.
INTERNAL COMBUSTION ENGINE.
(Application filed July 28, 1893.)

Patented Aug. 9, 1898.

(No Model.)

2 Sheets—Sheet 1.

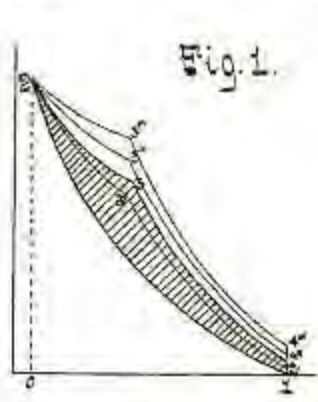


Fig. 1.

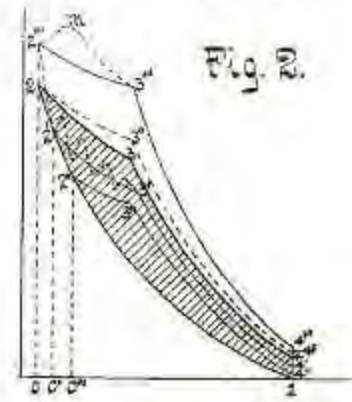


Fig. 2.

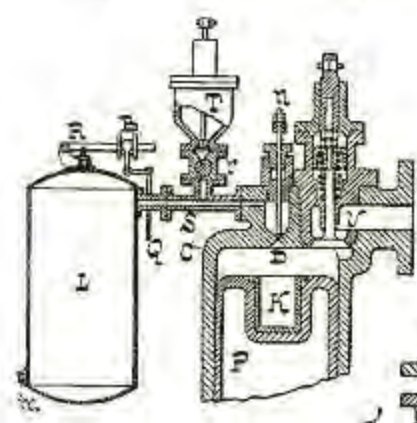


Fig. 3.

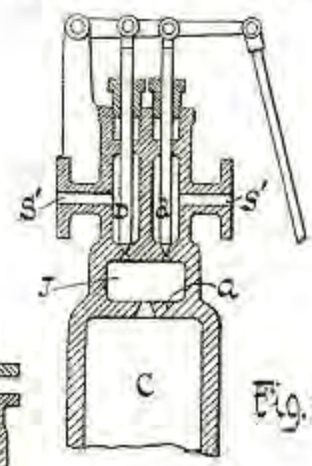


Fig. 5.

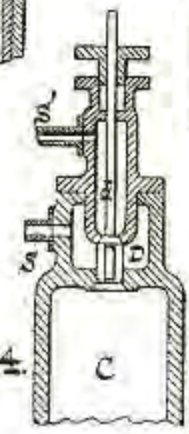


Fig. 4.

WITNESSES:
Geo. W. Thomas
Auguste A. Bessemer

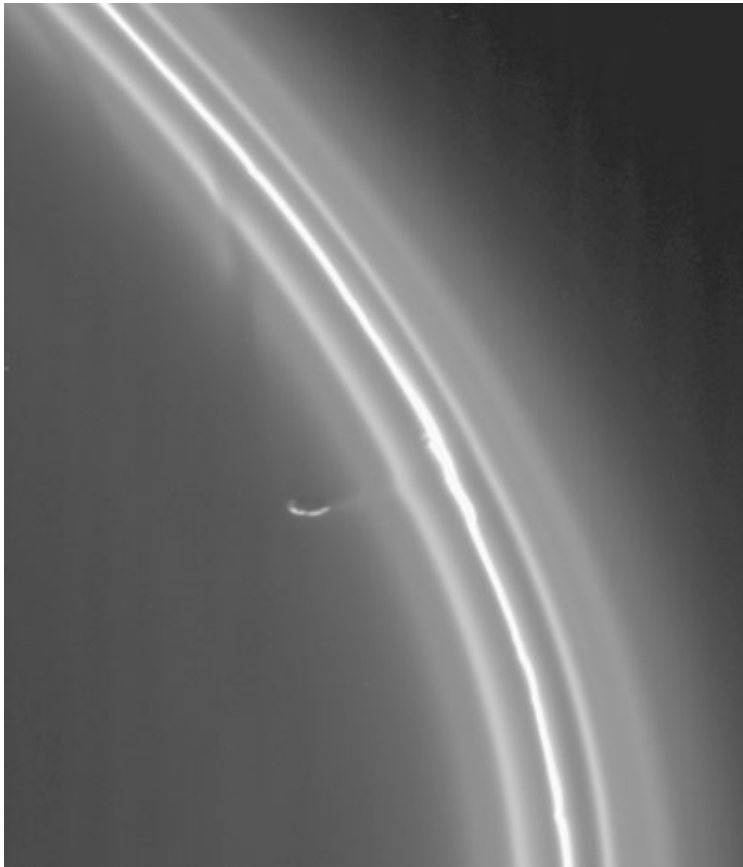
INVENTOR:
Rudolf Diesel,
BY
Alfred D. Knapp
ATTORNEY

در Augsborg در دهم اگوست ۱۹۸۳، مدل اوليه ديزل، يك سيلندر آهنی ده فوتی با يك چرخ طيار در پايه‌اش، برای اولین بار با نیروی خودش به کار در آمد. ديزل دو سال ديگر را برای ايجاد اصلاحات گذراند و در سال ۱۸۹۶ مدل ديگری با کارایی ۷۵% در مقابل موتور بخار با کارایی ۱۵% معرفی کرد. در ۱۸۹۸، ديزل يك ميليون بود. موتورهای او برای دادن نیرو به خطوط لوله‌کشی، دستگاه‌های الکتریکی و آبی، اتومبیلها، بارکسها و کمی پس از آن در معدن‌ها، کارخانه‌ها، عرصه‌های نفتی و حمل و نقل‌های اقیانوسی استفاده می‌شدند.

مقالات و عکسهای علمی

فضایمای اکتشافی کاسینی تصویری حیرت انگیز از یکی از اقمار کوچک زحل در حالی که در برابر این سیاره و حلقه های آن معلق است تهیه کرده است.

این عکس میماس را در برابر نیمکره شمالی زحل و حلقه های این سیاره نشان می دهد. در این عکس حلقه های زحل سایه های خوشرنگی بر سطح نیمکره شمالی این سیاره انداخته اند.



میماس به خاطر شباهتش به ایستگاه فضایی عظیم فیلم جنگ ستارگان، "ستاره مرگ" لقب گرفته است. نوار آبی رنگی که بالای میماس دیده می شود ناشی از پراکنده شدن طول موج آبی رنگ نور به دلیل عدم وجود ابر در بخش های فوقانی اتمسفر زحل است. کاسینی این عکس را روز ۷ نوامبر از فاصله ۲/۷ میلیون کیلومتری از زحل گرفت. نوار سیاهی که ناحیه میانی عکس را پوشانده است سایه حلقه "بی" زحل است. کیوان دارای سه حلقه ای، بی و سی است که حلقه بی در میان آنها دارای بیشتری چگالی است. میماس یکی از درونی ترین اقمار زحل با چگالی پایین است که نشان می دهد احتمالاً عمدتاً از یخ تشکیل شده است. سطح آن حاوی یک

گودال ۱۲۰ کیلومتری است که در اثر برخورد یک شهاب سنگ تشکیل شده است. این گودال به احترام ویلیام هرشل، منجم برجسته متولد آلمان و کاشف میماس، هرشل نامیده می شود. عمق این گودال ۱۰ کیلومتر است و کوهی به بلندی اورست درست وسط آن قرار دارد. پروژه کاسینی-هویگنز کار مشترک آژانس های فضایی آمریکا، اروپا و ایتالیاست.

رایانه‌های بدون موشواره

پراگ - عرضه رایانه‌های جدیدی که بدون موشواره موس امکان دسترسی کاربران را به اینترنت فراهم می‌کند امید به استفاده معلولان را از اطلاعات اینترنتی افزایش داده است. به گزارش شبکه تلویزیونی رویتر، در جمهوری چک رایانه‌هایی عرضه شده‌اند که کاربر اینترنت با وسیله‌ای شبیه عینک که روی آن دوربین کوچکی نصب شده است قادر است با حرکات چشم همان کار موشواره را برای گشودن فایل‌های مورد نظر انجام دهد.



