دالبرت اینشتاین نسبي تیوري

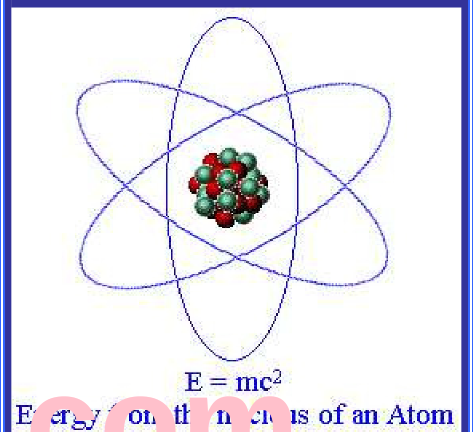
Relativity theory of Albert Einstein

لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ

$E = m \times c^2$

داتوم بم چاودنه

داتوم موډل



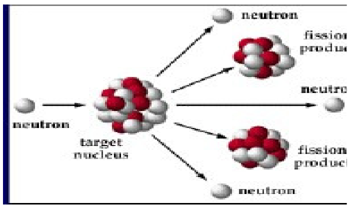
داتوم انرژي د کتلې سره معادل ده

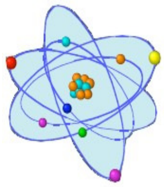
Ketabton.com

لیکوال:

داتومي او طبي فیزیک متخصص پوهنوال ډاکټرنظرمحمد سلطانزی ځدراڼ

ketabton.com - The Digital Library





بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

دکتاب پیژندنه

دکتاب نوم:

دالبرت اینشتاین نسبي تیوري

لیکوال:

* پوهنوال ډاکترنظرمحمد سلطانزی ځدراڼ

چاپوار: لومړی ځل

خپرندوی: خپل چاپ

چاپځای او نېټه: جرمنی ، د اپریل میاشت ۲۰۰۷ زکال(۱۳۸٦ ل کال)

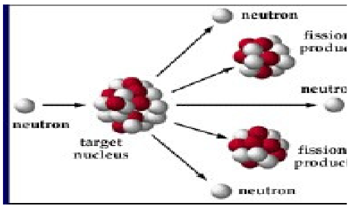
چا پشمېر:

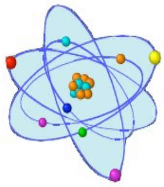
کمپوز اوډیزاین: ډاکترغازي محمد سلطانزی ځدراڼ

دچاپ رښتي (حقونه) له لیکوالانو سره خوندي دي

All rights are reserved by the authors

ketabton.com - The Digital Library

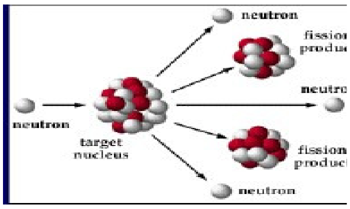


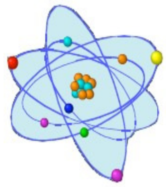


لړلیک

شمیره	سرلیک	مخ
	سریزه:	4
۱	**لومړۍ برخه** خاصه نسبي تیوري	6
۲	د نسبي تیوري پیښن لیک	6
۳	وخت ، ځای او سرعت نسبي کمیتونه دي	8
٤	د نور سرعت د طبیعت یوه ثابته او مطلق قیمت لري	9
٥	متحرک ساعتونه نسبت وساکن ساعتونه وروځي (نسبي وخت)	12
٦	دغبرګولي متنا قصوالی	16
٧	واټنونه هم نسبي شکل لري او متحرک جسم لنډیږي	18
٨	د انرژي او کتلې معادل فرمول	21
٩	نسبي کتله	22
١٠	**دویمه برخه** عمومي نسبي تیوري	24
١١	په نړیواله کچه د نسبی تیوري پوځی استعمال	29
١٢	داتوم بم تکنالوژي	30
١٣	د هایدروجن بم تکنالوژي	32
١٤	په ورځنی ژوند کي د نسبی تیوري ګټور استعمال	39
١٥	په تولنیزعلوموباندي د البرت اینشتاین د نسبی تیوري اغیزي	40
١٦	البرت اینشتاین او مذهب	15
١٧	قران شریف او طبیعي علوم	16
١٨	اخرنۍ خبري	17
١٩	اخځونه	17
٢٠	دځانګیزاصطلاحاتو ویپانګه	19

ketabton.com - The Digital Library





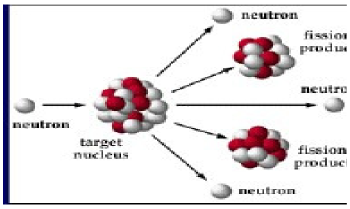
۱ - سریزه :

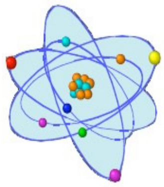
په ۱۹۰۵ ز کال کې دنسبي تیوري بنسټ یو نامتو ۲۵ کلن جرمنی تیوري فزیک پوه البرتا ینشتا ین کیښود. په دی وخت کې نوموړي ساینټست د سویز هیواد د برن په ښارکې د پاتینت په دفترکې دیوه دولتي مامورپه صفت کارکولواو دنوروڅیړنپوهانو په برخلاف یې کومه اکادمي دنده نه درلوده .سږکال د نوموړي تیوري سل کلن تلین په ټوله نړی کې لمانځل کیږي.
کله چې په نوموړي کال کې د نسبي تیوري بنسټ دالبرت اینشتاین له خوا کیښودل شونو برسیره پر دي دهغه پنځه نوروتلي علمي کارونه هم خپا ره شوه . دنړی ټو ل طبیعي علوم پو هان اوپه تیره بیا فزیک پوهان ورته هک پک پاتې شول اوله دي کبله دغه کال د هیرانتیا کال (annum **mirable**) په نامه سره یادشو. تر شلو کالو پورې هم هیڅ چا دالبرت اینشتاین په تیوري باندې پوره باور نه درلود. داځکه چې د نوموړي تیوري بنسټ په خیالي تجربوولاړاو په هغه وخت کې یې په عملي توګه ثبوت ډیرګران تما میده. خو دالبرت اینشتاین نسبي تیوري ددې سبب شوه چې د نړی ټولو طبیعي علوم پوهانو تر منځ دنوموړي تیوري په هکله د بحث کولو یو نوې پړاو را منځ ته کړي. په خپله البرت اینشتاین هم په لومړیو وختونو کې د نسبي تیوري څخه په کلکه دفاع نه شوه کولای ځکه دهغه نسبي تیوري یوازې د خیالي تجربو او ریاضي فرمولونوپه اساس ولاړه وه. خو ډیر ژرنامتوریاضي پوهانو ثابته کړه چې دالبرت این شتاین نسبي تیوري ښه والی په دې کې دی چې که د وخت اوځای(فضا) ابعاد سره ویلي شي نود ځای وخت کمیت څلوربعده (ډیمنزیون Dimension) ور څخه جوړیږي. نن ورځ د البر ت اینشتا ین نسبي تیوري څخه په عملي توګه د ژوند انه په ډیرومهمو برخوکې کې ګټه اخیستل کیږي. لکه د مصنوعي ساتلایت سیستم په مرسته سره د ځمکې پر مخ دیوه ځای او یا شي پیدا کول، داتوم انرژي څخه د سولې په خاطر په طبابت، زراعت اودبرېښنایه تولید کې ګټه اخیستل او همدارنګه په تلویزیون، دیګیتال کمره، برېښنایي اوتومات دروازې اوبر سیره پردې د نجوم او ستورو پیژندنې په علم کې خورا اهمیت لري.

✍ په خواښینی سره چې دالبرت اینشتاین تیوري په پوځي برخه کې داتوم بم اود هایدروجن بم د جوړولو په خاطر هم په کار واچول شوه.

په دې کې هیڅ شک نه شته چې البرت اینشتاین دشلمې پیړی یو وتلی او نابغه فزیک پوه تیر شوی دی چې بل هیڅ ساری نه لري خودده د نامتووالي لپاره نورلاملونه هم د یادولو وړدي.

ketabton.com - The Digital Library





* خرنګه چې اينشتاين په ختڅه يهودوه نو دنړۍ ټولوسياسي،فرهنګي او ساينس پوهانواوادیبانو چې يهود وو دهغه لپاره زيات تبليغ او کار وکړچې دالړۍ اوس هم روانه ساتل شوي ده . په دې اړوند لاندنيو نامتو کسانو دالبرت اينشتاين ساينسي پوهي ، سياسي او فرهنګي کړنلارې خخه په کلکه دفاع کوله : لکه د هستې فزيک پوه نيلزبورNiels Bohr ، د هستې فزيک پوه او دلومړۍ اتوم بم جوړوونکی انريکوفرمي E.Fermi ، د هستې فزيک پوه ليوسخيلارد **Leó Szilárd**، ارواح پوه زيګموند فرويد S.Freud ، انګريزخنده ونکی چارلي چپلينCharli cahplin ، اوروسي کمونست ګوند مشر لينين Lenin او داسې نور.

* دنورپوهانو په برخلاف يې دومره زياته حوصله او دسپلين درلود چې دفزيک قوانين به يې په کالنوکالنو په تکراري ډول خيړل ترڅو چې دحل لاره به يې ورته پيدا کړه.

* په نړيواله کچه نامتوساينس پوهانو لکه ماکس پلانک، اوتو هان، راترفورد، لورينځ، ارنست ماخ، هايزنبيرګ اونورو سره به يې په شپو شپو اوږده بحثونه کول اودهغوی پوهې اوعلمي کارونو څخه به يې ګټه ترلاسه کړه چې په نتيجه کې به البرت اينشتاين دهغه دزيات ذکاوت او استعداد په اساس ترټولوبريالی راووت.

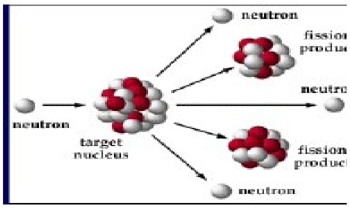
* په نړيواله کچه د نامتوټولنپوهانو، اديبانو، هنرمندانو، دټولومذهبي (اسلام، کاتوليک، بوديست، اورتودوکس) او سياسي شخصيتونو سره يې ډيرې نږدې اړيکې ساتلې وې.

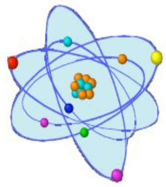
* په ټولنيزژوند کې هم تل داولس سره په تماس کې وه اود خلکو هر اړخيزسياسي او علمي سوالونواومعنوي مرستو ته چمتوولاړوه. د بېلګې په ډول داسې نقل کيږي چې يو ځوان زده کوونکي د اينشتاين څخه وپوښتل چې دخاصي نسبي تيوري په هکله دهغه دپوهې او سويې سره سم رڼا واچوي. اينشتاين په ځواب کې ورته وويل:

که چيرته يوځوان هلک ديوه ساعت لپاره خپل لاس د يوې ښايسته انجلۍ په اندامونو باندی کيږدي نوپه هغه باندی دغه شه وخت دومره زرتيرېږي لکه چې ديوه ساعت په ځای يوه دقيقه تيره شوی وي اوبر عکس که دغه ځوان هلک خپل لاس په يوه تاوده تنورکې د يوې دقيقې لپاره ننه باسي نو داسې حس کوي لکه چې ديوی دقيقې په ځای يو ساعت تير شوی وي. د ځوا ن هلک په مازغو کې دوخت يو داسې ډول حس کولو ته نسبي تيوري وايي.

د حيرا نتيا خبره خوداده چې البرت اينشتاين يو تيوري فزيک پوه وه او پخپله يې هيڅ کومه عملي تجربه سرته نه ده رسولې. خو دهغه فکري تجربې او ژور سوچ او نه ستړې کيدونکې هلې ځلې ددې سبب شوې چې وروسته له ډيرو کالونو نومړي تيوري ګانې د نورو پوهانو له

ketabton.com - The Digital Library





خواد تجربې له لارې عملي شوې او دهغې سره سم هغه هم نامتو شو. یو فیلسوف وایي چې نابغه هغه څوک کیدای شي چې زیات صبر، زیات فکر، او یوه مسئله ډیر ځله تکرارکړي او ډیر وخت د یوې ستونځې دحل لپاره ونیسي. همدغه کړنلاره اینشتاین غوره کړې وه.

