بسم الله الرحمن الرحیم

چکیده نظریه نسبیت

(آیة الله سید رضا حسینی نسب)

به مناسبت یکصدمین سالگرد ارائه نظریه نسبیت خاص، و تاثیر شگرف این دیدگاه علمی بر فلسفه و علوم طبیعی، و نقش آن در فروپاشی دیدگاه ماتریالیستم، گفتار ذیل را که برگرفته از دیدگاه مفسران نظریه نسبیت می باشد، به علاقه مندان تقدیم می کنیم. محافل علمی جهان، همایشهای بزرگداشت این تحول بزرگ را در سال جاری برپا ساختند و سازمان ملل متحد نیز به این مناسبت، سال 2005 میلادی را به عنوان سال فیزیک نام گذاری کرد.

از آنجا که نظریه نسبیت مرهون پژوهشهای دانشمند بزرگ آلمانی "اینشتاین" می باشد، در آغاز سخن، به طور فشرده زندگینامه او را از نظر شما می گذرانیم:

آلبرت اینشتاین

آلبرت اینشتاین (Albert Einstein) در سال 1879 میلادی در جنوب آلمان به دنیا آمد. دوران نوجوانی خود را در شهر مونیخ گذراند و در سال 1893 به کشور ایتالیا مهاجرت کرد. او تحصیلات خود را در مؤسسه آموزشی پلی تکنیک در شهر زوریخ سویس ادامه داد و تا سال 1909 در آن کشور باقی ماند و از دانشگاه زوریخ گواهینامه دکتری خود را در رشته فلسفه دریافت داشت.

نظریه "نسبیت خاصه" را در سال 1905 ارائه داد و در سال 1911 در دانشگاه پراگ به عنوان استاد فیزیک مشغول به کار شد. در سال 1912 به عنوان استاد فیزیک در مؤسسه آموزشی زوریخ صاحب کرسی تدریس گردید و در این زمان، صیت شهرت او در جهان طنین انداز شد.

در سال 1913 به برلین دعوت شد و ریاست مؤسسه آموزشی فیزیک ویلهلم (که بعدا به نام ماکس پلانک نامیده شد) بر عهده وی قرار گرفت و حقوق و امتیازات مالی مناسبی برای او منظور شد تا بتواند با خیال راحت، به تحقیقات علمی خود بپردازد.

اینشتاین در سال 1916 نظریه "نسبیت عامه" را ارائه کرد. وی به عنوان عضو هیأت علمی در بسیاری از دانشگاه ها و مؤسسات علمی در اروپا معرفی شد و از دانشگاه های بزرگی در آلمان و دیگر کشورها مانند کمبریج، هاروارد، روستوک، آکسفورد و بروکسل درجه دکترای افتخاری دریافت داشت.

در سال 1921 جایزه نوبل در رشته فیزیک، و در سال 1925 مدال طلای انجمن پادشاهی لندن، و در سال 1926 مدال طلای انجمن اخترشناسی بریطانیا به او اعطا شد. در سال 1929 نظریه خود را در خصوص وحدت نیروهای جاذبه و الکترمغناطیس ارائه داد.

اینشتاین در سال 1933 به ایالات متحده آمریکا مهاجرت کرد و به عنوان عضو مادام العمر و استاد فیزیک نظری و رئیس دپارتمان ریاضیات در دانشگاه برنستون مشغول به کار شد. وی در سال 1955 در کشورآمریکا در سنّ 76 سالگی بدرود حیات گفت.

وحدت بخشیدن به بسیاری از مسائل فیزیکی در قالب ریاضی واحد، مانند وحدت زمان و مکان، و وحدت جاذبه و الکترومغناطیس؛ از دستاوردهای نظریه اینشتاین می باشد. او توانست دیدگاه دانشمندان را نسبت به جهان دگرگون سازد.