به گفته کارشناسان دوربینی که روی وسیله عینک مانند نصب شده است نقطه مرکزی چشم را اسکن می‌کند و حرکات چشم موجب حرکت نشانگر همانند حرکت موشواره می‌شود. پلک زدن چشم سبب تمرکز روی نقطه مورد نظر و بازشدن کشوی اطلاعاتی می‌شود اگر پلک زدن لحظه‌ای باشد در حکم یک بار کلیک کردن و اگر طولانی باشد دو کلیک محسوب می‌شود.

Translator Internet™ 1.1)

توسط این برنامه که یک تولبار به نوار ابزار مرورگرتون اضافه می‌کند می‌توانید سایت‌های مختلف را از زبان‌های مختلفی به زبان دیگری ترجمه کنید مثلاً وقتی وارد یک سایت چینی میشوید و هیچی ازش سر در نمی‌آید می‌زنید به انگلیسی ترجمش کنه و بعد از همه چیزش سر در می‌آید. (توجه: بعد از نصب برنامه برای راه اندازیش باید یک صفحه اینترنتی باز کنید سپس از منوی View



را انتخاب کنید گزینه Translator Internet و سپس explorer bar

<http://www.translator-internet.com/product/Install.exe>

گرانش از آغاز تا امروز

بعد از ارائه ی قوانین کپلر و کشفیات پر اهمیت گالیله، ریاضی دانان و فیزیکدانان علاقه ی زیادی نسبت به موضوع های اخترشناسی پیدا کردند. در این زمینه نظریه های مختلفی ارائه شده بود

رابرت هوک و ادموند هالی به این باور بودند که نیرویی که سیارات را بطرف خورشید می کشد، آنها را در مدار خود نگه می دارد. از این گذشته آنها گمان می کردند که این نیرو باید با دور شدن از خورشید و به نسبت مربع فاصله ضعیف شود. کپلر نیز وجود این نیرو را قبول داشت اما تصور می کرد این نیرو به نسبت فاصله ضعیف می شود

نیوتن بعد از سال ۱۶۷۲ با تمام توان به بررسی مکانیک آسمانی مشغول بود. وی در سال ۱۶۷۹ نظریه گرانش خود را با استفاده از اندازه گیری جدیدی از شعاع زمین در رابطه با حرکت ماه به دست آورد. همچنین سازگاری قانون گرانش خود را با قوانین حرکت سیاره ای کپلر، با این فرض که خورشید و سیارات را می توان بصورت اجرام وزین تلقی کرد، ثابت نمود. اما این کشفیات مهم به اطلاع کسی نرسید تا اینکه در سال ۱۶۸۴ هالی با نیوتن در مورد دشواریهای مکانیک آسمانی صحبت می کرد. نیوتن به وی قول داد که مسئله را حل کند. و خیلی زود دست نویسی را به هالی داد

حل مسئله به این گونه بود که جسمی کروی که چگالی آن در هر نقطه به فاصله آن از مرکز کره بستگی دارد، یک ذره ی خارجی را طوری جذب می کند که گویی همه ی جرم آن در مرکزش متمرکز شده است. این قضیه توجیه وی را از قوانین حرکت سیاره ای کامل کرد، زیرا انحراف جزئی خورشید و ستاره ها از کروییت قابل صرف نظر کردن است. این نتایج که به قانون جهانی گرانش نیوتن مشهور است به صورت زیر بیان شد

$$F = GmM/r^2$$

رابرت هوک تهمت حسودانه ای به نیوتن زد و اعلام کرد که نیوتن کشف قانون جاذبه ی عمومی او را به خود نسبت داده است. مشاجره ی شدیدی بین نیوتن و هوک در گرفت که موجب رنجش شدید نیوتن شد. اما تشویق و حمایت هالی موجب شد که نیوتن قانون جهانی گرانش را تکمیل کند و با سرمایه هالی در سال ۱۶۸۷ منتشر شد و تاثیر زیادی در سراسر اروپا گذاشت

نیوتن دریافت که بر اساس نظریه گرانش او ستارگان باید یکدیگر را جذب کنند و بنابراین اصلاً به نظر نمی رسد که ساکن باشند. همچنین وی اظهار داشت که اگر تعداد ستارگان جهان بینهایت نباشد و این ستارگان در ناحیه محدودی از فضا پراکنده باشند، همگی

همگي بيكديگر برخورد خواهند كرد. اما اگر تعداد نامحدودي ستاره در فضاي به طور كم و بيش يكسان بيكران پراكنده باشند، ديگر نقطه ي مركزي در كار نخواهد بود تا همگي بسوي آن

كشيده شوند، بنابراین جهان در هم فرو نخواهد ريخت

لازم به ذكر است كه نيوتن براي ارائه ي قانون جهاني گرانش از هندسه اقليدسي استفاده كرد

هندسه ي اقليدسي و هندسه هاي نااقليدسي

طبق اصل پنجم اقليدس از يك نقطه خارج از يك خط، يك خط و تنها يك خط مي توان موازي با آن رسم كرد. اين اصل براي قرون متمادي مورد اشكال بسياري از رياضيدانان قرار گرفته بود و تلاش مي كردند كه آن را به صورت يك قضيه ثابت كنند. تمام تلاشها بي نتيجه ماند و سرانجام دو رياضيدان لباچفسكي و ديگري بويوني اصلي كاملاً متضاد با آن ارائه كردند و سرانجام ريمان اصلي متفاوت با آنان ارائه كرد كه به پيدايش هندسه هاي نااقليدسي منجر شد

هندسه هاي هذلولوي كه توسط لباچفسكي و بويوني ارائه شد

از يك نقطه خارج از يك خط حداقل دو خط موازي با آن رسم كرد

هندسه هاي بيضوي

از يك نقطه خارج از يك خط نمي توان خطي موازي با آن رسم كرد

نظريه نسبيت عام اينشتين

نسبيت خاص داراي يك محدوديت اساسي بود. اين محدوديت ناشي از آن بود كه رویدادهای فیزیکی را در دستگاه های لخت مورد بررسی قرار می داد، در حالی که در جهان واقعی دستگاه ها شتاب دار هستند. هرچند می توان در بررسی برخی رویداد ها به دستگاه های لخت بسنده کرد، اما این دستگاه ها برای بررسی تمام رویدادها ناتوان هستند

ارنست ماخ بر این اندیشه اصرار می ورزید که دستگاه هایی که نسبت به یکدیگر شتاب دار هستند، با هم معدل اند. این اندیشه با هندسه ی اقلیدسی ناسازگار است. همین نظر اینشتین را به استفاده از هندسه غیر اقلیدسی راهنمایی کرد. تا آنکه در سال ۱۹۱۲ متوجه شد که می تواند از نظریه سطوح گائوس بهره گیرد. وی به این نتیجه رسید که نظریه گائوس معنی فیزیکی عمیقی دارد. مارسل گروسمان وی را با کارهای کورباستر و گرگوریورچی و سپس با کارهای ریمان آشنا ساخت. اینشتین به مطالعه ی معادلات ریمان پرداخت و در سال 1915 نسبت عام را ارائه کرد و نسبت خاص به عنوان حالت خاصی از نسبت عام در آمد

اصل هم ارزی نسبت عام

یک میدان جاذبه یکنواخت و در یک دستگاه که با شتاب ثابت حرکت می کند، هم ارز هستند. یعنی قوانین فیزیک در این دو دستگاه یک شکل هستند

به عنوان مثال: فرض کنیم یک دستگاه مقایسه ای با شتاب ثابت در حرکت است. مشاهدات در این دستگاه نظیر مشاهدات در یک میدان گرانشی یکنواخت است در صورتی که شدت میدان گرانشی برابر شتاب دستگاه باشد، یعنی:

$$a=g$$

باشد، در این صورت مشاهدات یکسان خواهد بود(شکل ۱).