لومړۍ برخه

خاصه نسبي تیوري

دالبرت اینشتاین نسبي تیوري پیېنلیک :

په غربي نړۍ کې د اتلسمې پیړۍ دپیل څخه را په دې خوا د پخوا په پرتله د طبیعي علومو په هره څانګه کې یوه ناڅاپه ډیر ګړندی پرمختګ او نوښت منځ ته راغلی چې په نتیجه کې د اولسمې پیړۍ دانګریزنامتو فزیک پوه سر ایساک نیوټن (**Isaac Newton**) هغه دري سوه کاله پخوا منل شوی او داعتبار وړ جاذبې قانون چې دکیهان ټولو اجسامو ترمنځ اغیزه کوی تر سوال لاندې راوست . دبیلګې په ډول دفزیک په برخه کې ځنې کشفیات لکه په ۱۸۹۵ ع کال کې د اکس وړانګې (x-ray) درونتګن له خوا اوپه ۱۸۹۸ ع کال کې رادیواکتیویتي (Radioactivity) د ماري کیوري له خوا ترسره شوه.دنوموړو اونورو څیړنو نتیجو لپاره قناعت لرونکې تیوري موجوده نه وه.

د نسبي تیوری پیېنه لومړی دځوان او تنکي شپاړس کلن زده کوونکي هلک البرت اینشتاین په فکر کې لکه د یوې خیالي قصې په څیر پیدا شوه . نوموړي فزیک پوه دځان سره یو لړ سوالونه مطرح کړل چې په لاندې ډول پیل کیږي:

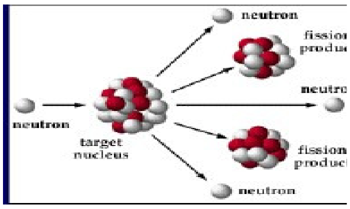
لومړی : د کلا سیک میخانیک په قانون کې به څه بدلون پیښ شي او که نه که چیرته زه د نور(Light) یعنې رڼا په څپه سپور شم او اسمان خوا ته و خوځیږم ؟

دویم: داسې کیدای شي چې زه د خپل ځان عکس څخه وړاندې شم ؟

دریم: کله چې زه د نور په سرعت سره حرکت وکړم نو با ید چې دنورالکترو مقناطیسي څپې زما لپاره په ساکن حالت کې وښکاري. په دې حالت کې باید چې سرې نورهیڅ حس نه کړاي شي.

خو دغه پیښه دنامتو فزیک پوه ماکسول (Maxwell) دمعادلو سره چې د نورالکترومقناطیسي څپوپه هکله یې په نولسمه پیړۍ کې څېره کړې ، سمون نه خوري ځکه نوموړې تیوري داسې وایي چې دنور څپې باید تل په حرکت کې وي او دریدلای نه شي. او که دنور په څپوسپورشم او منډه وکړم نو با ید چې دنورڅپې څخه وړاندې شم ؟نو بیا به زه خپل ځان تر شا په یوه هنداره کې و

ketabton.com - The Digital Library

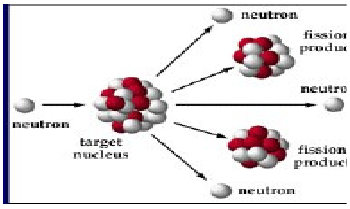


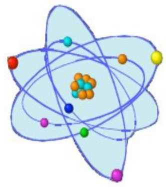
ليدلاې شم؟ او هغه شيان چې زما مخ ته راځي څه ډول به ښکاري ؟ البرت اينشتاين دداسې اونورووړته سوالونو په اړونددهغه وخت په فزيک کې پيژ ندل شوو قوانينو بنسټيزوستونزو سره مخامخ شو. داځکه چې د اولسمې پيړۍ داېساک نيوټن انګريزي ساينس پوه دميخانيک قانون داسې را ښيي چې که څوک ديوې وړاندې تلونکې څپې په څټ لکه داوبو څپې، د صوت څپې پسې پوره ګړند ی وځغلي نويو وخت ور پسې ر سيږي. البرت اينشتا ين ته دا پوښتنه پيداشوه چې د نيوټن د ميخا نيک قانون د نور يارڼا سرعت لپاره هم اعتبا لري اوکه نه ؟ دا په دې مانا چې د نيو ټن اود شپاړسمې پيړۍ ايتالوي ساينتست ګا ليلای (Galileo **Galilei**) دميخانيک قانون سره سم : فزيکي قوانين او پيښې په يوه مقايسوي اوپه ثابت سرعت سره متحرک سيستم کې يوشان تر سره کيږيږي. د بيلګې په ډول که چيرته سړی يوه ډبره په لاس کې ونيسي او بيايې پريږدي نو دځمکې خواته عمودًا لويږي. که او س همدغه تجربه په کور کې او يابې د يوه ګاډي په منځ کې چې دوه سوه کيلومتره په ساعت کې سرعت ولر ي تر سره کړوهمغسې نتيجه تر لاسه کوو. يعني ډبره عمودًا ښکته لويږي.څرنګه چې دځمکې ساکن سيستم او دګاډي متحرک مقايسوي سيستم کې دفزيک قّوانين يوشان ترسره کيږي او بدلون پکې نه راځي نو ورته د انرسيال سيستم (Inertial system) نوم ورکړشو. په نوموړي مقايسوي سيستم کې دعطالت قوه نه وي. دا په دې مانا چې که په يوه جسم باندې د باندې څخه کومه قوه وارده نه شي نو دغه جسم خپل ساکن حالت ساتي او که د حرکت په حال کې وه نوهمغه متحرک حالت ساتي اوپه يوه ثابت سرعت سره سم سيخ وړاندې ځي ؟ څرنګه چې د نورڅپې د الکترو دينا ميک معادلو سره سم د نورپه سرعت سره حرکت کوي نو څرنګه په عملي توګه امکان لري چې څوک ور پسې ور سيږي؟

تر ډيروکالونو پورې البرت اينشتاين دطبيعت دننه دداسواونورو نه پخلا کيدونکو قانونو په هکله ډير انديښمن وه تر څوچې لس کاله وروسته يعنې د شپږ ويشت کالو په عمر يې په خپل سر يوه ځانګړې او انقلابي پريکړه وکړه په دې مانا چې د وخت اوفضا په هکله هغه تعريف چې پخواد نورونامتو فزيک پو هانولکه ايساک نيوټن له خواشوي وه د خپل فکر څخه وباسي ا و په خپل زړه يو جوړشوی نوې تعريف ورته وټاکي.

په ۱۹۰۵ ع کال کې البرت اينشتاين په دې بريالی شو چې دفزيک په برخه کې پنځه بې ساري علمي کارونه خپاره کړي او له دی کبله دغه کال دمعجزې کال په نا مه سره يادشو. دغه علمي کارونه عبارت دي له:۱ - عمو مي او خاصه نسبي تيوري ، ۲- کوانت ميخا نيک ۳-- دانرژي او کتلې اړيکې فرمول:

ketabton.com - The Digital Library





دالبرت اینشتاین نسبي تیوري دوه بر خې لري. لومړۍ ټاکلي یاخاص نسبي تیوري اودوهم عمومي نسبي تیوري. دنوموړوتیوري ګانو دپوره پوهیدلو په خاطربه لاندني بیلګي نوره رڼا هم واچوي.

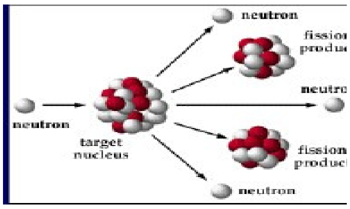
دالبرت اینشتاین خاصه نسبي تیوري په لاندنیو فرضیو او مخ وینو باندې پیل شوه.

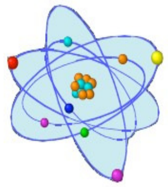
* ۱- ټوله نړۍ او کیهان د اول سرنه دلوی خدای (ج) په امرسره په یوه مطلق وخت او مطلقه فضا (Space) کې پیداشوي دي. دا په دې مانا چې مطلق وخت او مطلق فضا دخدای یوه برخه جوړوي او دهغه د قدرت یوه وتلې نشا نه ده. داځکه چې مطلق هغه څه دي چې په وخت ا وځای پورې اړه نه لري او تل په هرځای کې ثابت اونه بدلیدونکی قیمت لري . د بیلګې په ډول مطلق وخت په هر ځای لکه ځمکه ، ستوري، یونیورزم (Universum) یعني کیهان کې یو شا ن دی او دلوی خدای او بشر تر منځ د تړون یو غړی تشکیل کوي. په داسې حال کې چې مو ږ په یوه نړۍ کې ژوند کوو چې دلته هرڅه او په تیره بیا فزیکي کمیتونه لکه وخت، فضا ، کتله، سرعت، انرژي اود یوه شي ابعاد ټول مطلق نه بلکه نسبي شکل لري.
* ۲- دنور سرعت د طبیعت یوه عمومي ثابته ده چې په یوه تشه فضا کې دری سوه زره کیلو متره په یوه ثا نیه کې قیمت لري. په نړۍ یا کیهان کې هیڅ یوجسم نه شي کولای چې دومره زیات سرعت ځانته تر لا سه کړي چې سرعت یې دنور سرعت ته ور سیږي.
* ۳- د نیوټن میخانیک قانون اوتر نن ورځې پورې ټول تعریف شوي فزیکي کمیتونه لکه و خت، فضا ، کتله، سرعت، انرژي یوازې هغه وخت اعتبار لري چې دیو مقایسوي سیستم سرعت دنور سرعت په پرتله لس په سلوکې وانه وړي. دنوموړې موخې د سپینولو لپاره یې لاندنی خیالي تجربې تر څیړنې لاندې ونیولې:

وخت ، ځای او سرعت نسبي کمیتونه دي:

دنسبي تیوري له مخې وخت، ځای یا فضا ، منظم سرعت او دسکون حالت لکه په کلاسیک فزیک چې تعریف شویدي مطلق کمیتونه نه دي بلکه نسبي شکل لري اود کتونکي د تم ځای تابع دي.دا په دې مانا چې د سکون حالت اود سم سیخ منظم حرکتونو ترمنځ د فزیکي قانونو له مخې توپیر نه شي کیدای. هویواځې که ګاډی بریک ونیسي نو بیا زموږ تنه (بدن) مخ ته ځي او یو ټکر حس کوو. خو دغه حالت منظم حرکت نه دی. د بیلګې په ډول هغه ثوک چې د ګاډي په منځ کې ناست وي او په منظم سم سیخ سرعت سره حرکت کوي او دباندې چاپریال نه شي لیدلای نو داسې قضاوت نه شي کولای چې ګنه ګاډی ولاړدی او که په منظم سرعت سره مخ ته ځي. په دې هکله لاندنی فکري تجربه تر سره کوو.یو سړی په چوکی باندې کرارناست دی نوزموږ لپاره هغه د

ketabton.com - The Digital Library





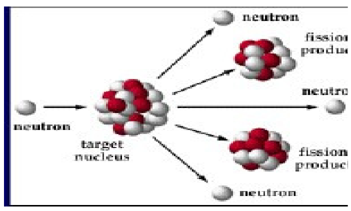
سکون په حالت کې دی. هودا صحیح ده چې د چوکی په نسبت هغه د سکون په حالت کې د ی خوپه اسمان کې د ستوروا ونوروجسمونو په نسبت څو سوه کیلو متر ه په ساعت کې ګړندی حرکت کوي دا ځکه چې دغه سړی د ځمکې ګرزیدونکي حرکت سره یوځای څر خیږي.او بیا دځمکې سره یو ځای د لمر په شاوخوا راکرځي. او په اخیرکې د لمر سره یوځای د ستورو څخه جوړه شوی لار د پلازمینې په شاوخوا را ګرځي. ددې ځای څخه که موږ ګورو نودغه سړی په کیهان کې دوولس زره کیلو متره په یوه دقیقه کې څرخیږي. نو له دې کبله په ورځني ژوند کې حرکت اود سکون حالت نسبي شکل لري.

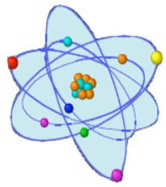
د نور سرعت د طبیعت یوه عمومي ثابته او مطلق قیمت لري.

البرت اینشتاین مخ وینه وکړه چې د نورسرعت څخه زیات سرعت په کیهان او ټوله نړۍ کې نه شته او نه د کوم شي سرعت د نور سرعت ته وررسیږي. بر سیره پر دې د نور سرعت یوازنی فزیکي کمیت دی چې په هریومقایسوي سیستم کې که په ځمکه اویا د کیهان په یوه بل ځای کې وټاکل شي همدغه دری سوه زره کیلو متره په یوه ثا نیه کې او یا په بل عبارت یو ملیاردکیلو متره په ساعت کې مطلق ثابت قیمت لري. څرنګه چې دنور سرعت نه ګړندی کیدای شي او نه ورو کیدای شي بلکه تل خپل ثابت قیمت ساتي نو له دې کبله په کیهان کې دطبیعت یوه عمومي ثابته تشکیلوي. ددې موخی د سپینوي لپاره لاندنۍ تجربه تر سره کوو.