موضوع "نسبیت"

نوامیس طبیعی که قانون نسبیت اساس و زیربنای آن را تشکیل می دهد، در حقیقت نوامیس حرکت ماده هستند، نه قوانین خود ماده. زیرا جهان، تنها ماده به ودیعه گذاشته شده در فضا نیست؛ بلکه جهان عبارت است از ماده متحرک در فضا، که هریک از اجزاء آن مکانی را اشغال نموده است. بنا بر این، جهان در حقیقت حرکت است، نه خود ماده. زیرا ماده بدون حرکت (به معنای دقیق علمی)، مساوی است با عدم. حتی اجسامی که در نگاه ظاهری در حال سکون هستند، در حقیقت و بر مبنای معیارهای علمی دارای حرکت یا حرکتهای غیر محسوسی می باشند.

بر این اساس، موضوع اصلی نسبیت، حرکت ماده یا جسم متحرک است که در حرکت خود، مسافتی را اشغال می کند و زمانی را فرا می گیرد. زمان نیز، عبارت است از مقیاس مکانی حرکت. بدین جهت، موضوع نسبیت، ماده نیست، بلکه حرکت ماده که مسافتی را در مدتی از زمان در بر می گیرد، موضوع نسبیت را تشکیل می دهد. عواملی که در سنجش میان حرکات ماده دخالت دارند عبارتند از:

1. **مسافت**
2. **مدت زمان**
3. **سرعت اجسام متحرک**
4. **سرعت نور**
5. **موقعیت ناظر ها**

نسبیت بر دو گونه است: 1- نسبیت خاص. 2- نسبیت عام. نسبیت خاص، به حرکت در خط مستقیم اختصاص دارد که مستقیما تحت تاثیر جاذبه ای نباشد. اما نسبیت عام، مختص به حرکت در خط منحنی می باشد که تحت تاثیر مستقیم جاذبه ای قرار داشته باشد.

مقدمات نظریه "نسبیت"

به منظور فهم صحیح نظریه نسبیت، شایسته است مقدمات ذیل تبیین گردد:

1. **هیچ جسم ساکن و بدون حرکت در جهان وجود ندارد. از کوچکترین اجزاء جهان مانند الکترون تا بزرگترین آنها مانند کهکشانها همه با سرعتی خاص در حال حرکت می باشند.**
2. **جهان عبارت است از مجموعه ای از اَحداث و اتفاقات. هیچ سکون مطلقی در جهان وجود ندارد. زیرا تجدد هرلحظه از زمان، امری حادث است. بنا بر این می توان گفت: اَحداث، موضوع بحث نظریه نسبیت می باشند.**
3. **اَحداث نیز اموری نسبی می باشند. یک امر حادث باید با حادث دیگری سنجیده شود. بنا بر این در این نظریه، باید حد اقل دو حادث باشند تا بتوان از هریک از آنها نسبت به دیگری سخن گفت. یکی از آنها منسوب و دیگری منسوب الیه نامیده می شود.**

4 - در سنجش یک حادث با حادث دیگر، باید حتما مراقب و ناظری برای آن دو باشد. همچنین باید نسبت نظام سنجش آن ناظر در رابطه با آن دو حادث، معلوم و مشخص باشد.
5 - نسبت ناظر با دو امر حادث متناسب، با نسبت ناظر دیگر تفاوت دارد. سرعت نور و حالت ویژه جسم در حال حرکت، نسبت میان دو ناظر را تعیین می نماید.

الفبای نظریه "نسبیت"

<u>الف- ضروریات نسبیت</u>

1 - سرعت نور در جهان در همه جهات و در هر زمان و مکان، ثابت است (300000 کیلومتر در ثانیه).
2 - نور نسبت به سرعت منبع خود (یعنی جسم نورانی) مستقل است.
3 - سرعت نور، بالاترین سرعت در جهان مادی می باشد و هرگاه سرعت جسمی به اندازه سرعت نور برسد، متلاشی می شود و به صورت جسم باقی نمی ماند.
4 - قوانین و نوامیس طبیعی، نسبت به زمان و مکان و حرکت ناظر و مراقب، مستقل می باشند. بنا بر این، زمان تنها و مکان تنها، اموری نسبی هستند و هیچ زمان مطلق و مکان مطلق وجود ندارد. در عین حال، از ائتلاف آندو، وجود مستقل حاصل می گردد.