مهمترین دستاورد نسبت عام توجیه مدار عطارد بود. بررسی های نجومی نشان داده بود که نقطه حضيض عطارد جابه جا می شود. بیش از یکصد سال بود که فیزیکدانان متوجه آن شده بودند، اما نمی توانستند با قوانین نیوتن توجیه کنند. اما نسبت عام توانست آن را توجیه کند.

بنا بر نسبت، گرانش اثر هندسی جرم بر فضای اطراف خود است. که فضا- زمان نامیده می شود. یعنی جرم فضای اطراف خود را خمیده می کند و مسیر نور در اطراف آن خط مستقیم نیست، بلکه منحنی است (شکل ۱).

در سال ۱۹۱۹ انحنای فضا را هنگام کسوف کامل خورشید با نوری که از طرف ستاره ی مورد نظری به سوی زمین در حرکت بود و از کنار خورشید می گذشت مورد تحقیق قرار دادند که با پیشگویی نسبیت تطبیق می کرد. این موفقیت بسیار بزرگی برای نسبیت بود. از آن زمان به بعد توجه به ساختار هندسی و خواص توپولوژیک فضا بررسی واقعیت های فیزیکی را به حاشیه راند. مضافاً این که گرانش را از فهرست نیروهای اساسی طبیعت کرد.

رفتار عدسی گونه ی گرانش

حال بیایید فرآیندهای مختلف اثر گرانش را بر امواج الکترومغناطیسی که از کنار آن عبور می کنند بررسی کنیم. تجربه نشان داد که مسیر نور هنگام عبور از کنار یک جسم آسمانی مانند ستاره یا کهکشان خط مستقیم نیست، بلکه منحنی است. این رفتار تنها شامل نور نیست، بلکه شامل تمام امواج الکترومغناطیسی می شود. حال این اثر گرانش را با عدسی مقایسه کنید. عدسی نیز مسیر نور را منحرف می کند

حال ستاره ای در نظر بگیرید که بین زمین و یک جسم سماوی دیگر مانند ستاره قرار گرفته باشد و نور آن برای رسیدن به زمین از کنار ستاره ی دیگر می گذرد. اگر تنها به یک پرتو نوری توجه شود، تنها انحراف آن مشاهده خواهد شد ولی اگر دو پرتو نوری که از آن متصاعد شده و از دو طرف ستاره عبور می کنند، توجه کنید، آنگاه این دو پرتو توسط ستاره ی میانی نخست واگرا می شوند و دوباره همگرا می گردند و ستاره ی میانی مانند یک عدسی رفتار می کند شکل ۲

اثر عدسی گونه ی گرانش را به سه قسمت می توان تقسیم کرد. عدسی گونه ی قوی، عدسی گونه ی ضعیف و میکروعدسی گونه ی. این آثار به موقعیت جسم و ناظر و جسمی که مانند عدسی رفتار می کند دارد

عدسی گونه ی قوی

این در حالتی است که عدسی (جسم عدسی گونه) بسیار پر جرم است و منبع به اندازه ی کافی به آن نزدیک است شکل ۳ و ۴ که در این حالت بیشتر از یک تصویر مشاهده خواهد شد. تصاویر چندگانه نخستین بار در سال ۱۹۷۹ مشاهده شد که منبع کوسار و عدسی یک کهکشان بود

عدسي گونه ي ضعيف

در این حالت عدسي چنان بر جرم نيست که بتواند از جسم تصاویر مختلفی ارائه دهد. اما مي تواند چنان تصويري از منبع ارائه دهد که آنرا از شکل طبيعي خود خارج کند

میکروعدسي گونه

در برخي حالات عدسي از جسم تصويري روشنتر و گاهي بزرگتر از منبع ارائه مي دهد

عدسي گونه از دید سي. پی. اچ

همچنانکه در اصل هم ارزي که نسبت عام بر آن بنا شده است، در نسبت عام تنها رفتار نور هنگام عبور از کنار يك جسم آسماني عبور مي کند مورد بحث قرار گرفته است و هيچگونه توضیحي در این مورد ارائه نشده است که از نظر فیزیکی گرانش چه تاثیری بر نور دارد که مسیر آن را منحرف مي کند

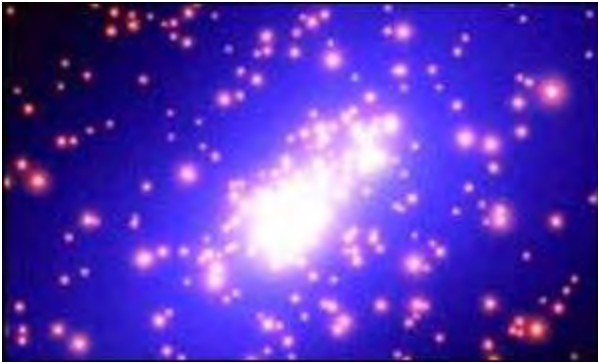
در حالیکه نظریه سي. پی. اچ. برای اولین بار این مسئله را مورد بحث قرار داده که اثر هندسي فضا ناشي از هم ارزي نیرو و انرژی است. به عبارت دیگر نیروی گرانش روی پرتو نوري کار انجام مي دهد (مانند همه اشیائی که در يك میدان گرانشي قرار مي گیرند) و نیروی گرانش به انرژی (و بالعکس) تبدیل مي شود. مقدار انحنای فضا تابع مقدار جرمي است که در فضا وجود دارد

از زماني که نیوتن فیزیک کلاسیک را فرمول بندي کرد تا به حال تمام توجه در روابط مربوط به نیرو مانند

$$F=ma, F=dp/dt, F=GmM/r^2, F=KqQ/r^2, F=-dU/dx$$

همواره سمت راست این روابط مورد نظر و بررسی بوده است و هیچگاه به سمت چپ آنها یعنی نیرو توجه نشده که اثری روی آن ایجاد مي شود

نظریه جهان ازلی علیه بیگ بنگ



نوشته : سلیمان فرهادیان

نظریه ای که چند سال اخیر ابراز شده بیان می‌دارد که احتمالاً فضا و زمان پس از انفجار بزرگ Big Bang آغاز نشده است بلکه فضا و زمان همیشه وجود داشته است و یک چرخه بی‌پایان از انبساط و انقباض را انجام می‌دهد .

پاول استینهارت ، فیزیکدان دانشگاه پرینستون و نیل توروک از دانشگاه کمبریج دو دانشمندی هستند که این نظریه را ابراز کرده اند. طبق این نظریه در هر چرخه جهان از ماده داغ و چگال انباشته می‌شود و پس از آن مرحله انبساط را آغاز می‌کند که در طی آن جهان سرد می‌شود. تا اینجای کار همه چیز شبیه تصویر ارائه شده از نظریه انفجار بزرگ است. بعد از گذشت ۱۴ میلیارد سال انبساط جهان شتاب بیشتری به خود می‌گیرد. البته مشاهدات تجربی مویده این نظریه می‌باشد. بعد از گذشت تریلیون‌ها سال ماده به طور کامل منتشر شده و به حداکثر انبساط خود می‌رسد. تابش نیز در سرتاسر جهان پراکنده می‌شود و بدین ترتیب مرحله انبساط جهان متوقف می‌شود. در مرحله بعد یک میدان انرژی ، ماده و تابش‌های جدیدی تولید می‌کند و بنابراین این چرخه مجدداً شروع می‌شود .