یو سړی د سکون حالت څخه یوه ډبره په سرعت د دیرش کیلومتره په ساعت کې تر مخه شړي. بیا دغه سړی په یوه موټرکې سپریږي اوپه یوه سرعت د پنځوس کیلو متره په ساعت کې حرکت کوي. او بیا همغه ډبره په سرعت د دیرش کیلو متره په ثانیه کې د موټر څخه د مخ خواته شړي. د نیوټن د میخانیک قانون سره سم د ډبرې سرعت او د مو تر سرعت دواړه سره جمع کیږي اوله دې کبله ډبره اتیا کیلومتره په ساعت کې د سرک په مخ لګیږي. د نیوټن دغه قانون په ورځني ژوند کې د تجربوپه اساس هم په ثبوت ر سیدلي دی او صحیح نتیجه ورکوي. البرت اینشتاین مخ وینه وکړه چې نوموړې تجربه که د ډبرې پر ځای دنورپه سرعت باندې تر سره شي نو دنور او مو ټر سرعت نه سره جمع کیږي یعنې د نور سرعت لپاره د نیوټن قانون اعتبار نه لري. وروستی تجربو وښودله چې که یو سړی د سکون حالت څخه د لاس بیجلۍ په مرسته سره رڼامخ خواته واچوي چې سرعت یې دری سوه زره کیلومتره په یوه ثانیه کې دې او بیا دغه سړی موټر ته وخیږي چې سرعت یې د پخوا په شان پنځوس کیلومتره په یوه ساعت کې دی او بیا یې د لاس بیجلۍ په مرسته سره رڼامخ ته واچوله نو دنورسرعت دمخکنی تجربې په برخلاف د موټر سرعت سره نه جمع کیږي بلکه دنورسرعت که په موټر کې وي چې یومتحرک مقایسوي سیستم جوړوي او که د

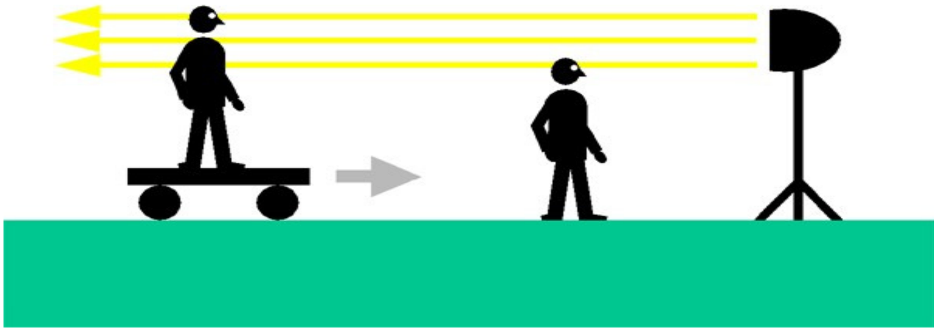
ketabton.com - The Digital Library





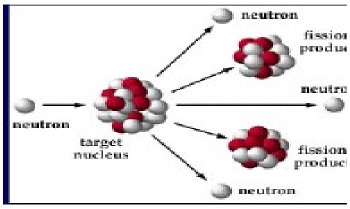
خمکې پرمخ وي چې یو ساکن مقایسوي سیستم جوړوي همغه درې سوه زره کیلومتره په ثانیه (300 000 km/s)کې خپل ثابت قیمت ساتي او نه زیاتیږي او نه کمیږي .

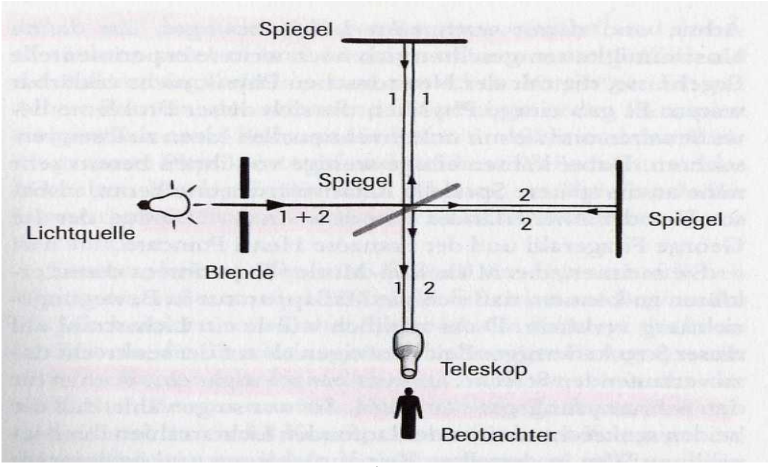
۱-شکل کې یوکارپوه دځمکې پر مخ ولاړدي او دده یو ملګری په یوه متحرک سیستم لکه اورګاډي کې دنور منبع ته مخامخ حرکت کوي. تجربوونښودله چې دواړه کارپوهان دنورسرعت کچه په یوشان یعني درې سوه زره کیلو متره په یوه ثانیه کې اندازه کوي که څه هم د کینې اړخ کارپوه په لوړ سرعت سره خوځیږي.



۱- شکل : دځمکې پر مخ ولاړ کارپوه او دهغه بل متحرک ملګری دنور سرعت کچه یوشان اندازه کوي

که څه هم په ۱۸۸۷ ع کال دالبرت اینشټاین دغه تیوري چې دنور سرعت که د هریوه مقایسوي سیستم څخه چې دنور په پرتله په حرکت کې وي اندازه شي ثابت قیمت لري دامریکایي فزیک پوهانومایکلزن او مورلي (Michelson–Morley) له خوا په تجربو سره ثبوت شوی وه خوهغوی په خپلوتجربوباور نه درلوداو له دې کبله دغه موضوع تر ۱۹۰۵ ع کال پورې ګنګه پاتې شوې وه. دنوموړو پوهانو تجربه په ۱- شکل کې شودل شوېده او دانترفرومیتر(Interferometer) په نامه سره یادیږي.



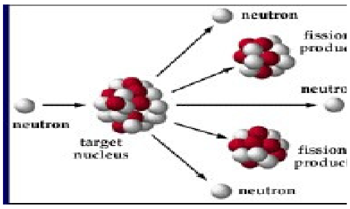


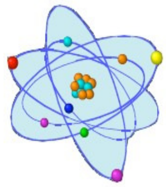
(۲-شکل)

۲- شکل : که چیرته په عمودي او افقي سمت کې دنورسرعت دایتر (Ether) مادي په پرتله یوشان نه وي نودغه توپیر په یوه تیلیسکوپ کې لیدل کیږي.

انترفرومیتر یوه اله ده چې دهغې په واسطه د نورڅپو سرعت ډیر دقیق اندازه کیداې شي. په ۱- شکل کې د نوریوې منبع دبیلګې په ډول لکه د بریښنا څراغ څخه د رڼاوړانګې خپریږي او په یوه داسې هینداره باندې لګیږي چې لومړی نیمه برخه یې پورته خوا ته انعکاس کیږي او دوهمه نیمه برخه یې مخامخ شی خواته تیریږي. کله چې دنوردغه لومړی نیمایي برخه او دوهمه نیمایي برخه په دوه نورو هیندارو ، چې دیوه او بل سره په نوي درجه زاویه سره اینښودل شوېدي، ولګیږي نود انعکاس څخه وروسته دواړه وړانګې سره جمع کیږي .که چیرته درڼادواړوڅپوسرعت سره یوشان نه وي نو دڅپوامپلیتود(Amplitude) یا لمنې یې سره زوروري کیږي اویا کمزوری کیږي. یو کتونکی د یو تیلیسکوپ په مرسته سره ددغو وړانګو دسرعت توپیرلیدلاې شي چې دځلاندواوتورولیکوپه شکل سره ښکاري. فزیک پوهانو پخوا داسې اټکل کولو چې دنورڅپې دخپریدولپاره هم لکه داوبو څپې او یا دصوت څپې په څیریوه ماده په کارده چې په ټول کیهان او دځمکې په چاپریال کې پرته ده. دغه شفافه ماده دایتر (Ether) په نامه سره یاده شوه. څرنګه چې دنوروړانګې دایترمادې سره یوځای دځمکې په مدارحرکت کوي نو له دې کبله دنور سرعت دځمکې دمدارسمت تابع دی. ځمکه دیرش کیلومتره په یوه ثانیه کې دلمر په شاوخواڅرخي نو کله چې دنورسرعت یوځل دمدارپه یوه سمت اوبیا په مقابل سمت اندازه کړونو باید چې دیرش کیلومتره په یوه ثانیه کې توپیراندازه شي. په دې هکله فزیک پوهانوداسې فکرکولوچې ګڼه دنور دواړه برخې وړانګې دایتر مادې په اړوند په دوه مختلفوسمتونو حرکت کوي نو باید دهغوی سرعت سره یوشان نه وي او له دې کبله به په

ketabton.com - The Digital Library





تليسكوب كې ددغه وخت توپير نتيجه وليدل شي. تجربو وښودله چې دنور سرعت د ځمكې دحركت تابع نه دى. ددې څخه داسې نتيجه اخيستل كيږي چې ديوې خوا دنورسرعت ثابت دى او دبلې خوا دايترماده دځمكې په چاپريال او كيهان كې هيڅ نه شته. اينشټاين لومړى سړى وو چې دپوهانو په برخلاف يې يوه غوڅه پريكړه وكړه چې ګنه دايترشفافه ماده هيڅ موجوده نه ده او دنور سرعت په هرمقايسوي سيستم كى دطبيعت يو ثابت كميت تشكيلوي.

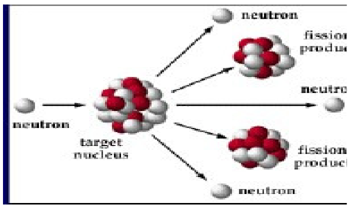
متحرك ساعتونه د ساكنو ساعتونو په پرتله وروځي (نسبي وخت) :

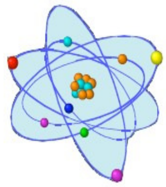
البرت اينشټاين مخ وينه وكړه چې وخت يو مطلق فزيكي كميت نه دى بلكه ديوه متحرك مقايسوي سيستم د سرعت سره سم تغير كوي او له دې كبله نسبي وخت ورته ويل كيږي. دا په دې مانا چې د وخت واحد لكه ثانيه د يوه مقايسوي سيستم د سرعت په زياتيدو سره سم اوږديږي او يا په بل عبارت څكول كيږي. هر څومره چې څوك په زيات سرعت سره حركت كوي په همغه كچه دده دلاس ساعت وروځي. او يا په بل عبارت:

متحرك ساعتونه نسبت وساكن ساعتونو ته وروځي

فر ض به كړو چې يوخيړونكى په يوه اورګاډي كې ناست دى چې سرعت يې دو ه سوه پنځوس كيلومتره په يوه ساعت كې دى اوداورګاډي دننه د نورپه شا پسې حركت كوي كوم چې د نورپه سرعت يعنې درى سوه زره كيلومتره په ثانيه كې دده څخه ليرې كيږي. دده يو ملګرى داورګاډي په تم ځاى كې پاتې دى اود ځمكې د سر نه دغه پيښه تعقيبوي. ديوه ساعت څخه وروسته به څيړونكى داسې ادعا وكړي چې د نوروړانګې خوپه دې ترځ كې دو ه سوه پنځوس كيلومتره نسبت دده ملګري ته چې ځرګنديږي وړاندې تللې دي. دا په دې مانا چې دواړه څيړونكي دنور دموقعيت په هكله ديوه ساعت څخه وروسته يو شان نتيجه اونظر نه تر لا سه كوي.دنومړي كړنلارې څخه داسې څرګنديږي چې كله او چيرته يوه پيښنه صورت نيسي په دې پورې اړه لري چې د كوم يوه څيړونكى له خوا مطالعه كيږي.

ketabton.com - The Digital Library



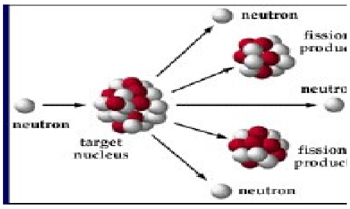


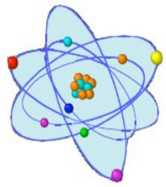
(۳-شکل)

۳ـ شکل: خاصه نسبي تیوري: په لومړي شکل کې دنورلاره داورګاډي په متحرک مقایسوي سیستم کې راښيي اوپه لاندي شکل کې همدغه پیښه یعني دنورلاره یوسړی دځمکې ساکن مقایسوي سیستم څخه ګوري.