<u>ب – مفهوم مکان</u>

هیچ فضای خالی از ماده وجود ندارد. هرگاه ماده بطور کلی نابود شود، فضا نیز نابود می گردد و چیزی به عنوان مکان باقی نخواهد ماند. بنا بر این، مکان بدون ماده ای که آن را اشغال کند معنا ندارد. همچنان که فضای بدون اجرامی که آن را فراگیرد نیز، وجود ندارد. بر این اساس، وجود ماده، وجود مکان را محقق می سازد و حیّزی را که اشغال می کند به وجود می آورد. بنا بر این، اگر کسی "فضا" را به عنوان حیّز و مکانی کاملا خالی تصور کند، دچار اشتباه می باشد. آنچه را ما "فضا" می نامیم، عبارت است از فضایی که محدود به ماده است و متناهی می باشد. زیرا ماده متناهی است، و فضا نیز محدود به آن است.

<u>ج – مفهوم زمان</u>

همانطور که مکان بدون ماده با عدم برابر است، زمان نیز بدون ماده وجود ندارد. ماده، مکان را محقق می سازد؛ و حرکت ماده، زمان را بوجود می آورد. اگر حرکت در جهان نباشد، برای زمان نیز معنایی باقی نمی ماند. حرکت ماده عبارت است از انتقال جسم متحرک از حیّزی به حیّز دیگر در ظرف مکان. به همین دلیل، زمان و مکان را با مقیاس واحدی می سنجیم.

مسافت مکانی بوسیله واحدهای سنجش مانند متر و اجزاء آن (چون سانتیمتر و میلیمتر) و یا اضعاف آن (چون کیلومتر) سنجیده می شود. و "متر" عبارت است از طول پاندولی که هرگاه زمین یکبار به صورت کامل بر دور محور خود بگردد، 86400 مرتبه نوسان خواهد داشت؛ و این عدد، مساوی با مجموع ثانیه های یک شبانه روز می باشد. بنا بر این، هر نوسان پاندول متری مذکور، مساوی با یک ثانیه است. زمان در حقیقت، تعبیری مجازی از انتقال جسمی از حیّزی به حیّزی دیگر، نسبت به انتقال جسمی دیگر از حیّزی به حیّزی دیگر است.

به عنوان مثال، انتقال ظاهری خورشید از افق شرقی به افق غربی و بازگشت آن به افق اول را مقیاس برای زمانی قرار داده ایم که آن را یک شبانه روز می نامیم. آنگاه شبانه روز را به 24 جزء تقسیم کرده ایم و هر جزئی را ساعت می نامیم و هر ساعت را به 60 جزء تقسیم کرده ایم و هر جزئی را دقیقه می نامیم و هر دقیقه را نیز به 60 جزء تقسیم کرده ایم و هر جزئی را ثانیه می نامیم. بنا بر این، ثانیه عبارت است از یک جزء از 86400 جزء از گردش زمین به دور محور خودش.این مقدار از زمان، مساوی است با انتقال هر نقطه از خط استوای زمین در فضا به مسافت تقریبا 463 متر (40000000 متر طول خط استوا، تقسیم بر 86400 ثانیه های یک شبانه روز). انتقال این نقطه خط استوای زمینی در فضا به مسافت 463 متر که در ظرف یک ثانیه