این تئوری جدید پاسخ‌های احتمالی را برای چندین مسئله که مدت‌های مدیدی در زمینه انفجار بزرگ در ذهن دانشمندان وجود داشت ؛ پاسخ می‌گوید. نظریه انفجار بزرگ طی چند دهه گذشته نظریه غالب در زمینه کیهان‌شناسی به شمار می‌فت. از جمله پرسش‌هایی که در نظریه انفجار بزرگ بدون پاسخ مانده است می‌توان به پرسش زیر اشاره کرد:

"چه چیزی برای اولین بار منفجر شده و چگونه قبل از آغاز زمان آن چیز وجود داشته است؟"

استینهارت ، استاد فیزیک که از جمله ارائه دهندگان این نظریه می‌باشد در این زمینه می‌گوید : " این نظریه نیز تفسیرهای موفقیت‌آمیزی در مورد جهان هستی ارائه می‌دهد و همانند نظریه انفجار بزرگ ، قادر به توجیه شرایط موجود می‌باشد ؛ اما نکته قابل ذکر آن است که شواهد قاطعی در دست نیست که بیان کند کدامیک از این نظریه‌ها صحیح است ."

وی در ادامه می‌افزاید " در این مرحله من نمی‌توانم هیچ کدام از این نظریه‌ها را رد کنم. چیزی که برای من جالب است این است که ما در حال حاضر دو نظریه داریم که از جهات بسیاری با یکدیگر فرق اساسی دارند و ما احتمالاً تا چند سال آینده می‌توانیم به طور تجربی صحت و سقم این دو نظریه را بررسی کنیم ". نظریه انفجار بزرگ حدوداً ۶۰ سال پیش ارائه شده است و در طی این مدت برای آنکه بتواند مشاهدات تجربی را به نحو شایسته‌ای توجیه کند ؛ تغییراتی در آن صورت گرفته و تا حدودی توسعه یافته است. یک عنصر بسیار اساسی که در دهه ۱۹۸۰ به این نظریه افزوده شده است مفهوم "تورم" است.

مفهوم تورم بیانگر دوره انبساط بسیار سریع است که در خلال اولین ثانیه های بعد از انفجار بزرگ روی داده است. دوره تورم برای تشریح وضعیت یکنواختی و همگونی جهان که توسط ستاره شناسان مشاهده شده عنصری مهم است. این مفهوم ضمناً می تواند توجیه کننده نحوه تشکیل کهکشانها باشد. این دانشمندان بعد ها مجبور شدند تا به نظریه انفجار بزرگ مفهوم "انرژی سیاه" را نیز بیافزایند. به این دلیل مفهوم انرژی سیاه به نظریه انفجار بزرگ اضافه شده است که توجیه گر مشاهدات جدیدی باشد که بیان می دارد انبساط جهان شتاب بیشتری به خود گرفته است.

در تئوری جدید صحبتی از تورم و انرژی سیاه به میان نمی آید و این دو مفهوم با ایده میدان انرژی جایگزین شده است. بر طبق این نظریه میدان انرژی در حال نوسان است و بدین ترتیب زمانی باعث انبساط جهان و زمانی دیگر باعث رکود می شود. در عین حال این نظریه تمام پدیده هایی که اخیراً مشاهده شده اند را به همان خوبی نظریه انفجار بزرگ توجیه کند.

استینهارت که یکی از پیشگامان ارائه تئوری تورم است در این زمینه می گوید: " از آنجایی که نظریه جدید به مفروضات کمتری نیاز دارد، استفاده از آن آسانتر به نظر می رسد." حسن دیگر این نظریه این است که می تواند بدون افزودن مفروضات بیشتری به آن آینده جهان را پیش بینی کند. این نظریه می گوید جهان چرخه های مشخصی را طی می کند که هر کدام از آنها ممکن است تریلیون ها سال طول بکشد اما در مقابل نظریه انفجار بزرگ مفهوم تورم نمی تواند آینده دراز مدت جهان را پیش بینی کند همانگونه که مفاهیمی همانند انرژی سیاه و تورم به طور غیر مترقبه مطرح می شوند؛ می توان مفهوم دیگری را نیز به آنها اضافه نمود تا نحوه انبساط را به گونه دیگری توجیه کند در عین حال مدل چرخه ای حاوی چندین مفهوم جدید است که توروک و استینهارت در طی چند سال گذشته به همراه دانشجویان پرینستون و همکارانشان از دانشگاه پنسیلوانیا و موسسه مطالعات پیشرفته ارائه داده اند. جرمیا استریکر استاد اختر فیزیک پرینستون و استاد پروازی اختر فیزیک و فلسفه عملی کمبریج در این زمینه می گوید: "این تحقیقات که به وسیله پاول استینهارت و نیل توروک انجام گرفته بسیار غیر مترقبه و جالب است. این ایده جدید و بزرگ طی دو دهه گذشته در زمینه هستی شناسی منحصر به فرد است. سر مارتین ریز از محققین انجمن سلطنتی کمبریج خاطر نشان می سازد که خواص کلیدی و مهم مفاهیم فیزیکی مربوط به جهان در حال انبساط، همچنان در حد حدس و گمان باقی مانده است و تاکنون مشاهده ای یا آزمایش تجربی کاملاً آنها را تأیید نکرده است. ریز در ادامه می افزاید: "در طی ۲۰ سال گذشته نظریات بسیار زیادی ارائه شده است. استینهارت و توروک نیز حدسیات جدیدی را که مبتنی بر تصورات است ارائه داده اند. کار آنها تأکیدی است بر این مطلب که ما باید بعضی از مفاهیم روزمره فیزیکی که برای ما عادی و معمولی است را کنار بگذاریم. به عبارت دیگر ما برای اینکه پیشرفت های جدیدی را شاهد باشیم لازم است از مفاهیم روزمره فضا و زمان چشم پوشی کنیم.

نظریه چرخه ای جهان بیانگر ترکیبی از مفاهیم استاندارد فیزیک و سایر مفاهیم پیشرفته فیزیکی است، که نشان دهنده تلاش های مجدانه فیزیکدانان برای توسعه یک تئوری فراگیر است که شامل تمام ذرات و نیروهای فیزیکی شناخته شده می باشد. گرچه این نظریات از ریاضیات پیشرفته ای استفاده می کنند؛ اما در عین حال می توانند تصویری از نظریه چرخه ای جهان را نیز ارائه کنند.

براساس این تئوری ها جهان باید شامل دو صفحه موازی بسیار بزرگ باشد. برای تجسم بهتر ، دو صفحه کاغذ را که فاصله آنها بسیار بسیار کم است ؛ را در نظر بگیرید. این فاصله به عنوان يك بعد دیگر یا بعد پنجم عمل می کند که البته تشخیص آن بطور عملی برای ما دشوار است. در مرحله ای از زمان که ما در آن بسر می بریم ، صفحات در تمام جهات منبسط می شوند و تمام جرم و انرژی را که دارند در جهات مختلف منتشر می کنند. بعد از گذشت تریلیون ها سال ، وقتی که جهان از جرم و انرژی خالی شد ؛ وارد مرحله ای جدید می شود . در این مرحله که "رکود" نامیده می شود ؛ انبساط متوقف می شود و در عوض صفحات شروع به حرکت به سمت یکدیگر می کنند؛ و بدین ترتیب بعد پنجم دچار انقباض می شود. هنگامی که صفحات منقبض می شوند کم کم به یکدیگر نزدیک می شوند تا در نهایت با یکدیگر برخورد کنند. این برخورد باعث می شود که این صفحات انباشته از ماده چگال شوند و دمایی آنها به طور غیر منتظره ای بالا رود. این قسمت پیش بینی ها با مفاهیم ارائه شده توسط مفهوم انفجار بزرگ همخوانی دارد. وقتی که مجدداً این صفحات از یکدیگر دور می شوند بار دیگر انبساط آغاز می شود . نکته قابل ذکر آن است که این صفحات که در مورد آنها صحبت شد ؛ جهان های مختلف و موازی یکدیگر نیستند ؛ بلکه در حقیقت قسمت های مختلفی از يك جهان هستند. يك قسمت از این جهان یا يك صفحه شامل تمام ماده معمولی است که ماهیت آن برای ما آشناست و صفحه دیگر شامل چیزی است که برای ما ناشناخته است". استینهارت در ادامه می گوید:

چیزی که جرم سیاه نامیده می شود و عقیده بر آن است که قسمت عمده جهان را تشکیل می دهد در این قسمت از جهان قرار دارد. بر هم کنش این دو صفحه فقط براساس جاذبه گرانشی است ؛ یعنی اجرام موجود در يك صفحه جاذبه شدیدی به اجرام صفحه مقابل وارد می کنند . استینهارت می گوید ؛ حرکت و خواص این صفحات از مفاهیم ریاضی که برای بیان آنها به کار گرفته شده است ؛ ناشی می شود. این امر برخلاف مفهوم انفجار بزرگ است که مفهوم انرژی سیاه بعداً به آن اضافه شده است تا بتواند مشاهدات تجربی را توجیه کند .