البرت اینشټاین دنومړې فکري تجر بې دژور تحلیل په اخیر کې دا هم و ښودله چې ددوا ړو ملګرو څیړونکو ساعتونه هم یوشان وخت نه ښئي بلکه دیوه او بل څخه توپیرلري. هغه سفر کوونکی چې د اورګاډي په متحرک مقایسوي سیستم کې دي داسې دعوا کوي چې د اورګاډي د تم ځاې ساعتونه ورو(سوکه) روان دي په داسې حال کې چې دده هغه ملګری کوم چې د تم ځای سکون مقایسوي سیستم کې ولاړ پاتې دی په ډاګه کوي چې ګنې د اورګاډ ي دننه وخت ورو تیریږي. هرڅومره چې د ګا ډي خوځیدونکي سیستم او دځمکې ساکن سیستم تر منځ نسبي سرعت کچه لوړیږي په همغه کچه دهغوی د ساعتونو تر منځ د وخت توپیرهم زیاتیږي. په اخیرکې داسې نتیجې ته ر سیږو چې وخت او فضا مطلق نه بلکه نسبي کمیتونه دي اوپه دې پوري اړه لري چې د ساکن مقایسوي سیستم او که د متحرک مقایسوي سیستم څخه اوکوم یو لیدونکی یې ګوري. دا په دې مانا چې که لیدونکی د خپل مقایسوي سیستم په سرعت کې بدلو

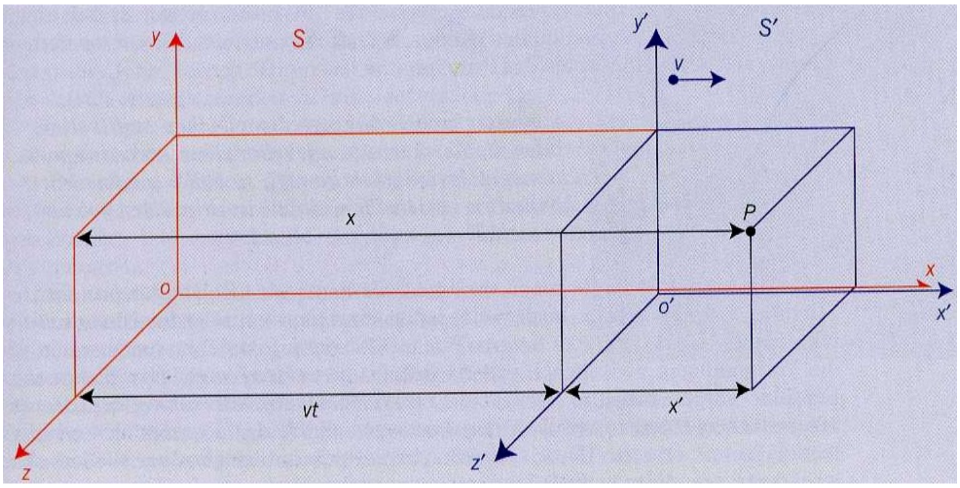
ketabton.com - The Digital Library





ن ر اولي نودهغه شي په سرعت کې هم بدلون راځي کوم چې ليدونکی د يوه بل مقايسوي سيستم څخه ورته ګوري.

سفرکوونکی د ساعت په مر سته سره دوخت هغه موده اندازه کوي کله چې د رڼا وړانګې دنورچينې څخه راو وځي اوپه هنداري ولګيږي اوبيا بيرته دنور چينې ته انعکاس وکړي. دسفرکوونکي لپاره د رڼاوړانګولاره چې د هنداري اورڼا د چينې ترمنځ يې طی کوي يوعمودي شکل لري.

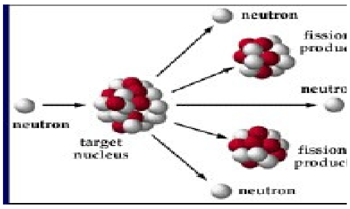


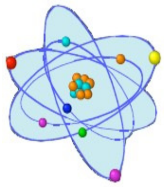
٤- شکل: دځمکې ساکن سيستم په (S) او اورګاډي متحرک سيستم (S`) چې نسبي سرعت يې (V) دي رابنيي.

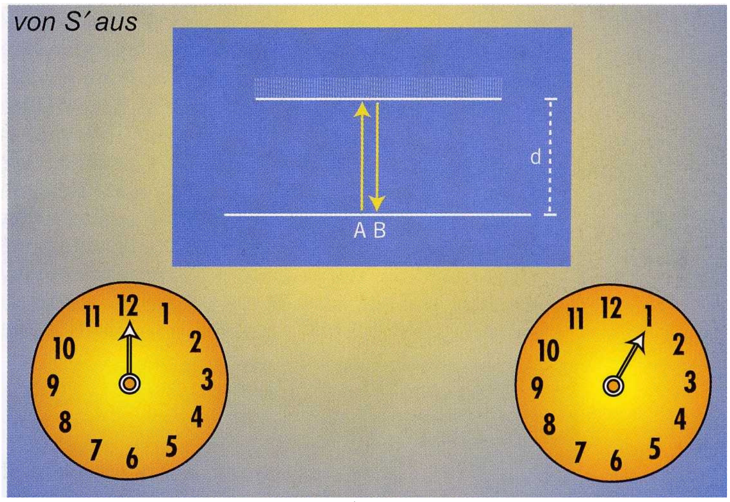
د اور ګاډي دغه متحرک مقايسوي سيستم په (S` ) اوسرعت يې په ( v ) سره ښيو. که دنورچينې او د هنداري تر منځ واټن په ( d ) او د نور سرعت په ( c ) سره وښيو نو هغه وخت (Δt`) چې نور يې دتګ او راتګ لپاره په عمودی ډول په کار لري مساوي دی له:

$$\Delta t' = 2\frac{d}{c}$$

ketabton.com - The Digital Library



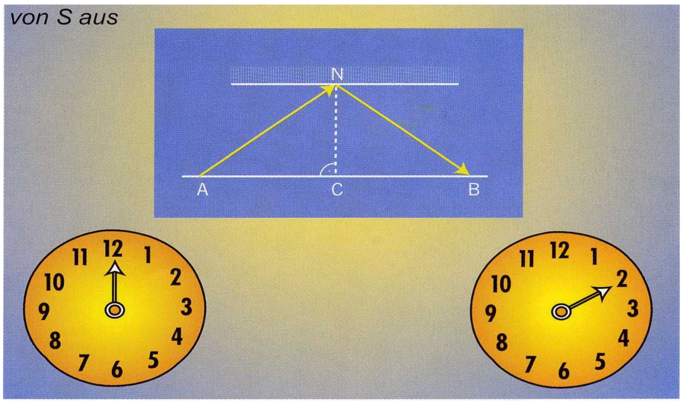




(٤-شكل)

٤-شكل: داورګاډي په متحرک مقايسوي سيستم (`S)کی دننه د نور طی شوی لاره

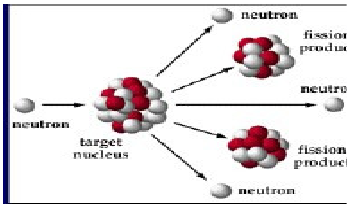
که همد غه پيښه او س دده هغه ملګری کوم چې د اورګاډي په تم ځای کې د ځمکې پر مخ ولاړدی د خپل ساکن مقا يسوي سيستم (S) څخه ورته وګوري نو ويني چې هنداره او دنور چينه داورګاډي د حرکت په سمت خوځيږي او په دې ترځ کې چې اورګاډی مخ په وړاندې حرکت کوي د رڼاوړانګه دهنداري خواته ځي او بيرته درڼا چينې ته انعکاس کوي.

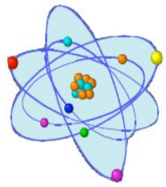


٥- -شكل : دځمکې پر مخ ساکن مقا يسوي سيستم (S) څخه د يوه ليدونکي له نظره داورګاډي په متحرک مقايسوي سيستم (`S) کې د نور طی شوی لاره

څرنګه چې ددريم شکل څخه څرګنديږي چې دوړانګوطی شوې لاره سم سيخ عمودي نه بلکه يو دری کونجه مثلث جوړوي او له دې کبله نسبت دګاډي مقايسوي سيستم ته اوږده ده.

ketabton.com - The Digital Library





بلخواوړانګې داین په ټکي کې (N) د انعکاس یوه زاویه جوړوي. په همدې اساس د تم ځای ملګری داسې دعواکوي چې درڼاد تګ او انعکاس موده نسبت دده ملګري ته په اور ګاډي کې اوږده ده ځکه چې دنورطی شوې لاره اوږده ده اوله دې کبله دځمکې په مقایسوي سیستم کې د اورګاډي د متحرک سیستم په پرتله ډیروخت تیر شوی دی. د غه وخت (Δt) مساوي ده له:

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

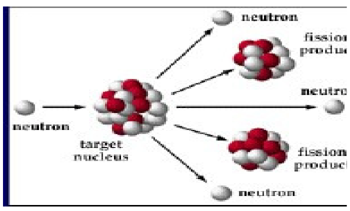
ددې ویل شوو څخه داسې نتیجه اخیستل کیږي چې په اورګاډي کې د سفر کونکي ساعت وخت ($\Delta t'$) نسبت د اورګاډي دتم ځای ملګري وخت (Δt) ته وررو یعنې سوکه ځي او یا په بل عبارت سره وخت (Δt) موده څکول کیږي.

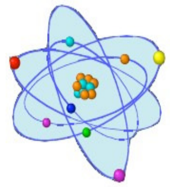
. په نتیجه کې داسې ویلای شو چې که پخپله ځمکه د یو ساکن سیستم په توګه فرض کړو او یوه حرکت کوونکي سیستم لکه موټر، الوتکه ، فضا یي کشتی او نورو لپاره کولای شو چې لومړي جدول له مخې دنسبي وخت کچه محاسبه کړو. د بیلګې په ډول که داتوم یوې ذرې نسبي سرعت د نور سرعت په پرتله نهه نوي په سلوکې قیمت ولري نو د لومړي جدول له مخې د وخت ځکیدونکی ضریب قیمت اوه دی. دا په دی مانا چې داتوم ذرې په مقایسوي متحرک سیستم کې وخت نسبت د ځمکې په پر تله اوه ځله وروځي.

Umrechnungsfaktor für die Zeitdilatation bei verschiedenen Relativgeschwindigkeiten

Objekt	v (km/s)	$\sqrt{1-(v/c)^2}$	Zeitdehnungs-faktor
Auto	0,03	≈ 1	≈ 1
Flugzeug	0,5	0,999 999 999 998 6	1,000 000 000 001
Raumsonde	40	0,999 999 991	1,000000 01
10 % von c	30000	0,995	1,005
50 % von c	150000	0,866	1,155
90 % von c	270000	0,436	2,294
95 % von c	285000	0,312	3,205
99 % von c	297000	0,141	7,092
99,9 % von c	299700	0,045	22,222

ketabton.com - The Digital Library



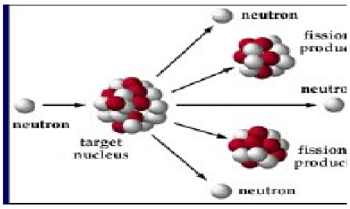


لومړی جدول: دیوه جسم نسبي سرعت او دوخت اوږدیدونکی (ځکیدونکی) ضریب تر منځ اړیکي دبیلګي په ډول که چیرته دوخت ځکوونکی فکتور یوعشاریه دوه وي چي دنور سرعت نیمايي برخه ده نو داسي معني لري چي په ځمکه کي یو عشاریه دوه ثاني تیریږي نوپه دي موده کي په نوموړي متحرک سیستم کي یوازي یوه ثانیه تیریږي.

