«بـــــــه نام خـــالق آرامـــش»

نام کتاب: تاریخچه های نظریه های آلبرت انیشتین

نام نویسنده: ــــــــــــــــــ

تعداد صفحات: ۴ صفحه

تاریخ انتشار: ــــــــــــــــــ

کافئین بوکلی
CaffeineBookly.com

@caffeinebookly

caffeinebookly

@caffeinebookly

caffeinebookly

t.me/caffeinebookly

تاریخچه نظریه‌های آلبرت انیشتین-نسبیت عام و خاص

آلبرت انیشتین دو نظریه دارد. نسبیت خاص را در سن ۲۵ سالگی بوجود آورد و ده سال بعد توانست نسبیت عام را مطرح کند.

نسبیت خاص بطور خلاصه تنها نظریه ایست که در سرعتهای بالا (در شرایطی که سرعت در خلال حرکت تغییر نکند—سرعت ثابت) میتوان به اعداد و محاسباتش اعتماد کرد. جهان ما جوریست که در سرعتهای بالا از قوانین عجیبی پیروی می کند که در زندگی ما قابل دیدن نیستند. مثلا وقتی جسمی با سرعت نزدیک سرعت نور حرکت کند زمان برای او بسیار کند می گذرد. و همچنین ابعاد این جسم کوچک تر میشود. جرم جسمی که با سرعت بسیار زیاد حرکت می کند دیگر ثابت نیست بلکه ازدیاد پیدا می کند. اگر جسمی با سرعت نور حرکت کند، زمان برایش متوقف می شود، طولش به صفر میرسد و جرمش بینهایت میشود.

نسبیت عام برای حرکتهایی ساخته شده که در خلال حرکت سرعت تغییر می کند یا باصطلاح حرکت شتابدار دارند. شتاب گرانش زمین g که همان عدد ۹٫۸۱ m/s است نیز یک نوع شتاب است. پس نسبیت عام با شتابها کار دارد نه با حرکت. نظریه ایست راجع به اجرام ی که شتاب ثقل دارند. کلا هرجا در عالم، جرمی در فضا ی خالی باشد حتما یک شتاب جاذبه در اطراف خود دارد که مقدار عددی آن وابسته به جرم آن جسم می باشد. پس در اطراف هر جسمی شتابی وجود دارد. نسبیت عام با این شتابها سر و کار دارد و بیان می کند که هر جسمی که از سطح یک سیاره دور شود زمان برای او کند تر میشود. یعنی مثلا، اگر دوربینی روی ساعت من بگذارند و از عقربه های ساعتم فیلم زنده بگیرند و روی ساعت آدمی که دارد بالا میرود و از سیاره ی زمین جدا میشود هم دوربینی بگذارند و هردو فیلم را کنار هم روی یک صفحه ی تلویزیونی پخش کنند، ملاحظه خواهیم کرد که ساعت من تند تر کار می کند. نسبیت عام نتایج بسیار عجیب و قابل اثبات در آزمایشگاهی دارد. مثلا نوری که به اطراف ستاره ای سنگین میرسد کمی بسمت آن ستاره خم میشود. سیاهچاله ها هم بر اساس همین خاصیت است که کار می کنند. جرم انها بقدری زیاد و حجمشان بقدری کم است که نور وقتی از کنار آنها می گذرد به داخل آنها می افتد و هرگز بیرون نمی آید.

فرمول معروف آلبرت انیشتین (دست خط خود آلبرت انیشتین)

نظریه نسبیت عام

همه ما برای یک‌بار هم که شده گذرمان به ساعت‌فروشی افتاده است و ساعتهای بزرگ و کوچک را دیده ایم که روی ساعت ده و ده دقیقه قرار دارند. ولی هیچگاه از خودمان نپرسیده ایم چرا؟ آلبرت انیشتین در نظریه

@caffeinebookly caffeinebookly @caffeinebookly caffeinebookly t.me/caffeinebookly