استینهارت و توروک مشغول تعدیل و تکمیل این نظریه هستند و در جست و جوی مفاهیم نظری و تجربی می باشند که نشان دهنده برتری یکی از این نظریات بر دیگری باشد. آنها می گویند ؛ ما می دانیم که با مشاهدات دقیق تری که در دهه های آینده و یا حتی در سال های آینده انجام می گیرد شما می توانید به صحت و سقم این نظریات پی ببرید. اینها موقعیت های جالبی است که ما را به سوی خود جذب می کند . ممکن است به نظر شما یکی از این نظریات از نظریه دیگر جالبتر باشد ؛ اما به نظر من طبیعت بهترین داور است و می تواند بگوید کدام نظریه صحیح و کدام غلط است .

منبع: mrm.persianblog.com

توجه

لازم به ذکر است که در نظریه سی. پی. اچ. برخلاف این دو نظریه در مورد اینکه چرا بیگ بنگ اتفاق افتاد و قبل از بیگ بنگ جهان چگونه بوده و چگونه رشد کرد لا توضیح داده شده است

در واقع نظریه سی، پی، اچ، تنها نظریه ای است که بسادگی می تواند مشکلات هر دو نظری را برطرف سازد

کیهانشناسی در هزاره نو

ما اکنون در میان انقلابی از دانسته هایمان پیرامون سر منشاء تکامل جهان هستیم. انقلابی که هم از نظریه های جدید و هم از تکنولوژی پیشرفته تغذیه می کند. تلسکوپ های فضایی ای که از آن سوی طیف الکترومغناطیسی جهان را زیرنظر دارند، تلسکوپ های عظیم زمینی، ابررایانه ها و شتاب دهنده های ذرات اتمی و حتی تلسکوپ های زیرزمینی، همگی نقش مهمی را در این زمینه ایفا می کنند. به مدد نظریه نسبیت عام اینشتین و فیزیک نوین ذرات می توان با اطمینان بیشتری تاریخ کیهان را از زمان ترکیب ذرات بنیادی، که در یک میکرو ثانیه بعد از پیدایش جهان به وجود آمدند، بررسی کرد.

بعد از چند دهه تلاش و کوشش ما نتوانسته ایم ویژگی اساسی جهان خودمان را شناسایی کنیم. در توافق نظر جدید، که در یک دهه قبل به سختی قابل تصور بود، بیشتر کیهان شناسان عمر جهان را $13/7$ میلیارد سال می دانند و عقیده دارند که جهان تخت است (یعنی از هندسه اقلیدسی تبعیت می کند، با خطوط موازی که دربی نهایت هم موازی می مانند و زوایای داخلی مثلث که مجموعاً 180 درجه هستند). نظریه های جدید کیهان شناسی، تعدادی از مشکلاتی را که به مدت چند دهه مطرح بوده اند حل می کنند. معروف ترین این معضلات این بود که جهان، جوان تر از ستاره هایی که در آن قرار دارند به نظر می آمد.

برابری اندازه گیری های مستقل با مقادیر کلیدی مانند ثابت هابل نیز از موضوعات مهم کیهان شناسی هستند. بیشتر ماده کهکشان هیچ نوری از خود منتشر نمی کند و برخلاف ماده که برای ما آشنا تر و ملموس تر است، از نوترون و پروتون تشکیل نشده. به نظر می آید این ماده سیاه عجیب که 30 درصد از کل جرم - انرژی جهان را تشکیل می دهد، از نوعی ذره بنیادی تشکیل شده که کمی بعد از انفجار بزرگ به وجود آمده است. حتی شگفت آورتر از این، دوسوم از جرم - انرژی کیهان است که از انرژی اسرارآمیز تشکیل شده، که باعث سرعت یافتن گسترش جهان می شود.

ساختار انفجار بزرگ

اساس دریافت ذهنی ما از تکامل جهان، مدل انفجار بزرگ است که بر پایه نظریه نسبیت عام اینشتین و رصدهای ادوین هابل در مورد گسترش جهان مطرح شد. اثر متقابل تئوری و رصد در اینجا اهمیت خاصی دارد. در ساختار نسبیت عام فضا و زمان می توانند بیچند، خم شوند و کشیده شوند. به وسیله رصد نیز گسترش جهان به خوبی رؤیت شده البته این گسترش به صورت به جلو برده شدن ماده است و نه پرتاب شدن آن در خلأ. علاوه براین، میل به قرمز (redshif) نور ساطع شده از کهکشان های دور دست، با اثر دوپلر، که در اثر حرکت در میان فضا به وجود می آید توجیه نشده، بلکه به عنوان نتیجه گسترش فضا که باعث کشیدگی طول موج فوتون ها راهی زمین می شود، توضیح داده شده است.

(پدیده میل به قرمز در اثر کشیده شدن فوتون های رسیده به زمین از يك كهكشان دوردست ظاهر می شود که باعث شکافته شدن خطوط جذبی در طیف كهكشان و تمایل آن به طیف های قرمزتر نورمری _ در مقایسه با ستارگان كهكشان راه شیری - می شود.) میل به قرمز يك كهكشان دوردست مستقیماً نشان می دهد جهان از زمانی که نور آن كهكشان را ترك کرده است چقدر بزرگ تر شده. تفاوت اندازه برابر میل به قرمز $z+1$ است. به طور مثال دورترین کوازار شناخته شده میل به قرمز z برابر $6/4$ دارد. یعنی حجمی از فضا که در زمان ترك نور از کوازار يك میلیون سال نوری پهنا داشته، اکنون $7/4$ میلیون سال نوری است!

نظام انفجار بزرگ بسیاری از ویژگی های اصلی جهان امروز را در خود جای می دهد - البته همه آنها را توضیح نمی دهد- از جمله: تخت بودن فضا، امواج پس زمینه کیهانی و برآمدگی های موجود در ماده آغازین که ساختارهای بزرگ آشکار امروزی را پدید آورده اند. در سال ۱۹۸۰ فیزیکدانی به نام آلن اچ - گروت نظریه ای ارائه کرد به نام تورم. بعدها دیگران نیز توضیحاتی به این نظریه افزودند. این تئوری که نشات گرفته از فیزیک کاربردی ذرات است، مهمترین ویژگی های جهان امروز را توضیح می دهد. در تئوری تورم قسمت های کوچک کیهان اولیه به طور تصاعدی گسترش پیدا کردند و قسمتی از فضا را که ما امروزه می بینیم، صاف تر کردند. مانند وقتی که بیشتر باد کردن يك بادکنک باعث می شود قسمت کوچکی روی سطح آن صاف تر به نظر برسد.