په ۱۹۷۰ ع کال کي د البرټ اینشتاین دوخت ځکیدل (Time deletation) تیوري یاني د نسبي وخت مخ وینه د لمړي ځل لپاره د یوه امریکایي فزیک پوه له خوا په ثبوت ور سیده کله چي هغه په دوه یو شان جوړشوو اتوم ساعتونوباندي تجربه تر سره کړه.په داسي حال کي چي دغه فزیک پوه یو اتوم ساعت د واشنګتن په ښارکي پریښود او دبل اتوم ساعت سره یوځای په یوه الوتکه کي دځمکي په شاوخوا یو ځل را وګرزیده. کله چي هغه دواړه اتوم ساعتونه دیوه او بل سره مقایسه کړل نو هغه اتوم ساعت چي په الوتکه کي یي سفرکړی وه تقریبا د یوي ثانیي یو ملیاردمه برخه وروسته پاتي وه. دنوموړی تیوري په اساس څومره چي دالوتکي سرعت زیاتیږي هغومره ددواړو ساعتونو تر منځ دوخت توپیر هم زیاتیږي. او که فرض کړوچي یو شی دنور په سرعت سره حرکت کوي نود الو تکي اتوم ساعت دومره سوکه ځي چي هلته وخت ځاي په ځاي ولاړدی داځکه چي دوخت ځکید لوضریب لایتنا هي ته ځي او یا په دي مانا چي وخت هیڅ نه شته دی.

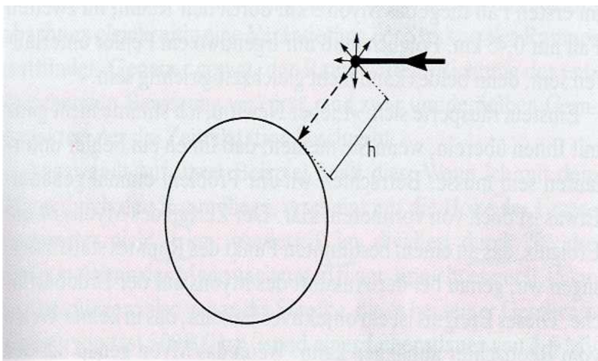
دغبرګولي متنا قصوالی: (Twin Paradox)

دالبرت اینشتاین ددي تیوري په اساس به اوس یوه فکري شمیرنه تر سره کړو. که چیرته دوه غبرګولي وروڼه تر خیړني لاندي ونیسوچي یووررور یي ددیرشو کالونو په عمر فضا ته په هوایي کشتۍ کي چي سرعت یي دوه سوه اویا زره کیلو متره په یوه ثا نیه کي دی حرکت وکړي اوهلته په فضایي کشتۍ کی دځمکي په ښاوخواد شلوکا لو مودي لپاره راوګرزي او د پنځوسو کالو په عمر بیرته ځمکي ته راستون شي. دده هغه بل غبرګولی ورورچي په ځمکه کي پا تي وه اوس به داویاکالوعمرولري یاني د هغوي د بیلتون وخت نه راپدي خوا دده په پرتله به شل کاله زیات زوړشوي وی. دا په دي مانا چي دفضایي کشتي پنځوس کاله دځمکی داویا کالوسره برابر دی. په لومړي جدول کي ښودل شوي ده چي دوخت ځکوونکی نسبي ضریب یی دنوموړي سرعت لپاره دوه عشاریه دری دی.(دیرش ضرب دوه عښاریه دری مساوي ده له اویا سره).



✍ دا په دی مانا چې د اور ګاډي په مقایسوي سیستم کې نه یوازې ساعتونه وروځي بلکه ټولې کیمیاوي، فزیکي اود میتابالیزم بیولوژیکې عملې لکه دزړه حرکت ، تنفس اهتزازاو دهغې سره سم د زوړوالي عملیه دنورما ل حالت په پر تله سو که ځي.

داینشتا ین نوموړې تیوري په ۱۹۳۷ ع کال کې دیوې تجربې په اساس په ثبوت ور سیده. د بیلګې په ډول کله چې په نهه کیلو متره ارتفاع کې کیهاني وړانګې دځمکې په اتموسفیرباند ې ولګیږي نو هلته یوه هستوي عملیه صورت نیسي چې په نتیجه کې د میون (Meon) په نا مه سره یوه زره منځ ته راځي. په ٤- شکل کې د میون ذرې ارتفاع په (h) او ځمکه په دایره سره ښودل شوی ده. د میون دغه ذره تقریبا نهه نوي عشاریه نهه په سلو کې(% 99,9) د نور په سرعت سره سم سیخ دځمکې وخواته حرکت کوي.

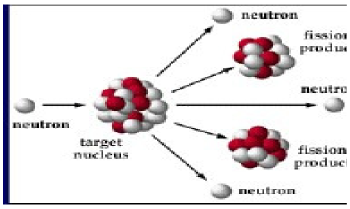


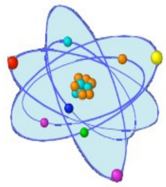
(٦-شکل)

٦-شکل : یومیون داتموسفیر د نهو کیلو مترو په ارتفاع کې منځ ته راځي او تقر یبا دنورپه سرعت سره سم سیخ د ځمکې خواته حرکت کوي.

په لومړي جدول کې ښودل شوي ده چې دوخت ځکوونکی نسبي ضریب دنوموړي سرعت لپاره شل دی. په داسې حال کې چې پخپله دمیون په متحرک مقایسوي سیستم کې یو فزیک پوه دنوموړي زرې عمریوازې یوه نیمه مایکرو ثانیه (1,5 micro second) او دنهو کیلومتروارتفاع په ځاې یوازې نیم کیلومتره واټن اندازه کوي (نهه کیلومتر تقسیم په شلو= نیم کیلومتر) خودځمکې دساکن سیستم پرمخ یوفزیک پوه د میون عمر دیرش ثانیې او طی شوی واټن د نیم کیلو متر په ځاې نهه کیلومتره اندازه کوي.دا په دي مانا چې میون دغه نهه

ketabton.com - The Digital Library





کیلومتره ارتفاع په یوه نیم ما یکروثانیه کې نه بلکه په دیرش مایکرو ثانیه کې طی کوي. یوازنی دلیل چې نوموړې زره دځمکې تر مخ پوری را رسیدلای اود تجربو له مخې په ثبوت ر سیدلای شي داده چې د اینشتا ین دنسبي تیوري له مخې یې عمرشل ځله اوږددی (دنورسرعت × شل × یوه نیمه مایکرو ثا نیه = نهه کیلو متره).

غیر دهغې نه باید چې دغه میون داټکل شوې احتمال شمیرنې له مخې د نیم کیلومتره وا ټن څخه وروسته د منځه تللا ی وای. اوکه فرض کړو چې که یو سړی دنور په سرعت سره په فضا کی حرکت وکړي نود نوموړي جدول له مخې هغه د تل لپاره ژوندی پاتې کیږي ځکه د وخت د ځکیدلو ضریب لایتناهي قیمت ځانته اخلي. دا په دی مانا چې دنوموړي سړي لپاره وخت صفریعنې هیڅ موجود نه دی او ساعت یې ولاړدی. همدارنګه نور نه زړیږي.

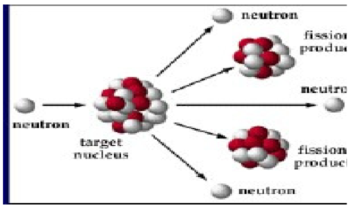
واټنونه هم نسبي شکل لري او متحرک جسم لنډیږي:

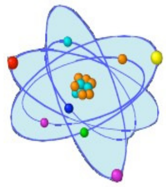
د اینشتا ین نسبي تیوري دا هم په ډاګه کوي چې که د یوه جسم نسبي سرعت دنورسرعت په پرتله لس په سلو کې ورواوړي نو د متحرک سړي لپاره د حرکت په سمت کې طې شوي واټنونه او دچاپیریال شیان تول لنډ ښکاري. او بر عکس د هغه چا لپاره چې د یوه ساکن مقایسوي سیستم له موقعیت څخه متحرک شیانو ته ګوري نو دهغه لپاره دیوه جسم ابعاد د حرکت په سمت کې سره غونډ او ننوتلي شکاري. په دې اړوند به او س بیا یوه فکري تجربه تر سره کړو. که چیرته سړی وکولای شي چې یو موټر په ډیره چابکی یعنې نوي په سلو کې دنورسرعت په پرتله وچلوي نوددی امکان شته دی چې پنځه متره اوږد موټرد یوه کوچني دری متره موټر په ځای کې پارک کړای شي بې له دې چې دشاوخوا موټروسره ټکروکړي. دا ځکه چې دموټر چلوونکي لپاره که چیرته دځمکې په مقایسوي ساکن سیستم کې د یوه شي اوږدوالی په (1) او په متحرک مقایسوي سیستم کې چې سرعت یې (v) دغه اوږدوالی په (´1) سره وښیو نو د یوه جسم اوږدوالی د متحرک سیستم د دید څخه په لاندې کچه لنډیږي.

$$l = l'\sqrt{1-v^2 / c^2}.$$

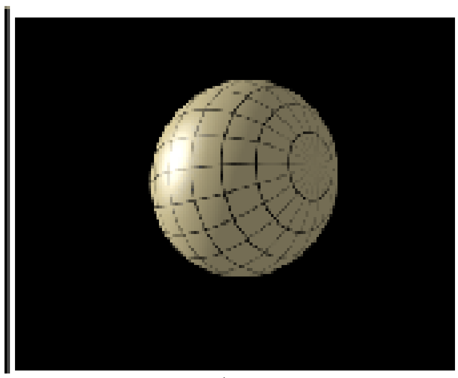
دا په دې مانا چې د متحرک مقایسوي سیستم ددید څخه واټنونه د نسبي سرعت په تابع سره دحرکت په سمت کی لنډیږي اود وخت واحد په همغه کچه سره اوږد یږي او یا په بل عبارت سره ځکول کیږي. داپه دی مانا چې که واټن لنډیږي نوضرورده چې وخت په همغه کچه زرتیر نه شي ترڅوپه یوه منظم مقایسوي سیستم کې سرعت ثابت پاتې شي. داځکه چې د اینشتاین دمخ

ketabton.com - The Digital Library



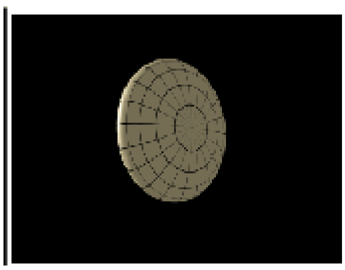


وینې سره سم دنور سرعت ثابت اومساوي دی له طی شوی واټن تقسیم په وخت. د بیلګي په ډول که چیرته یوسړی دځمکي په ساکن مقایسوي سیستم کی یو خط کش په عمودي شکل په لاس کې ونیسي او اوږدوالی یې دیرش سانتي متره اندازه شوی وي دهغه فزیک پوه لپاره چې د میون زری سره یوځای تقر یبا ۹۹٪ د نورپه سرعت د ځمکي خواته مخامخ حرکت کوي د لومړي جدول له مخې د دیرش سانتي متروپه ځای یوازې یونیم سانتي متره اوږدښکاري. (دیرش سانتی متره تقسیم په شلو= یو نیم سانتی متره). بر سیره پر دې ددغه خط کش اتومونه د کروي شکل په ځا ی بیضي ډوله شکل ځانته غوره کوي. څرنګه چې دځمکي ساکن او دمیون زري متحرک سیستمونه ابتدايي سیستمونه او دیوه او بل په پرتله ثابت سرعت لري نو دعطالت قوه یکې صفرده. دا په دې مانا چې د یوه او بل څخه برتري نه لري. همدا سبب دی چې دځمکې ساکن سیستم لیدونکې هم برعکس داسې دعوا کوي چې ګڼه دمیون په متحرک سیستم کې د شیانو طول دځمکې په پرتله لنډ ښکاري. په نتیجه کې داسې ویلای شو چې واټنونه او ابعاد دیوه لیدونکی دمقایسوي سیستم د نسبي سرعت په تابع سره سم تِغیر کوي او مطلق قیمت نه لري بلکه نسبي دي.

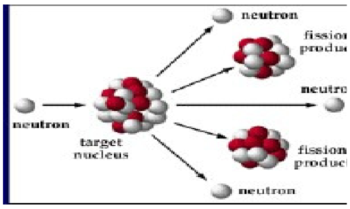


(۷-شکل)

۷- شکل: یو جسم چې سرعت یې دنور په پرتله ډیرکوچنی وي د ځمکې په ساکن سیستم کې کوروي شکل لري.



ketabton.com - The Digital Library



(۸- شکل)

۸- شکل: که چیرته د همدغه کوروي شکله جسم سرعت ۹۰٪ د نورسرعت قیمت ولري د یوه ساکن مقایسوي سیستم څخه وګورو نودکروي شکل په ځای بیضوي شکل ځانته غوره کوي.