نسبیت خاص با حرکت شتابدار و یا با گرانش کاری نداشت. اولین موضوعات را در نظریه نسبیت عام خود که در ۱۹۱۵ انتشار یافت مورد بحث قرار داد.نظریه نسبیت عام دید گرانشی را بکلی تغییر داد و در این نظریه جدید نیرو ی گرانش را مانند خاصیتی از فضا در نظر گرفت نه مانند نیرو یی بین اجرام ، یعنی برخلاف آنچه که اسحاق نیوتن گفته بود !در نظریه او فضا در مجاورت ماده کمی انحنا پیدا می‌کرد. در نتیجه حضور ماده اجرام ، مسیر یا به اصطلاح کمترین مقاومت را در میان منحنیها اختیار می‌کردند. با این که فکر آلبرت انیشتین عجیب به نظر می‌رسید می‌توانست چیزی را جواب دهد که قانون ثقل نیوتن از جواب دادن آن عاجز می ماند.سیاره اورانوس در سال ۱۷۸۱ میلادی کشف شده بود و مدارش به دور خورشید اندکی ناجور به نظر می‌رسید و یا به عبارتی کج بود !

نیم قرن مطالعه این موضوع را خدشه ناپذیر کرده بود.بنابر قوانین اسحاق نیوتن می بایست جاذبه ای برآن وارد شود. یعنی باید سیاره ای بزرگ در آن طرف اورانوس وجود داشته باشد تا از طرف آن نیرو یی بر اورانوس وارد شود.در سال ۱۸۴۶ میلادی اختر شناس آلمانی دوربین نجومی خودش را متوجه نقطه ای کرد که « لووریه» گفته بود و بی هیچ تردید سیاره جدیدی را در آنجا دید که از آن پس نپتون نام گرفت.نزدیک ترین نقطه مدار سیاره عطارد به خورشید در هر دور حرکت سالیانه سیاره تغییر میکرد و هیچ گاه دوبار پشت سر هم این تغییر در یک نقطه خاص اتفاق نمی‌افتاد.اختر شناسان بیشتر این بی نظمی ها را به حساب اختلال ناشی از کشش سیاره های مجاور عطارد می دانستند !مقدار این انحراف برابر ۴۳ ثانیه قوس بود. این حرکت در سال ۱۸۴۵ به وسیله لووریه کشف شد بالاخره با ارائه نظریه نسبیت عام جواب فراهم شد این فرضیه با اتکایی که بر هندسه نااقلیدسی داشت نشان داد که حضیض هر جسم دوران کننده حرکتی دارد علاوه برآنچه اسحاق نیوتن گفته بود.وقتی که فرمولهای آلبرت انیشتین را در مورد سیاره عطارد به کار بردند، دیدند که با تغییر مکان حضیض این سیاره سازگاری کامل دارد. سیاره هایی که فاصله شان از خورشید بیشتر از فاصله تیر تا آن است تغییر مکان حضیضی دارند که به طور تصاعدی کوچک می شوند.اثر بخش‌تر از اینها دو پدیده تازه بود که فقط نظریه آلبرت انیشتین آن‌را پیشگویی کرده بود. نخست آنکه آلبرت انیشتین معتقد بود که میدان گرانشی شدید موجب کند شدن ارتعاش اتمها می شود و گواه بر این کند شدن تغییر جای خطوط طیف است به طرف رنگ سرخ! یعنی اینکه اگر ستاره ای بسیار داغ باشد و به طوری که محاسبه می کنیم بگوییم که نور آن باید آبی درخشان باشد در عمل سرخ رنگ به نظر می‌رسد کجا برویم تا این مقدار قوای گرانشی و حرارت ی بالا را داشته باشیم، پاسخ مربوط به کوتوله های سفید است.دانشمندان به بررسی طیف کوتوله های سفید پرداختند و در حقیقت تغییر مکان پیش بینی شده را با چشم دیدند! اسم این را تغییر مکان آلبرت انیشتینی گذاشتند. آلبرت انیشتین می گفت که میدان گرانشی شعاع های نور را منحرف می‌کند چگونه ممکن بود این مطلب را امتحان کرد.اگر ستاره ای در آسمان آن سوی خورشید درست در امتداد سطح آن واقع باشد و در زمان کسوف خورشید قابل رؤیت باشد اگر وضع آنها را با زمانی که فرض کنیم خورشیدی در کار نباشد مقایسه کنیم خم شدن نور آنها مسلم است. درست مثل موقعی که انگشت دستتان را جلوی چشمتان در فاصله ۸ سانتیمتری قرار دهید و یکبار فقط با چشم چپ و

@caffeinebookly caffeinebookly @caffeinebookly caffeinebookly t.me/caffeinebookly

بار دیگر فقط با چشم راست به آن نگاه کنید به نظر می رسد که انگشت دستتان در مقابل زمینه پشت آن تغییر جا می‌دهد ولی واقعاً انگشت شما که جابجا نشده است!