صورت می گیرد، همزمان است با انتقال کره زمین در مدار خود به دور خورشید به اندازه 30 کیلومتر، و انتقال عطارد در مدار خودش به اندازه 48 کیلومتر، و انتقال زهره به اندازه 35 کیلومتر، و انتقال مرّیخ 24 کیلومتر، و انتقال سیاره مشتری به اندازه 13 کیلومتر، و انتقال زحل 10 کیلومتر، و انتقال اورانوس 7 کیلومتر، و انتقال نپتون 5/5 کیلومتر، و انتقال بلوتو به اندازه 5 کیلومتر. و این امر مساوی است با انتقال نور در فضا به مسافت 300000 کیلومتر، و انتقال منظومه شمسی در داخل کهکشان راه شیری به اندازه 200 کیلومتر. همه این انتقالها در ظرف مدت زمان کوتاهی که ثانیه می نامیم، تحقق می یابند.

اگر فرض کنیم که در جهان هیچگونه حرکتی وجود نداشته باشد و سکون مطلق بر آن حاکم گردد، نمی توانیم مجرایی برای زمان تصور کنیم. زیرا گذشته و آینده ای باقی نمی ماند.

<u>د - مفهوم زمان – مکان (SPACETIME)</u>

زمان و مکان همواره در حالت اندماج و تداخل در یکدیگر هستند و انتقال در مکان بدون انتقال در زمان امکان ندارد. زیرا انتقال عبارت است از طیّ مراحل به صورت متوالی که هر قدمی به معنای قطع مسافتی مکانی می باشد. پس قدمهایی را که برمی داریم عبارتند از مترهایی که طی می کنیم و ثانیه هایی که می گذرانیم. اگر فرض کنیم که هر قدم یک متر است، پس هر متر یک قدم است و هر ثانیه نیز یک قدم است و هردو تعبیری از حرکت انتقال می باشند. بنا بر این، امکان ندارد زمان را از مکان جدا کنیم و آن را مستقل سازیم.

زمان، از حرکت ماده در حیّز و جایگاه آن تعبیر می کند؛ و مکان، از وجود ماده در آن جایگاه. به عبارت دیگر، زمان چیزی نیست مگر وسیله ای برای فرق گذاشتن میان وجود ماده و حرکت آن. بر این اساس، "وجودجهانی" عبارت است از ماده متحرّک؛ و "زمان- مکان" از خواص آن می باشد.

<u>ه - متصل زمان- مکانی (SPACETIME CONTINUUM)</u>

مدّت (زمانی) و مسافت (مکانی) در هر حرکتی با یکدیگر ارتباطی تنگاتنگ دارند. درست مثل اینکه دو لفظ برای یک معنا باشند. زیرا هیچ امر حادث و حرکت جسمی را بدون در نظر گرفتن سرعت آن جسم که زمانی را برای طی مسافتی در بر می گیرد، نمی توانیم تصور کنیم. برای اینکه حرکت، شامل مسافت و مدت (مکان و زمان) با هم می باشد. بنا بر این، حرکت، اتصال زمانی - مکانی میان دو امر حادث (انتقال یک جسم از نقطه مبدأ، و رسیدن آن به نقطه دیگر) می باشد. این اتصال زمانی – مکانی ، بعد چهارم جسم است.

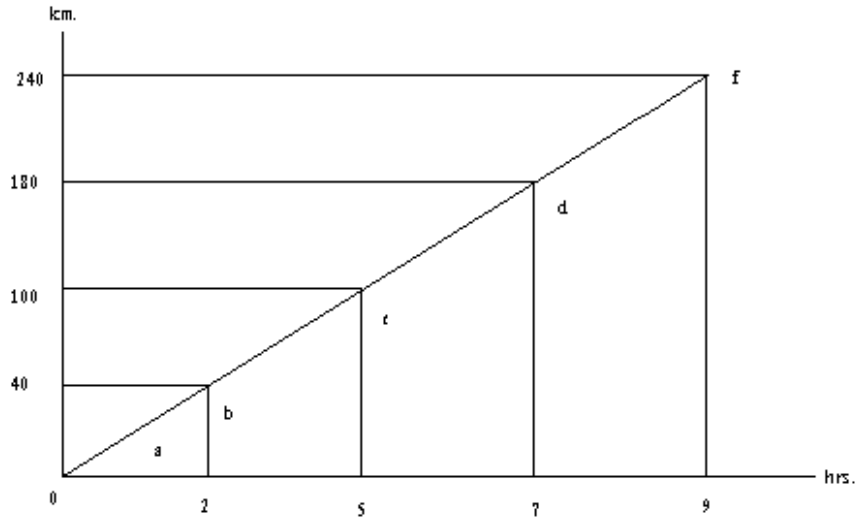
به خاطر داشته باشید که زمان به تنهایی بعد چهارم نیست، زیرا زمان به تنهایی و به صورت مستقل وجود ندارد. اما زمانی که حرکت آن را در مکان ادغام می کند، بعد چهارم است. بر این اساس، بعد چهارم عبارت است از "زمان- مکان" (SPACETIME).