همدغه کوڅه د خوځیدونکي سیستم څخه لیدل کیږي چې سرعت یې دنورسرعت نوي په سل دی 90%

سرعت له صفرسره مساوي دی

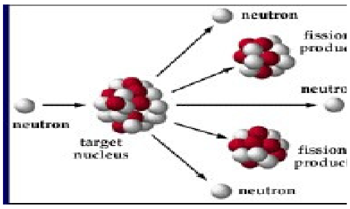
٦-شکل: یوه کوڅه د ځمکې په ساکن سیستم کې لیدل کیږي

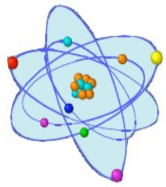
(۹-شکل)

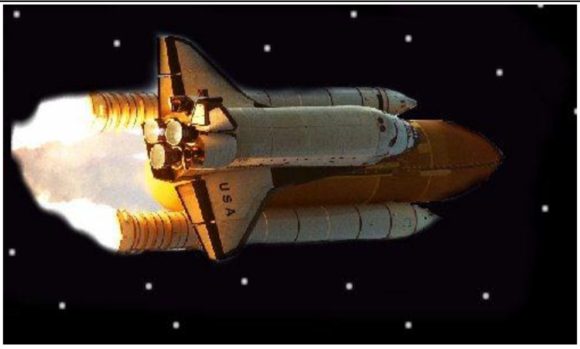
(۱۰- شکل)

۱۰-شکل: که همدغه پورتنی کوڅه د متحرک مقایسوي سیستم څخه وګورو چې سرعت یې ۹۹٪ د نورسرعت په پرتله قیمت ولري نو په اوږدوالی او کوږوالی کې بدلون جوت ځرګندیږي

ketabton.com - The Digital Library





	
د فضايي بېړۍ سرعت دنورسرعت اتيا په سل دی **80% c**	د فضايي بېړۍ سرعت دنورزرمه برخه دی **0,001% c**

(۱۱- شکل)

۱۱- شکل: په پاس شکل کې دفضايي بېړۍ اوږدوالي نورمال بڼه لري ځکه سرعت يې کم دی او دحرکت په پيل کې ليدل کيږي. په لاندې شکل دهمدې فضايي بېړۍ اوږدوالی دنسبي تيوري سره سم لنډيږي دا ځکه چې سرعت يې دوه سوه زره کيلومتره په ثانيه کې پوره ځي

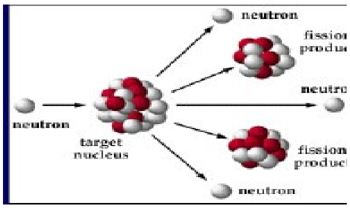
د انرژي او کتلې معادل فرمول ($E = m\times c^2$)

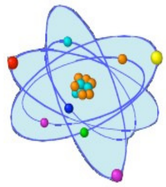
په ۱۹۰۵ ع کال کې اينشتاين ديوه نامتو فرمول مخ وينه وکړه چې نن ورځ دغه نړيوال فرمول داتوم بم ، هايدروجن بم ، هستوي بټۍ ، لمر، ستوروا او په کيهان کې دانرژي د منځ ته راتلو بنسټ جوړوي. ددې فرمول سرليک په لاندې ډول پيل شو

کله چې اينشتاين د خاصه نسبي تيوري په هکله درياضي يوه معادله حل کوله نودخدای په امر سره يوه نا څاپه يونوئ فرمول په محاسبه کې را پيدا شوچې هغه ورته په اول وخت کې د نصيب فرمول نوم کيشود او هيڅ اهميت يې هم ورنکړ. دغه فرمول په ډاګه کوي چې انرژي (E) د کتلې (m) سره معادل اړيکې لري ($E = m\times c^2$). دا په دې مانا چې که د يوه شي کتله دمربع د نور سرعت (c) سره ضرب کړو نو په دغه کتله کې خوندي شوی انرژي لا س ته راځي.

✍ په داسې حال کې چې همدغه د نصيب فرمول نن ورځ د اينشتاين دنوم سره غبرګ تړلی دی. دنصيب فرمول ته عام خلک دنړۍ فرمول ، د جادوګری فرمول، دانرژي او کتلې د اړيکې فرمول اويا په بل عبار ت سره هغه فرمول چې ټوله نړۍ يې ولړزوله هم وايي. نوموړی فرمول په ډاګه کوي چې کتله يو ډول کنګل شوی انرژي ده او انرژي اوکتله د

ketabton.com - The Digital Library





مادي دوه غبرګونی خوا ص دي. دا په دې مانا چې انرژي په کتله او سرچپه کتله په انرژي بدلیدای شي.

د بیلګي په ډول غواړو چې دهغې انرژی کچه وټاکو چې د یو کیلوګرام اوبو یا یو کیلو ګرام ډبرې او یا یو کیلو ګرام خاورڅخه لا س ته راځي کله چې سل په سلو کې د پاس فرمول له مخې په انرژي واړول شي. ددی مقصد لپاره د اینشتا ین دفرمول سره سم دنورسرعت یعني درې سوه زره کیلو متره په یوه ثا نیه کې مربع کوواوبیا یې د یو کیلوګرام سره ضرب کوو او په نتیجه کې پنځه ویشت ملیارده کیلوواټ ساعته انرژي لا س ته راځي.

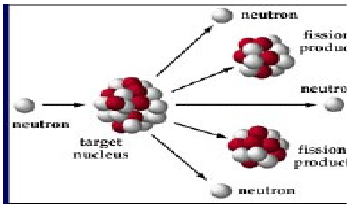
$$1\,\text{kg} \cdot c^2 = 1\,\text{kg} \cdot (3 \cdot 10^8\,\text{m/s})^2 = 9 \cdot 10^{16}\,\text{Ws} = 25 \cdot 10^9\,\text{kWh}$$
$$[1\,\text{kWh} = 3600\,\text{s} \cdot 1000\,\text{W} = 3{,}6 \cdot 10^6\,\text{Ws}]$$

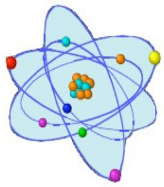
نوموړې انرژي د سویز هیواد دیوه کال مصرف لپار ه کفا یت کوي. او یا په بل عبارت نوموړې انرژي چې تر ې لا س ته راځي بس ده چې پنځه اویا کاله د نړی تر ټولو یوه غټه جنګي بیړۍ ته شپه اوورځ حرکت ورکړي. په داسې حال کې چې دیو کیلو ګرام ډبرو سکرو څخه لس کیلو واټ ساعته انر ژي لاس ته راځي. نوموړی فرمول واضیح کوي چې انرژی او کتله دیوه او بل سره معادل دي دا داسې معنی ورکوي چې دیوه جسم کتله بل هیڅ شی نه ده بلکه دانرژي یوبل شکل دی په همد ې اساس او س کولای شوچې د هر شي وزن لکه دسړي وزن، د کچالو ، د غوښې ، داوړو اوداسې نوروشیانو وزن د کیلو ګرام په ځای د انرژي په واحد یعني الکترون ولټ سره وښیو (یو الکترون ولټ هغه انرژي ده چې یو الکترون یې دیوه ولټ په ګړندي کولو سره لاس ته راوړي). د بیلګي په ډول یو سړی چې د بدن وزن یې اتیا کیلوګرام وي تقریبا لس په طاقت د یو دیرش میګا الکترون ولټ کنګل شوې انرژي لري. په اخیر کې داسې ډول پریکړه کولاې شو چې ماده په وړانګو اوبرعکس وړانګې په ماده اوړي. دبیلګي په ډول دوړانګو هغه انرژي چې دبریښنا یوبلیدونکی سل واټه ګروپ یې د یوه ساعت په موده کې خپروي دلس په طاقت د منفي دولس کیلوګرام سره معادل ده.

نسبي کتله:

داینشتاین د تیوري په اساس هره یوه ساکنه کتله چې سرعت یې لوړیږي نو کتله یې هم ورسره غټیږي. په ۱۹- شکل کې په افقي محورکې دکتلې (m) اودنور سرعت (c) تناسب او په عمود ي محور کی دکتلی غټیدل ښودل شوی دی. که فر ض کړو چې کتله لوړترین سرعت لکه د نور سرعت ته ورسیږي نوغټوالی یې د لا یتنا هي خواته ځي. دا په دې مانا چې په عملي صورت سره ددې امکان نه شته چې دا پیښه منځ ته را شي. داځکه چې د دې مقصد لپاره لا

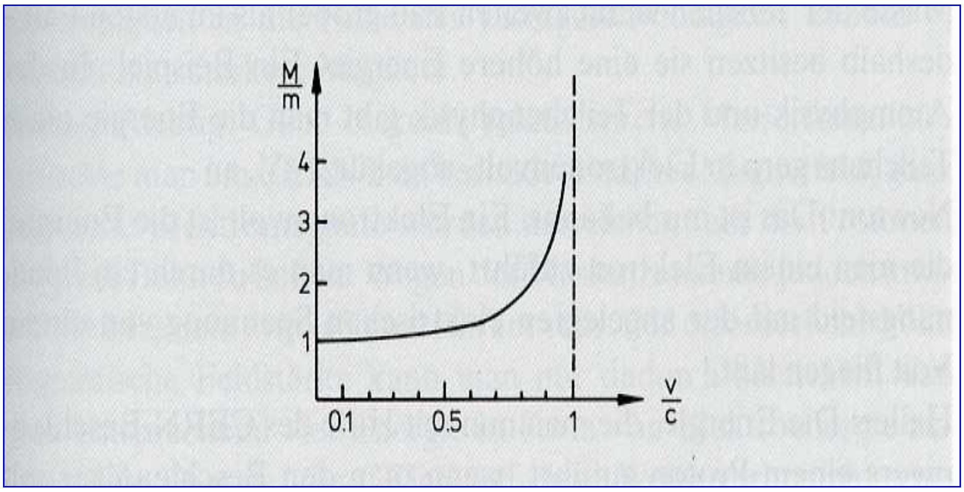
ketabton.com - The Digital Library





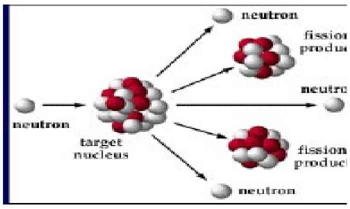
یتناهي انر ژي په کارده. نن ورځ د سویز هیواد په نړیواله کچه دهستې فزیک نامتوخیړنیزلابراتوار(CERN) کی چې ۲۷ کیلو متره اوږددی په عملی توګه نوموړي تیوري په ثبوت ر سیدلی ده. په دغه بې سیاله نړیوال لابرا توار کې پروتونو ته تر ځلورسوه ګیګا الکترون و لټ پورې په یوه خطي ګرندي کوونکي کې حرکي انرژي ورکول کیږي چې په نتیجه کې د پروتون کتله د سکون کتلې په پر تله ځلورسوه دیرش ځله غټیږي . تجربوداهم وښودله چې د پروتون یوه ذره دنوموړي انرژي څخه نوره اضافه انرژي نه نبي اخیستلای ځکه چې د اینشتاین لاندني فرمول له مخې څومره چې د پروتون سرعت(v)د نورسرعت(c) ته ور نږدې کیږي کتله یې لا یتناهي قیمت ځا نته غوره کوي.

$$M = \gamma m = \frac{m}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$



۱۲- شکل: په افقي محورکې د اتوم یوې زرې (v) او نور سرعت (c) نسبت v/c او په عمودي محور کې د غټیدونکې M او سکون کتلې m نسبت(M/m) تر منځ اړیکې ښودل شوېدي.

ketabton.com - The Digital Library



دویمه برخه

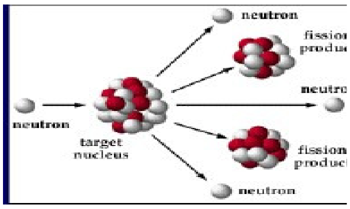
عمومي نسبي تیوري

په ۱۹۱٦ کال کې عمو مي نسبي تیوري خپره شوه کله چې البرت اینشتا ین تقریبا دوولس کاله وربانديې بخت وو. نوموړې تیوري په رښتیا چې البرت اینشتاین په ځانګړې ډول سره تر سره کړې ده . دا ځکه چې خاصه نسبي تیوري دډیر پخوا نه د نوروفزیک پوهانوله خوا جوته شوې وه خوهغوی یې نتیجه په صحیح توګه سره نه شوه ښودلای. همدغه البرت اینشتاین وه چې د ګڼوپخوانیوفزیک پوهانو علمي برسیرنو یا کشفیاتو نتیجې یې سرچپه کړې او په یوه نوي نظر او تیوري سره یې چمتو او بیان کړل. د نوموړې تیوري او مخ وینې وروسته له ډیرو کالونو په تجربو کې په ثبوت ورسیدلې.