دانشمندان در موقع کسوف در جزیره پرنسیپ پرتغال واقع در آفریقای غربی دیدند که نور ستاره ها به جای آنکه به خط راست حرکت کنند در مجاورت خورشید و در اثر نیرو ی گرانشی آن خم می شوند و به صورت منحنی در می آیند. یعنی ما وضع ستاره ها را کمی بالاتر از محل واقعیش می‌بینیم.ماهیت تمام پیروزیهای نظریه نسبیت عام آلبرت انیشتین نجومی بود ولی دانشمندان حسرت می کشیدند که ای کاش راهی برای امتحان آن در آزمایشگاه داشتند.ـ نظریه آلبرت انیشتین به ماده به صورت بسته متراکمی از انرژی نگاه می کرد به همین خاطر می گفت که این دو به هم تبدیل پذیرند یعنی ماده به انرژی و انرژی به ماده تبدیل می شود. $E = mc^2$دانشمندان به ناگاه جواب بسیاری از سؤالها را یافتند. پدیده رادیواکتیو ی به راحتی توسط این معادله توجیه شد. کم کم دانشمندان متوجه شدند که هر ذره مادی یک پادماده مساوی خود دارد و در اینجا بود که ماده و انرژی غیر قابل تفکیک شدند.تا اینکه آلبرت انیشتین طی نامه ای به رئیس جمهور آمریکا نوشت که می توان ماده را به انرژی تبدیل کنیم و یک بمب اتمی درست کنیم و آمریکا دستور تأسیس سازمان عظیمی را داد تا به بمب اتمی دست پیدا کند. برای شکافت هسته اتم اورانیوم ۲۳۵ انتخاب شد. اورانیوم عنصری است که در پوسته زمین بسیار زیاد است. تقریباً ۲ گرم در هر تن سنگ! یعنی از طلا چهارصد مرتبه فراوانتر است اما خیلی پراکنده.در سال ۱۹۴۵ مقدار کافی برای ساخت بمب جمع شده بود و این کار یعنی ساختن بمب در آزمایشگاهی در « لوس آلاموس » به سرپرستی فیزیکدان آمریکایی «رابرت اوپنهایمر» صورت گرفت. آزمودن چنین وسیله ای در مقیاس کوچک ناممکن بود. بمب یا باید بالای اندازه بحرانی باشد یا اصلاً نباشد و در نتیجه اولین بمب برای آزمایش منفجر شد. در ساعت ۵/۵ صبح روز ۱۶ ژوئیه ۱۹۴۵ برابر با ۲۵ تیرماه ۱۳۲۴ و نیرو ی انفجاری برابر ۲۰ هزار تنT.N.T آزاد کرده دو بمب دیگر هم تهیه شد. یکی بمب اورانیوم بنام پسرک با سه متر و ۶۰ سانتیمتر طول و به وزن ۴/۵ تن و دیگری مرد چاق که پلوتونیم هم داشت. اولی روی هیروشیما و دومی روی ناکازاکی در ژاپن انداخته شد. صبح روز ۱۶ اوت ۱۹۴۵ در ساعت ۱۰ و ده دقیقه صبح شهر هیروشیما با یک انفجار اتمی به خاک و خون کشیده شد. با بمباران هیروشیما جهان ناگهان به خود آمد، ۱۶۰۰۰۰ کشته در یک روز وجدان خفته فیزیکدان ها بیدارر شد! « اوپنهایمر» مسئول پروژه بمب و دیگران از شدت عذاب وجدان لب به اعتراض گشودند و به زندان افتادند. آلبرت انیشتین اعلام کرد که اگر روزی بخواهم دوباره به دنیا بیایم دوست دارم یک لوله‌کش بشوم نه یک دانشمند!

@caffeinebookly caffeinebookly @caffeinebookly caffeinebookly t.me/caffeinebookly