<u>و- خط جهانی (WORLD LINE)</u>

خط جهانی (یا خط وجودی) اصطلاحی ریاضی و هندسی است که دانشمند روسی در علم ریاضیات "هرمان مینکووسکی" (Minkuwski) آن را برای بیان تاریخ حیات جسم متحرک و تفکیک میان گذشته و آینده به کار برده است.

اگر فرض کنیم که قطاری در خط مستقیم حرکت کند و از نقطه ای معین در لحظه ای معین به راه افتد و به نقطه معین دیگری برسد؛ سپس از آن نقطه به نقطه سومی در وقت معین برسد و همینطور ادامه دهد، و مسافت میان نقاط ذکر شده معلوم باشد، در این صورت می توان خطی را رسم کرد که حرکت آن قطار را در طول روز به طور کامل نشان دهد.

به نمودار زیر، توجه فرمایید:



در این نمودار، مکان قطار در هر لحظه از زمان نشان داده شده است. خط a-b-c-d-f نشانگر تاریخ حرکت قطار می باشد. خط یاد شده، از مجموعه ای از نقاط تشکیل گردیده و هر نقطه، نشانگر آن است که قطار در هر زمان معین در نقطه ای معین بوده است. با بررسی ریاضی این حرکت، روابط گوناگون میان دو عنصر اساسی حرکت، یعنی زمان و مکان، روشن می گردد.

متصل زمان- مکانی، به عنوان مجموع آنچه بوده و آنچه هست و آنچه خواهد بود قلمداد می گردد. ممکن است برای هر موجودی اعم از انسان، حیوان، گیاه، ستاره، سیاره و هر شیئ جسمانی دیگری، خط وجودی مخصوص به آن ترسیم شود.

نتایج طبیعی نظریه "نسبیت"

نظریه نسبیت خاص، دارای دستاوردهایی طبیعی است که به مواردی از آنها اشاره می شود:

<u>1- انقباض ظاهری طول جسم متحرک</u>

دو دانشمند به نام لورنتس (Lorentz) و فیتزجرالد (Fitzgerald) ثابت کردند که: جسم متحرک در راستای حرکت خود، به تناسب سرعت حرکت، منقبض می گردد. سرعت لازم برای ایجاد انقباض محسوس در طول جسم متحرک، باید سرعتی باشد که در قیاس با سرعت نور، محسوس باشد. معنای این انقباض آن است که مقدار طول جسم با اختلاف سرعت نسبی میان آن جسم و کسی که آن را نظاره می کند، دگرگون می شود. بنا بر این، طول یک جسم یک حقیقت مطلق نیست؛ بلکه مقدار آن در نظر یک ناظر و در دیدگاه ناظر دیگر، دو کمّیت مختلف هستند و فرق میان آنان به سرعت نسبی میان آن دو ناظر بستگی دارد.