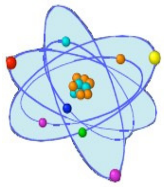
خاصه نسبي تیوري یوازې په هغومقایسوي سیستمونوپورې محدوده ده چې په یوه ثابت سرعت سره سم سیخ یو بل ته مخامخ نږدې کیږي او یا دیوه بل څخه لیرې کیږي. څرنګه چې په کیهان کې یوه کتله منظم حرکت نه لري چې سم سیخ او په ثابت سرعت سره وړاندې وخوځیږي داځکه چه په هرځای کی دجاذبې قوی تر اغیزی لاندې راځي نو له دې کبله خاصه نسبي تیوري نه شي استعمال کیدای. ددی لپاره چې دځمکې ، لمراو ستوروااونورو جاذبه قوه هم په نظرکې نیول شوې وې نوالبرت اینشتاین دعمومي نسبي تیوري مخ وینه وکړه. په عمومی نسبي تیوری کې دابښودل شوې ده چې یوه کتله کولاې شي د کیهان په هر ی خوا او په هر تعجیل سره حرکت وکړې بې له دې چې کوم محدودیت ولري. اینشتاین ته داهم ډیره زر جوته شوه چې وخت او ځای(فضا) دنیوټن (Newton) داولسمې پیړی دتیوري په برخلاف یو مطلق او ثابت قیمت نه لري بلکه نسبي کمیت دی اوبدلون پکې راتلاې شي .د بلې خوا نوموړې په ډاګه کړه چې د نیوټن په ټول میخانیک کې ځکه نیمګړ تیا لیدل کیږي چې که یوه کتله دنورپه سرعت سره حرکت وکړي نو دغه قانون خپل اعتبار دلاسه ورکوي . د بیلګې په ډول د میخانیک په هکله دنیوټن معادله رابښيي چې:

دجاذبې قوه دنورپه سرعت سره نه بلکه په یو لا یتنا هي سرعت سره انتقال کیږي. دا په دې مانا چې که فرضا لمریوه ناڅاپه د منځه ولاړ شي نوبه سمدلاسه ځمکه دخپل مدارڅخه وه وزي اود کیهان خواته به وشړل شي. دنیوټن دتیوري په برخلاف اینشتاین داسې اټکل وکړ چې د لمر

ketabton.com - The Digital Library



دالبرت اینشتاین نسبي تیو



دورکیدوڅخه وروسته اته دقیقې نوره هم ځمکه په خپل مدارکې پاتې کیږي اوګرزنده حرکت ته دوام ورکوي مخکې له دی چې دخپل مدار څخه ووزي داځکه چې درڼاوړانګې دنورپه سرعت سره حرکت کوي اوله دي کبله د لمر څخه ترځمکې پورې چې رارسیږي اته دقیقې وخت نیسی او بیاو روسته یې تا ثیر په ځمکه باندې لګیږي. اوداهم یو څرګند حقیقت دې چې دنور سرعت څخه بل هیڅ شی ګړندی نه دی. څرنکه چې اینشتاین په خپله نسبي تیوري باندې پوره باوردرلود نوزیار یې ایستلو چې دحل یوه لاره ورته ولټوي . نوموړې مقصد ته در سیدلو په خاطر مجبورشه چې د جاذبې قوې اودوخت ځا(time space) تر منځ اړیکې منځ ته راولي او همدارنګه یې په خپل فکرکې یوه نظري تجربه وسنجوله چې دڅو مخ وینوپه فرضیوسره دلته پیل کیږي او د عمومي نسبي تیوري بنسټ جوړوي:

الف- الکترومقناطیسي وړانګې د یوې کتلې په چاپریال کې کږیږي.

کله چې الکترو مقناطیسي وړانګې لکه د نوروړانګې دکیهان یوې کتلې د بیلګې په ډول لکه لمر د جا ذبې قوې په سیمه کې تیریږ ي نو د نوموړې قوې داِغیزې په اساس د خپل سم سیخ خط السیر سمت څخه کږې کیږي.

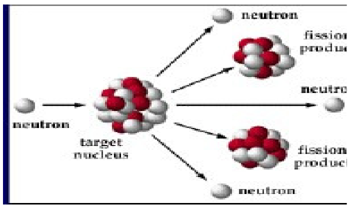
ب: د جګو غرونوساعتونه د سمې او کم ارتفاع ورته ساعتونو په پرتله وروسته ځي.

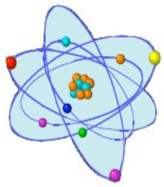
دیوې کتلې د جاذبې قوه چې څومره زیاته وي په هغومره کچه هلته وخت زر نه تریږي او ساعتونه نسبت وفضا ته چې هلته د جاذبې قوه تقریبا صفر ده وروځي. دا په دې مانا چې یو ساعت چې څومره د یوې درندې کتلې پلازمینې ته نږدې پروت وي د هغه ورته سا عت په پرتله چې دکتلې څخه څومره په لیرې ارتفاع کې موقعیت ولري دبیلګې په ډول لکه ازاده فضا وروسته ځي یعنې سوکه ځي. ددې مخ وینې څخه داسې نتیجه اخلو چې هغه خلک چې په غرنیو او لوړو سیمو کې او سیږې دهغو خلکوپه پرتله چې په هموارو او ټیټو سیمو کې اوسیږي زر زړیږي. داپه دې مانا چې دپیښور خلک د پکتیا خلکو په پرتله اوږد عمر لري.

ج: په کیهان کې د جاذبې څپې شته دي

په کیهان کې د جاذبې څپې (Gravitation waves) شته دي چې دنور په سرعت سره هرلور ته خپریږي اونوموړې څپې د ډیرو درندو کتلو څخه لکه لمرکله چې زیات تعجیل ورکړشي منځ ته راځي.

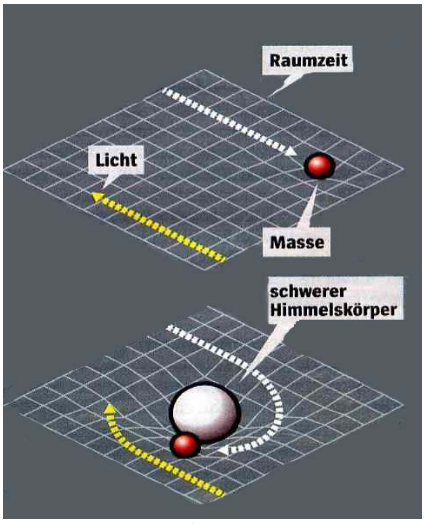
ketabton.com - The Digital Library





✍ ٤- په کیهان کې د یوې کتلې جاذبه قوه بل هیڅ شی نه ده بلکه د فضا کوږوالی دی.

فضا تشه نه ده بلکه د ځای وخت ځلورګونو ابعاد و په مرسته هرې خوا غوړیدلې ده. دا په دې مانا چې تر اوسه پورې دیوه جسم حجم چې ددریو ابعادو په مر سته ټاکل کیدلو یو ځلورم بعد یوځاې کیږي چې هغه د وخت بعد څخه عبارت دی او په دې اساس د فضا وخت کمیت ورڅخه جوړیږي. څرنګه چې هره کتله درنده ده نوله دې کبله د وخت ځای په سطحه باندې زورراوړي اوهلته پکې ژوره ننوځي. په د وهم شکل کې د عمومي نسبي تیوري بنسټ ښودل شوی دی. د نوموړې تیوري دپوهیدلو لپاره یو ورته بیلګه لکه دربړیوه جالۍ. په نظر کې نیسو. کله چې یوغونډاری شکله جسم دربړ په جالۍ کې کیږدو نوپه ربړ کې ښکته ننوځي او یو ژورځاې ځانته غوره کوي. په فضا کې هم هر یوجسم لکه ستوري اوسیاره ددوی ددروندوالي سره سم دوخت ځای- سطحه کې ننوځی او یوه ژورکنده پکې جوړوي.

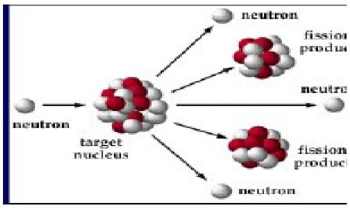


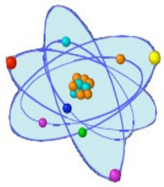
(١٣- شکل)

١٣ـ شکل: عمومي نسبي تیوري په ګراف کې شودل شوی دی

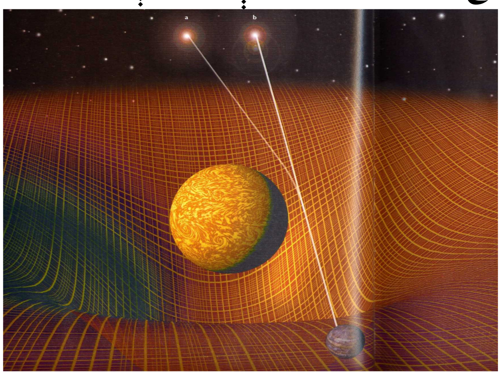
بې له کتلې څخه د وخت ځای سطحه هواره ده. رڼا او یوه کتله سم سیخ مخ ته خو ځیږي خو کله چې یوه درنده کتله لکه دلمر په شان پکې پرته وي نوهلته یوه ژوره کنده پکې جوړیږي چې ددغې منحنې سطحې له کبله په ډیر لیرې واټن کې نورې کتلې د بیلګې په توګه لکه ځمکه مجبوروي چې په یوه مدارکې د لمرپه شاوخوا راوڅرخي. دا ینشتاین دتیو ي سره سم رڼاداسې خاصیت لري چې د یوه ځای نه بل ځای ته په لنډ ترینه اوسم سیخه لاره ځان رسوي. که چیرته فضا کږه نه وي نوهلته درڼا وړانګې دتګ لاره یوه سمه سیخه کرښه جوړوي او که چیر ته فضا

ketabton.com - The Digital Library



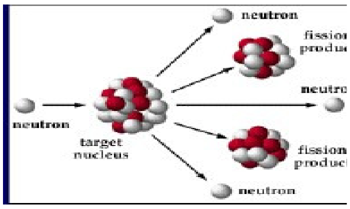


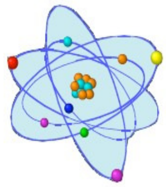
کړه وي نو کیدای شي چې ددوه ټکو تر منځ لنډ ترین تړون سم سیخ نه بلکه کوږهم کیدای شي.
دنوموړې تیورۍ په اساس باید چې درڼاوړانګې کله چې د یوې غټې کتلې په شاوخوا کې تیر یږي خپل سمت بدل کړي او ددغې کتلې وخواته کږې شي.
دالبرت اینشټا ین دغه مخ وینه او تیوري په ۲۹ دمای میاشت ۱۹۱۹ ع کال کې په عملي توګه په ثبوت ورسیده کله چې دلمرد تیاره کیدلو پیښه (تندر) منځ ته راغله اوټولې نړۍ په خپلو سترګو ولیده. کله چې میاشت دلمرټول مخ پټ کړي نو یوازې په دغه ډول تیاره پیښه کې داسمان ستورو موقعیت په ربښتوني توګه لیدل کیدای شي. کله چې دیوه لیرې ستوري څخه رڼا دځمکې خواته راځي نو په لاره کې دلمر غټې کتلې په چاپریال کې دخپل سم سیخ خط السیر څخه تقریبا دوه لیندې ثانیه زاویې په کچه سره کږه کیږي. اینشټاین په دې هکله داسې مخ وینه وکړه چې دستوري رڼا دسمت کوږوالي دلمردجاذبې قوې اغیزه د نیوټن دقانون سره سم نه شي کیدلاې بلکه اصلي سبب یې دادی چې د فضا وخت په ژوره کنده کې لویږي کوم چې دلمر کتلې په وا سطه منځ ته راځي. دهمدغې اختراع تا ثیروه چې البر ت اینشټا ین په همغه شپه باندې په ټوله نړې کې دیوه نابغه په صفت نامتوشو. دیادولووړ خبره داهم ده چې د اینشټا ین څخه د مخه هم دوه نامتو پوهانو لکه یوهالینډی فزیک پوه هنریک لورینځ اویو فرانسوی ریاضي پوه هنري پوینکاردیوې نوې او مودرن تیورۍ لکه نسبي تیوري او وخت ځاي څلور محورونو اړتیا اومخ وینه په ګوته کړې وه.دا لا تر اوسه ګونګه پاتې ده چې دنوموړوعلمي اثارو تیوري ولې لمړیتوب وه نه موند اوډګرته راوه نه وتل. ډیرو پوهانو ته داسوال هم مطرح کیږي چې ایا د اینشټاین طالع او بخت شه وه چې دهغوې نه تر مخه شه؟