گفته می شود دلیل اصلی جریان یافتن این گسترش انرژی پتانسیلی وابسته به انرژی فرضی به نام

inflaton

است، این انرژی پتانسیل است که حرارت چشمگیر انفجار بزرگ را فراهم کرده در حین پدیده نوسانات کوانتومی در مقیاس های زیراتمی به وسیله گسترشی مهیب به اندازه های نجومی می رسند. این بزرگ تر شدن ها در سالیان دراز بعدی به همراه گرانش رشد کردند و در نهایت به پیدایش كهكشان ها و خوشه های كهكشانی کنونی انجامیدند. از نظریه تورم می توان سه نتیجه گیری کرد: ۱- فضا باید در لبه مری آن صاف به نظر برسد. ۲- توزیع ماده در مقیاس های نجومی باید منشاء کوانتومی داشته باشد. ۳- فضا را باید پس زمینه ای از امواج گرانشی فرا گرفته باشد، که به وسیله نوسانات کوانتومی بعد از ۱۰ به توان ۳۲ - ثانیه از شروع جهان به وجود آمده اند. دو پیش بینی نخست اکنون با اندازه گیری هایی که روی انجام می شود دیده شده اند (و سومی نیز احتمالاً در آینده ای نه چندان دور با اندازه گیری ها به اثبات خواهد رسید). اکنون به بحث درباره گسترش جهان می پردازیم.

گسترش جهان

در سال ۱۹۲۹ ادوین هابل و میلتون هوماسون، فاصله چند كهكشان نزدیک را اندازه گیری کردند و رابطه میان فاصله و سرعت عقب نشینی آنها را به دست آوردند) که وقتی

کهکشانی با سرعتی کمتر از کسری از سرعت نور از ما دور می شود، این رابطه با میل به قرمز آن متناسب است). این مؤلفه تناسب، ثابت هابل

(HO)

نام دارد و سرعت گسترش جهان امروز را اندازه گیری می کند. تعیین دقیق فواصل کهکشانی به طرز شگفت آوری سخت است و پیچیدگی های زیادی مزاحم تلاش برای مشخص کردن

(HO)

می شود. اکنون با استفاده از پیشرفت ها و ابزار پیچیده و به مدد روش های متعدد و متفاوت اندازه گیری، بر مقداری برای این ثبات اتفاق نظر شده است.

فواصل دقیق کهکشانی در مقیاس های دور که به وسیله بخشی از پروژه کلیدی هابل به دست آمده است، قسمتی از سرفصل های مدنظر فریدمن مدیر این پروژه را تشکیل می دهد با آشکارسازی و اندازه گیری ستاره های متغیر در ۲۴ کهکشان مارپیچی، هابل محققان این پروژه را قادر کرد تا ۵ روش تنظیم شده، به عنوان دومین شاخص فاصله، برای فواصل بیش از یک میلیارد سال نوری، به دست آوردند. چنین فواصلی به خوبی در مسیر رصدی هابل قرار دارند. جایی که اثر مخرب اجتماع کهکشان های پر جرم، همچون خوشه سنبله، تأثیر محسوسی در اندازه گیری ها ندارند. با ترکیب هر پنج تکنیک، مقدار ۷۲ کیلومتر در ثانیه، در مگاپارسک - با خطایی حدود ۱۰ درصد - برای ثابت هابل به دست آمد.

در حالی که پارامتر اندازه گرفته شده توسط خود هابل ۵۵۰ کیلومتر در ثانیه در مگاپارسک بود. از آنجا که اندازه جهان قابل رصد و سن آن، هر دو با ثابت هابل رابطه عکس دارند. رشدی که این مقدار اصلاح شده برای جهان قابل رؤیت نشان می دهد هشت برابر گسترشی است که قبلاً برای جهان اندازه گرفته شده بود. گروه های نجومی دیگری هم با ثابت هابلی که این پروژه به دست آورد موافقت کردند. پس می توان گفت یکی از پارامترهای مهم کیهان شناسی بالاخره تعیین شده است.

۵ سن جهان شتابدار ما

ثابت هابل می تواند زمانی که از انفجار بزرگ می گذرد و اندازه قسمتی از جهان را که برای ما قابل رؤیت است، تعیین کند. مدت زمانی که از انفجار بزرگ می گذرد، به سرعت گسترش کنونی جهان و نیز سرعت گسترش آن در گذشته بستگی دارد. گرانش حاصل از وجود ماده رشد یافتن جهان را کند می کند - مانند توپی که وقتی به آسمان پرتاب می شود نیروی جاذبه زمین سرعتش را کم می کند- دانشمندان چند دهه است که برای یافتن این شتاب منفی تلسکوپ هایشان را به انتهای محدوده جهان قابل رؤیت نشانه رفته اند. این افراد امیدوارند با اندازه گرفتن میزان کندشدن گسترش جهان، سرنوشت آن را مشخص کنند. آیا این کند شدن برای معکوس کردن گسترش و در نتیجه جمع شدن دوباره جهان کافی است؟ نشانه های به دست آمده از رصدها و تئوری های نظری 5 سال اخیر، کیهان شناسان را به این تفکر سوق داده که جهان از ماده ای با چگالی بحرانی تشکیل شده است.

پارامتری که می تواند گسترش جهان را بدون اینکه جمع شدن دوباره اش را تسریع بخشد، آهسته کند. این نظریه يك تناقض به وجود می آورد. سنی که با ترکیب اندازه ثابت هابل و این میل به فرمز برای جهان تخمین زده می شد ۹ میلیارد سال بود، در حالی که پیرترین ستارگان در کهکشان راه شیری ۱۴-۱۳ میلیارد ساله اند! در دهه ۱۹۹۰ با به کارگیری ترکیبی از تکنولوژی (دوربین های ۱۰۰ مگا پیکسلی) و يك شاخص دقیق در فاصله ای دور (ابرنواخترهای نوع Ia) بالاخره شتاب منفی جهان اندازه گیری شد. اما این به معنی پیدا کردن این شتاب منفی نبود! چراکه در سال 1998 دو گروه به رهبری لارنس بروکلی و سالپرلماتد پی بردند که نور ابرنواخترهایی که در فاصله چندین میلیارد سال نوری قرار دارند، کمتر از مقداری است که برای جهانی باشتاب منفی و با چگالی بحرانی صدق می کند. نتیجه تلویحی این کشف غیرمنتظره این بود:

گسترش جهان در حقیقت در حال سرعت گرفتن است. با اینکه غبار بین کهکشانی و تکامل ابرنواختر هم می تواند باعث این کاهش نورشود، آزمایشات زیادی تاثیر این پارامترها را بر روی کم شدن نور این ابرنواخترها رد کرده اند. ظاهراً جهان واقعاً در حال سرعت گرفتن است. تا وقتی که قدرت جاذبه با مجموع چگالی ماده در جهان و فشاری که از هر سانتیمتر مکعب به وجود می آید نسبت مستقیم دارد، می توان این کشف را با نظریه اینشتین توجیه کرد. فشار منفی عظیم موجود در جهان (چیزی که کیهان شناسان به آن خاصیت کشسانی فضا - زمان می گویند) می تواند اثر دافعه گرانشی ایجاد کند، که این برای سرعت بخشیدن به گسترش جهان کافی است. رصد ابرنواخترها مدارکی مبنی بر وجود ماهیتی کشسان و عجیب به دست می دهد که آن را انرژی تاریک نامیده اند. انرژی تاریک که تا يك دهه قبل از طرف بیشتر کیهان شناسان رد می شد، اکنون به نظر می رسد که بیش از دوسوم ذخیره جرم - انرژی کیهانی را تشکیل می دهد.

این کشف شگفت آور باعث شد که کیهان شناسان در تفکرشان در مورد سرنوشت نهایی جهان تغییراتی دهند. اگر جهان تنها از ماده تشکیل شده بود، سرنوشت آن تنها از روی انحنا فضایی آن قابل تشخیص دادن بود. يك جهان بسته (که دارای انحنا مثبت است) سرانجام جمع شده و فرو می ریزد. در حالی که يك جهان تخت یا باز (که دارای انحنا منفی است) تا ابد گسترش می یابد. البته انرژی تاریک هر دو احتمال - گسترش ابدی و فروریزی نهایی - را برای جهان ظاهراً تخت ما پیش بینی می کند.