<u>2- کندی ظاهری زمان (Time Contraction)</u>

سنجش زمان ناظر ساکن با ناظر متحرک تفاوت دارد. زمان ناظر متحرک، نسبت به ناظر ساکن، به نسبت افزایش سرعتش، کند تر می گذرد. بنا بر این، اگر فضا نوردی با سفینه فضایی از زمین به فضا مسافرت کند و پس از مدت قابل ملاحظه ای باز گردد؛ پس از بازگشت به زمین خواهد دید که زمان او نسبت به ساعت مردمان روی زمین عقب تر می باشد.

3- نسبی بودن جرم اجسام

"نیوتن" در فیزیک کلاسیک، کمّیت حرکت را حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن دانسته است. نیوتن معتقد بود که هر جسمی، جرم ثابتی دارد که به حرکت آن ارتباطی ندارد. جرم در نظر نیوتن عبارت بود از کمّیت ماده ای که جسم، آن را در بر می گیرد. از دیدگاه نیوتن و پیروان او قابل تصور نبود که جرم به این معنا، بر اساس حرکت جسم، تغییر کند.

نظریه نسبیت ثابت کرد که جرم اجسام متحرک، با جرم اجسام ساکن تفاوت دارد. نظریه نسبیت، جرم جسم را به عنوان کمّیت نسبی بر سیاق آنچه در خصوص طول اجسام گفته شد قلمداد می کند. بنا بر این، جرم جسم به تناسب سرعت آن، متفاوت می گردد. البته سرعت مورد نیاز برای ایجاد تغییر محسوس در مقدار جرم، باید در حد محسوس و قابل قیاس با سرعت نور باشد.

از آنجا که ذرات اتمی مانند الکترونها با سرعتی بسیار بالا که به دهها هزار کیلومتر در ثانیه می رسد از مواد پرتو زا خارج می گردد؛ و از آنجا که این سرعت در مقایسه با سرعت نور امری محسوس می باشد؛ آزمایش هایی برای اثبات تاثیر سرعت جسم بر جرم آن صورت گرفته است. دانشمندانی مانند "کاوفمن" و "بوشرر" (Kaufmann and Bucherer) در سال 1901 آزمایشی دقیق برای مقایسه مقدار جرم در حال حرکت با جرم در حال سکون بر روی الکترونها انجام دادند این آزمایشها، صحت نظریه لورنتس و اینشتاین را تایید نمود.

بنا بر این، جرم مادی امری نسبی است که مقدار آن به تناسب ازدیاد سرعت جسم، افزایش می یابد.

4- جرم و انرژی (Mass and Energy)

بر اساس قوانین دینامیکی نیوتن، انرژی عبارت است از: نصف حاصل ضرب جرم در مربع سرعت. اما اینشتاین توانست بر مبنای قانون نسبی بودن جرم، تناسبی مطلق میان جرم و انرژی تبیین کند و معادله معروف خود را ارائه نماید. بر این مبنا، عدد واحدهای انرژی جسم، همواره با عدد واحدهای جرم آن ضرب در عددی ثابت که مربع سرعت نور است، مساوی می باشد. به همین دلیل، اینشتاین معتقد بود که انرژی و جرم، دو مقیاس برای یک شئ واحد می باشند.

جسمی که جرم آن یک گرم باشد، نیرویی نهفته در حد 25 میلیون کیلو وات – ساعت را در درون خود دارد. قانون تناسب میان جرم و انرژی، زیر بنای برنامه ساخت بمب اتمی در آمریکا در زمان جنگ جهانی دوم بود.

نتایج فلسفی نظریه "نسبیت"

1- ابطال قانون بقاء ماده

دانش قرن نوزدهم چنین تصور می کرد که جهان از ماده ای با مقدار ثابت تشکیل گردیده و ازلی و ابدی می باشد. دانشمند معروف فرانسوی "لاووازیه" قانون بقاء ماده (Conservation of Matter) را ارائه داد که بر مبنای آن، ماده آفریده نمی شود و نابود نمی گردد. ماده می تواند از حالتی به حالت دیگری دگرگون شود و این دگرگونی یا به صورت تحولی طبیعی و ساده است و یا تحولی شیمیایی. و در هر دو نوع دگرگونی یادشده مقدار ماده یا جرم آن ثابت است و کم و زیاد نمی شود. بر اساس قانون بقاء ماده و بقاء انرژی، جهان از ماده و انرژی تشکیل شده است و همیشه باقی خواهد ماند و تنها از حالتی به حالت دیگر دگرگون می شود.