در اینجا هندسه جهان دیگر به پیش بینی سرانجام آن کمکی نمی کند. تا وقتی که انرژی تاریک کاملاً شناخته شود، پایان کار جهان ما بلا تکلیف خواهد ماند. گرچه اگر گسترش جهان تا ۳۰ میلیارد سال دیگر به سریع تر شدن خود ادامه دهد، آسمان از کهکشان خالی خواهد شد (به جز چند کهکشان در خوشه کهکشانی سنبله). در حالی که گرانش جاذبه ای ماده عمدتاً سیاه جهان، گسترش آن را کندتر می کند، گرانش دفعی (شتاب منفی) که در اثر انرژی سیاه به وجود آمده سعی در سرعت بخشیدن به آن را دارد. بنابراین اندازه گیری مقادیر انرژی و ماده تاریک به ما اجازه می دهد فیلم کیهانی را تا زمان به وجود آمدن آن عقب ببریم و زمان شروع آن را دریابیم برای جهان مطلوب امروزی - جهانی تخت با ثابت هابل ۷۱ تا ۷۲ و نسبت ماده تاریک به انرژی سیاه سه به هشت - زمان انفجار بزرگ حدود ۱۳/۵ میلیارد سال پیش است که البته ۱۰ درصد احتمال خطا برای آن در نظر گرفته می شود.

روش های دیگر اندازه گیری عمده جهان نیز این رقم را تایید می کنند. بهترین این روش ها، روشی است که در آن عمر پیرترین ستارگان راه شیری که در خوشه های کروی قرار دارند، اندازه گیری می شود. مدل های اخیر کامپیوتری عمری حدود ۱۲/۵ میلیارد سال را

برای ستارگان موجود در این خوشه ها تخمین می زنند. (باز هم با خطای ده درصد) پیدایش این ستارگان قدیمی بیشتر از يك میلیارد سال طول نکشیده است که با اضافه کردن این مقدار به عمر ستارگان نتیجه ای با مطابقت دلخواه با عمر گسترش جهان به دست می آید. از کرومترهای کیهانی دیگر مانند کوتوله های سفید و ایزوتوپ های رادیواکتیو نیز نتایج مشابهی به دست آمده است.

۵ آرایش شبکه ای از ماده سیاه، با ستارگان

یکی از ویژگی های دور از انتظار جهان بدون شك این واقعیت تامل برانگیز است که ستارگان حدود يك درصد از کل ذخیره جرم - انرژی آن را تشکیل می دهند (و حتی کسری کمتر از ذخیره ماده آن را) در حالی که يك چهارم کل جرم - انرژی کیهانی را ماده تشکیل می دهد، بیشتر آن تاریک است و وجودش تنها از آثار گرانشی آن قابل دریافت است. ماهیت این ماده تاریک هنوز ناشناخته مانده، گرچه ما مدارک محکمی داریم مبنی بر اینکه قسمت اعظم این ماده نمی تواند از پروتون ها و نوترون ها ساخته شده باشد. (اجزای تشکیل دهنده هسته اتم که جمعاً باریون نامیده می شوند).

در حقیقت کیهان شناسان توانسته اند با وزن کردن کهکشان ها و خوشه های کهکشانی شواهد محکمی برای اینگونه ناشناخته ماده فراهم کنند. امروزه ماده باریونی اشکال مختلفی به خود می گیرد _ از ابرهای سازنده ستارگان گرفته تا سیاهچاله ها - گرچه بررسی واکنش های هسته ای انفجار بزرگ، به ما اجازه می دهد شرح و مقدار نسبتاً دقیقی از زمان های پیشین که ساختار جهان ساده تر بود به دست آوریم اما آمارگیری دقیق از مواد باریونی در جهان امروزی هنوز نیمه تمام مانده است.

مثلاً میزان فراوانی دوتریم _ ایزوتوپی ناپایدار و سنگین از هیدروژن که تنها در انفجار بزرگ به وجود آمد _ به چگالی کلی ماده باریونی کیهانی بستگی دارد. با اندازه گیری مقدار دوتریم در ابرهای گازی نخستین و به مدد نظریه واکنش هسته ای انفجار بزرگ، کیهان شناسان نتیجه گرفته اند که ماده معمولی تنها چهار درصد از چگالی بحرانی را تشکیل می دهد که البته این از مقدار ماده ای که در ستارگان دیده می شود، بسیار کمتر است. اندازه گیری مقادیر نیز نتایج مشابهی را نشان می دهند.

منجمان براین باورند که ماده عادی غیرقابل رؤیت که حدود سه چهارم محتوای کل ماده باریونی را تشکیل می دهد، به وفور و به صورت گاز گرم درمیان کهکشان ها قرار دارد. در کل مقدار ماده _ باریونی و غیرباریونی که بیشتر آن نیز تاریک است _ هشت برابر بیشتر از ماده باریونی است. تصویری گرافیکی که از حضور ماده تاریک تهیه شده، از رصدهای خوشه های کهکشانی ای که در اثر گرانش، نور کهکشان های دور دست تر از خودشان را منحرف و تشدید می کنند، به دست آمده است. منجمان همچنین توانسته اند مقادیر چشمگیری از ماده غیرقابل رؤیت را با اندازه گرفتن سرعت های ستارگان درمیان کهکشان ها و سرعت کهکشان ها درمیان خوشه های کهکشانی، شناسایی کنند. بدون وجود ماده تاریک غیرقابل رؤیت، این اجرام پرسرعت باید مدت ها پیش متفرق می شدند.

همچنین اندازه گیری دمای گاز میان خوشه ها که چند میلیون درجه دما دارند، اشعه ایکس ساطع می کنند و بیشتر ماده معمولی میان کهکشانی را تشکیل می دهند، می تواند عمق پتانسیل گرانشی به وجود آمده در اثر ماده تاریک را تعیین کند. به علاوه مقدار

گاز میان يك خوشه كهكشانی رامی توان به وسیله انحراف کوچکی که در تشعشع مایکروویو پس زمینه کیهانی به وجود می آورد، به دست آورد .

کیهان کهن شاید هنوز در حال تولید كهكشانهاي عظیم باشد.

کاوشگر تکامل كهكشان در ناسا ، نقاط خالداري را شناسايي کرد، آنچه که مبین وجود كهكشانهاي نوزاد عظیمي در گوشه عالم ما است. پیشتر ، ستاره شناسان تصور مي نمودند که میزان تولد جهان بطور برجسته اي رو به تنزل بوده و تنها كهكشانهاي کوچک در حال شکل گيري بودند.

دکتر کریس مارتین ، مدیر رسیدگی کاوشگر تکامل كهكشان در انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا اظهار داشت : "ما می دانستیم به راستی كهكشانهاي جوان عظیمي مدتی قبل وجود داشتند. اما گمان می کردیم آنها بطور کامل به كهكشانهاي مسن تر بسیاری همچون راه شیری ما تکامل یافته باشند. اگر این كهكشانها حقیقتا به تازگی شکل گرفته اند ، پس این مورد اشاره دارد بر اینکه بخشهایی از جهان ما هنوز منبع تولید كهكشان هستند مارتین و همکارانش به سرپرستی دکتر تیم هکمن از دانشگاه جان هاپکینز در بالتیمور ، ۳ دوجین نورانی کشف کردند، كهكشانهاي که بسیار همانند بودند به كهكشانهاي جوان بیش از ۱۰ بلیون سال گذشته را جمع آوری کردند. این كهكشانهاي جدید نسبتا به ما نزدیکند و در حدود ۲ تا ۶ بلیون سال نوری آنطرفتر آنها شاید به جوانی ۱۰۰ میلیون تا ۱ بلیون سال باشند. راه شیری در حدود ۱۰۰ بلیون سال سن دارد .

اکتشافات اخیر اشاره دارد بر اینکه دنیای سالخورده ما هنوز با جوانان حیات دارد. این همچنین به ستاره شناسان امکان می دهد که نظری اجمالی داشته باشند به آنچه که شاید كهكشان ما زمانی که در کودکی اش بود به نظر می آمد هکمن اظهار داشت : "حالا ما می توانیم بیشتر از قبل اجداد كهكشانهاي که در بسیاری از جزئیات شبیه راه شیری هستند را مطالعه کنیم." وی افزود "این مانند یافتن یک فسیل زنده در حیات شخصی تان است. ما تصور کردیم که این نوع از كهكشان منقرض شده است، اما در حقیقت كهكشانهاي نوزاد در جهان زنده و جاری هستند."