اما نظریه نسبیت خاص، اثبات کرد که حتی جرم مادی امری نسبی است و مقدار آن به سرعت جسم بستگی دارد. این نظریه، ثابت بودن ماده را نفی کرد و ازلیّت ماده را ابطال نمود.

2- تئوری انفجار بزرگ (Big Bang)

نظریه نسبیت، زمینه را برای اثبات تئوری انفجار بزرگ فراهم ساخت. زیرا در پرتو حل معادلات این نظریه روشن گردید که جهان در حال سکون نیست و از این رهگذر به صورت علمی ثابت شد که جهان دارای آغاز و نقطه شروع است و زمان نیز، آغازی دارد. به این ترتیب معلوم می گردد که جهان جسمانی، عمر معین دارد و محاسبه آن ممکن است.

در سال 1927 میلادی، فیزیکدان بلژیکی به نام "Georgs Lemaitre" زیرساخت تئوری انفجار بزرگ را فراهم نمود و اعلام کرد: بنا بر نظریه نسبیت، جهان دارای نقطه آغاز است. با مطالعه بر روی پدیده هایی مانند Red Shift ، تئوری مذکور مورد پذیرش بسیاری از دانشمندان قرار گرفت؛ و با کشف تشعشعات (Background Radiation) در اعماق فضا توسط دو دانشمند به نام Robert Wilson و Arno Penzias و همچنین در پرتو پژوهش های هابل، نظریه انفجار بزرگ به تایید رسید.

بر اساس این نظریه، جهان در زمان 10 به توان منفی 43 با انفجاری عظیم به وجود آمده است و دارای نقطه شروع معین و مشخصی می باشد.

3- تداوم گسترش جهان جسمانی و تعیین عمر آن

با حل معادلات نسبیت اینشتاین توسط دانشمند فیزیک و ریاضیدان روسی "الکساندر فریدمن" در سال 1922 میلادی، از دیدگاه علم ریاضیات ثابت شد که جهان در حال گسترش می باشد. پس از آنکه داشمندان در سال 1923 مطالعات خود را در خصوص خطوط طیف نورانی کهکشان ها متمرکز ساختند، به این نتیجه رسیدند که کهکشان ها همچنان در حال دور شدن از یکدیگر هستند. بدین صورت، نظریه نسبیت اینشتاین مبنی بر گسترش مستمر جهان از راه مشاهده و رصد کائنات نیز به اثبات رسید. این امر نشان می دهد که جهان از یک نقطه آغازین شروع شده و توسعه یافته و هنوز در حال گسترش بیشتر می باشد و نمی تواند ازلی باشد.

4- شکست فلسفه مادی (ماتریالیسم)

نظریه نسبیت خاص، موجب شکست مکاتب مادی گردید. زیرا بنای فلسفه ماتریالیسم بر اساس ثبات و صیانت ماده و ازلی بودن آن و انحصار همه هستی در جهان مادی قرار داده شده است.

با اثبات شدن نظریه نسبیت، معلوم گردید که اولا ماده، امری ثابت و مطلق نیست، بلکه حتی جرم و اندازه آن نسبی می باشند. علاوه بر این، جهان نیز ازلی نیست، بلکه امری مخلوق و مسبوق به عدم است و نقطه آغاز آفرینش آن از هنگام وقوع انفجار بزرگ می باشد. روشن است که با اثبات علمی این حقائق، زیربنای فلسفه ماتریالیسم که ثبات ماده و ازلیت آن است، فرو می پاشد و بنیان اساسی آن سقوط می کند.