اکتشافات جدید از نوعی موسوم به كهكشانهاي درخشان فرابنفش هستند. آنها پس از بررسی بخش عظیمي از آسمان با ردیابهاي فوق حساس نور فرابنفش توسط کاوشگر تکامل كهكشان کشف شدند. از آنجائیکه بیشتر نور گروه ستارگان جوان به سوی طول موج فرابنفش است، كهكشانهاي جوان در فضاپیما مانند الماس در زمینی سنگی پدیدار می شوند. ستاره شناسان قبل از آن برای این جواهر کمیاب جستجو کردند، اما آنها را از دست دادند، زیرا قادر به بررسی برشی وسیع و کافی از آسمان نبودند دکتر مایکل ریچ از دانشگاه کالیفرنیا اظهار داشت: "کاوشگر تکامل كهكشان هزاران كهكشان را قبل از یافتن این چند دوجین فرابنفش درخشان بررسی کرد. كهكشانهاي تازه کشف شده در حدود ۱۰ برابر ، درخشانتر در طول موجهاي فرابنفش در راه شیری هستند. این نشان میدهد که آنها با مناطق شکل گیری ستارگان شدید و انفجار ابرنواختری پر می شوند، که این هم مشخصات جوانی است. زمانی که جهان ما جوان بود، كهكشانهاي عظیم در طول هستی بطور منظم از هم پاشیده می شدند. بعد از آن جهان اندک اندک فرزند غولپیکری را بوجود آورد و این كهكشانهاي تازه تولد یافته ، به آنها که امروزه برایمان بنظر می آید، رشد

یافتند. تا اینکه امروز ستاره شناسان گمان کردند که آخرین این کودکان گولپیکر را دیده بودند. نتایج بزودی در ویژه نامه ای از Journal Letters Astrophysical چاپ خواهد شد، همراه با چندین مقاله دیگر که نتایج جدیدی از کاوشگر تکامل کهکشان را شرح می دهد.

کاوشگر تکامل کهکشان در ۲۸ آوریل ۲۰۰۳ پرتاب شد. ماموریتش مطالعه شکل، روشنایی، اندازه و فاصله کهکشانها در طول ۱۰ بیلیون سال از تاریخچه کیهانی است. تلسکوپ با قطر ۵۰ سانتیمتری (۱۹،۷ اینچی) کاوشگر، آسمانها را برای جستجوی مراکز نور فرابنفش در می نوردد Caltech سرپرستی ماموریت کاوشگر تکامل کهکشان و سرپرستی عملکرد علمی و تجزیه تحلیل داده ها را بر عهده دارد. مدیریت ماموریت و ساخت ابزار علمی آن نیز بر عهده jpl بوده است

اختر فیزیک

چند وجهی های افلاطونی

مجموعه اجسام منتظم از مشهورترین مجموعه چند وجهی ها در زمان باستان است. تائتوس ریاضیدان یونانی (۳۶۹-۴۱۵ ق.م) اولین کسی است که با آنها ریاضی گونه برخورد کرد. افلاطون (۳۴۷-۴۲۷ ق.م) دوست تائتوس، چند وجهی های منظم را با کیهان شناسی خود در آمیخت. تیمائوس (کتاب افلاطون) در گفت گوی خود روی چهار عنصر که همه چیز از آنها تشکیل شده است، بحث می کند. اجزای زمین به شکل مکعب هستند و به حالتی استوار روی قاعده شان قرار دارند. اجزای هوا که هشت وجهی های منتظم هستند، و اگر روی رئوس مخالف قرار گیرند، به آزادی می چرخند. اجزای آتش، چهار وجهی های منتظم هستند. اجزای آب بیست وجهی و تقریباً "کروی هستند. و مانند مایعات می توانند بغلتند. اجزای تشکیل دهنده اتر ۱۲ وجهی و بسیار سبک هستند. در قدیم تصور می شد تمام اجرام سماوی از ماده سبکی به نام اتر تشکیل شده اند که خاصیت چرخندگی دارند.

در دوره رنسانس، زمانیکه نوشته های کلاسیک روم و یونان باستان با پشت سر گذاشتن سال های تاریک اروپا در دسترس قرار گرفت، خداشناسان، فلاسفه و دانشمندان کارهای افلاطون و اقلیدس را مورد مطالعه قرار دادند، و این مطالعه ها علاقه آنها به چند وجهی ها برانگیخت.

یوهانس کپلر آلمانی (۱۶۳۰-۱۵۷۱) آرزوی بزرگش در زندگی این بود که بتواند تئوری خورشید مرکزی را تکمیل کند. او سادگی و هماهنگی این تئوری را به صورت لذتی باورنکردنی می نگریست. برای کپلر چنان الگوهایی از انتظام هندسی و رابطه های عددی سر رشته ای بود برای شناخت اندیشه خداوند او درصدد بود تا از راه تئوری خورشید مرکزی این الگوها را بیشتر نمایان کند در نخستین اثر بزرگ خود کوشید تا ترتیب و فاصله مدارهای سیارات را چنان که کپرنیک محاسبه کرده بود به نحوی از طریق اشکال هندسی توجیه کند کپلر به دنبال دلایلی می گشت تا دریابد چرا فقط شش سیاره قابل رویت وجود دارد و چرا با چنین ترتیبی

قرار گرفته اند اینها مسائل ارزشمندی است که حتی امروزه پاسخ دادن به آنها بسیار دشوار است. کپلر

فکر می کرد که کلید حل این مسائل در هندسه است. او به جستجویی میان شش سیاره شناخته شده پنج چند وجهی منتظم برآمد. او با استفاده از روش آزمایش خطا راهی برای آرایش چند وجهی ها به دست آورد. کپلر چند وجهی های منتظم را به دستگاه کوپرنیک و سیارات وارد ساخت و از آنها برای توجیه ترتیب و اندازه مدار سیارات استفاده کرد. طرح او مانند شکل پشت جلد است. زحل در کرة خارجی حرکت می کند که شامل یک مکعب است و یک کره در آن قرار دارد که مشتمل روی آن حرکت میکند و خود شامل یک چهار وجهی منتظم است که کرة مریخ در آن قرار دارد. به همین ترتیب کرة مریخ شامل یک دوازده وجهی منتظم است، پس کرة زمین شامل یک بیست وجهی، کرة زهره شامل یک هشت وجهی و در نهایت کرة عطارد است. کپلر کشف خود را اتحاد میان عناصر زمینی و آسمان ها میدانست. او چنان از طرح خود به وجد آمده بود که از دوستش دوک خواست که مدلی طلایی از چند وجهی های تودرتو و کره ها برای نشان دادن طرح او به دنیا و توضیح جهان مرموز ساخته شود. کپلر می نویسد من ابعاد مدارهای سیاره ای را براساس اخترشناسی کوپرنیکی در نظر گرفتم که بر طبق آن خورشید در مرکز عالم ثابت است. و زمین هم به دور محور خود و هم به دور محور خورشید می چرخد، و نشان دادم که اختلاف های مدار های آنها با پنج شکل منتظم فیثاغورثی تطبیق می کند.

ما امروزه می دانیم که این آرایش کاملا تصادفی بوده است. برای کپلر این الگو هم فاصله سیارات

و هم شش عدد بودنشان را توضیح می داد و همچنین آن یگانگی را که کپلر در میان مشاهده های هندسی و علم جستجو می کرد در برداشت.

نتیجه های کار کپلر که در سال ۱۵۹۷ منتشر شد، تخیل و توانایی ریاضی او را نشان می دهد.

با تشکر:

سید محمد سعادت میرقدیم



در کانال تلگرام کارنیل هر روز انگیزه خود را شارژ کنید 😊

<https://telegram.me/karnil>