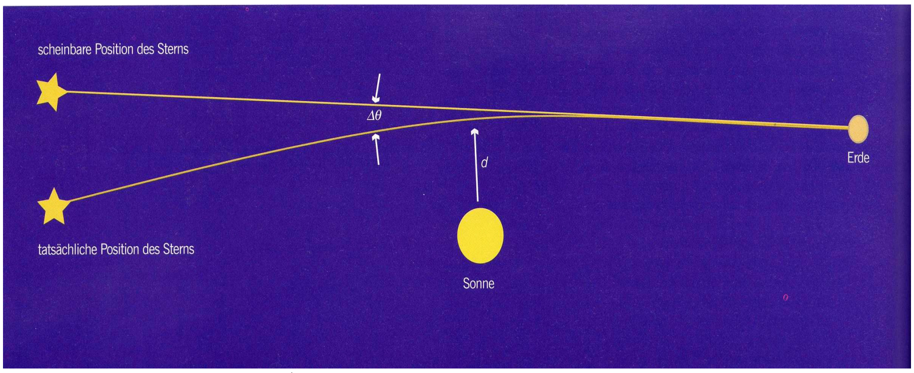


۱٤- شکل: په ۱۹۱٦ ع کال کې اینشټاین مخ وینه وکړه چې دلمرکتله دفضاوخت سطحه ژوره کوي. نو کله چې دلمر ترشا ستوري څخه رڼا مخامخ دځمکې په لور راځي نو په لاره کې ددې ژورې کندې په واسطه کږیږي.

ketabton.com - The Digital Library







(۱۵- شکل)

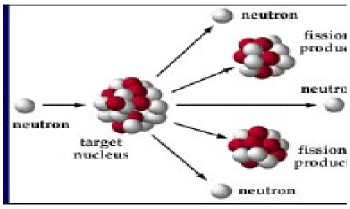
۱۵- شکل: رابنيي چې د لمر ترشا يو ستوري څخه نورلومړی سم سيخ وړاندي ځي خوکله چې د لمر کتلي ته ورنږدې شي خپل سمت يې تقريبا دوه ليندي ثانيه ($\theta\Delta = 2``$) په کچه سره کوږ کيږي او بيا د ځمکي خواته خو ځيږي.دورځي له خوا داسي څرګنديږي چې ګڼه دغه رڼا سمه سيخه دستوري څخه راځي نو له دې کبله موږ دځمکي څخه دستوري اصلي موقعيت نه شو ليدلاي بلکه په بل ځاي کی يعني مجازي موقعيت کې وينو .

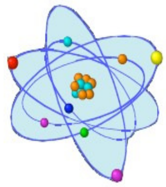
تورسوري: (Black holes)

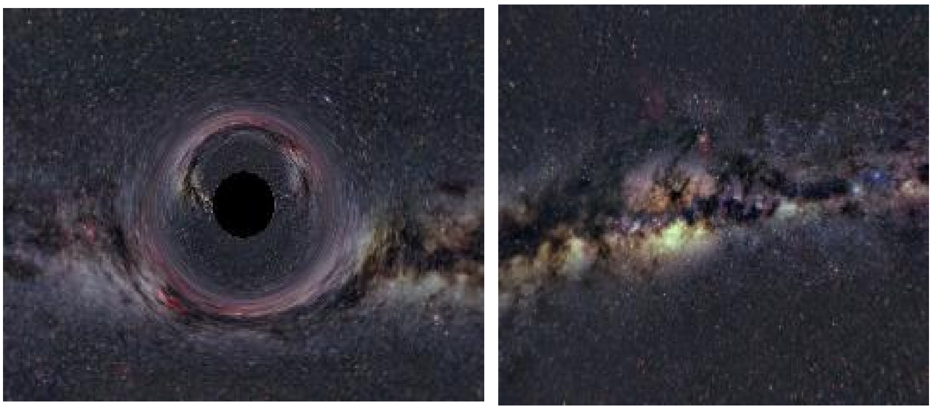
په ۱۹۱٦ ع کال کې البرت اينشتاين دعمومي نسبي تيوري په اړوند داسی مخ وينه وکړه چې په کيهان کې ګڼ تورسوري شته دي چې دهغوي جاذبه قوه دومره غټه ده چې که هره کتله دهغه غاړې ته ورنږدې شي نو دتل لپاره پکې ورکيږي. په ۱۱- شکل کې د کيهان يوتورسوری ښودل شوی دی چې قطر ي دولس کيلومتره او کتله يې دلمرپه پرتله اته واره غټه ده.

دشپږسوه کيلومتره واټن څخه دشودي لار(کوه کشان)ښی او تورسوری کيڼ اړخ ته ليدل کيږی. داسمان ستوري لکه سپين ستوري ځليږي.

ketabton.com - The Digital Library







(۱٦- شکل)

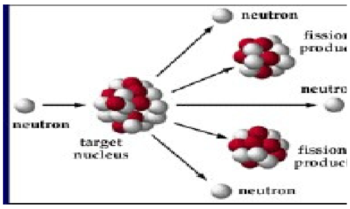
تور سوري هغه وخت منځ ته راځي چې کڼ ستوري چې دهغوی هریوه کتله دلمر په پرتله اته واره زیاته وي په ډله ایزه توګه سره راغونډاو په یوه بل کې دومره سره ننوځي چې په نتیجه کې یې دجاذبې قوې دلوړ فشار په اساس ټوله ماده په یوه وارچوي اوهرې خوا خپریږي. په دې ترځ کې دستوري رڼا په ملیاردونوځله پورته ځي چې دغه ډول چاودنه دزوپر نوو(Super (nova) په نامه سره یادیږي. کله چې یوستوری دچاودنې په نتیجه کې د خپل ژوند اخرني پړاوته ورسیږی نو په یوه تورسوري باندې بدلیږي. له دې کبله توروسوریو ته دستوروقبرهم ویل کیږي. دتوروسوریو قطر اوکتله دیوه او بل څخه توپیر لري. دبیلګې په ډول د شودی لار (Milky way) کې هم یو تور سوری لیدل کیږي چې کتله یې دلمر په پرتله دوه ملیونه ځله غټه ده. د تورو سوریو خواص په لاندی ډول بیان کیدای شي:

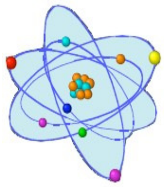
* ۱- دفضاوخت کوږوالی اویا په بل عبارت دجاذبی قوه پکی لایتناهي قیمت لري.
* ۲- کله چې دنوروړانګی او یا بل جسم تر یوه ټاکلي سرحد څخه ورنږدي شي نو سمدلاسه دتور سوري له خوا جذب کیږاود تل لپاره پکې ورکیږي.
* ۳- څرنګه چې په تورو سوریو کی د جاذبې قوه لایتناهي ده نو له دې کبله هلته وخت هیڅ موجودنه دی. دا په دې مانا چې په تورو سوریو کې وخت ځای په ځای ولاړدی.

په نړیوا له کچه د نسبي تیوري پوځي استعمال:

دسولې او جګړې په لاره کې دنسبي تیوري هر اړخیزه اغیزې ددوهمې عمومي جګړې په ترځ کې راجوتې شوې.

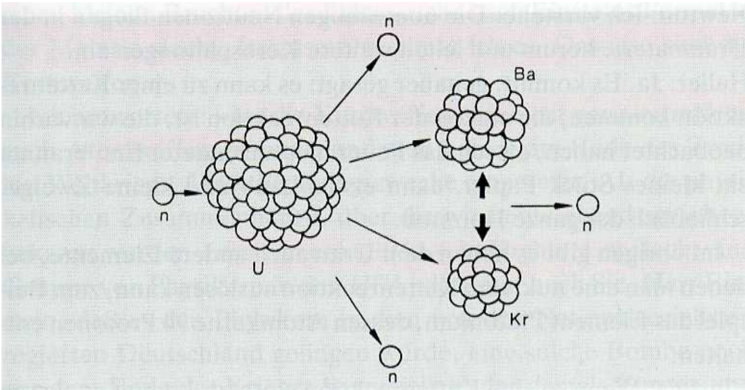
ketabton.com - The Digital Library





الف- داتوم بم تکنالوژي:

د ا ینشتاین د انرژي او کتلې تر منځ معادل اړیکې په عملي ډول سره په ۱۹۳۹ ع کال کی د اوتو هان (Otto Hahn) جرمنی کیمیا پوه له خوا په ثبوت ور سیده کله چې دیورانیم ۲۳۸ راديو اکتیف ایزوټوپ هسته د یونویترون په واسطه وه و یشتل شوه او وچاودله چې په نتیجه کې دوه سپک عنصرونه باریم اوکریپتون او څونویترونه ، او د ګاما وړانګې لا س ته راغلې.
په ۱۲- شکل کې دیورانیم هستې د چاودنې کړنلاره ښودل شویدی.



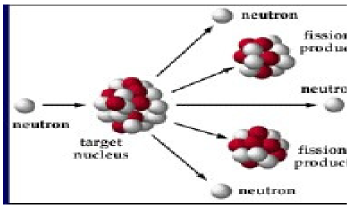
۱۷- شکل: دیورانیم هستې د چاودنې کړنلاره

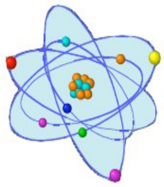
څرنګه چې دیورانیم هسته د ۹۲ پروتونو او ۱٤٦ نیوترونو څخه جوړه ده نو تجربو وښودله چې دیورانیم هستې کتله نسبت دمجموعه نوموړوپروتونواونویترونود کتلو څخه کوچنی ده . د کتلې دغه توپیریا دکتلې کمښت ته د کتلې نیمګړتیا (Mass defect) هم وایې او دتړون انرژي سره یوشان ده.

✍ دتړون انژي: هغه انرژي ده چې په هسته کې نویترونونه اوپروتونونه دیوه او بل سره د هستوي قوتونو په مرسته یوځای کلک ساتي.

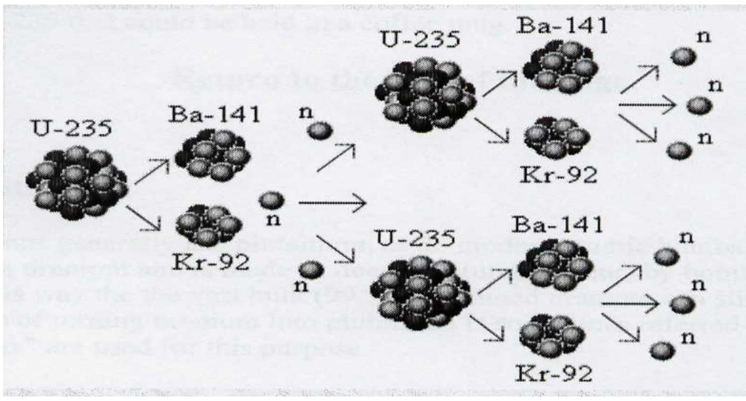
دتړون انرژي د اینشتاین دفرمول له مخې دلته د یورا نیم په هسته کې د کنګل شوې انرژي په څیراغیزه لري داځکه چې که دیورانیم د یوې هستې د کتلې نیمګړتیا کچه د نور د سرعت مربع سره ضرب کړو نوهمدغه د تړون انرژي لا س ته راځي چې قیمت یې دوه سوه پنځه لس میګا الکترون ولټ ته ر سیږي.کله چې د یورا نیم هسته وچوي نو همدغه د تړون انرژي او یا په بل عبارت کنګل شوې انرژي د الکترو مقناطیسي او حرکي انرژي په ډول ازا ده کیږي .دا په دې مانا چې دنوموړې کړنلارې په بنسټ سرې کولای شې یو اتوم بمب یا یوه اتومي و سله جوړه کړې په دې شرط چې د یوه زنځیري تعامل په نتیجه کی په ډیره لوړه کچه لکه په

ketabton.com - The Digital Library





ملیاردونو یورانیم هستي په یوه وخت سره وچوي نو هغه کنګل شوي انرژي ورځخه ازاده کیږي. په ۱۳- شکل کې د اتوم بم د ځنیري هستوي تعا مل کړنلاره ښودل شوي دي چې د لومړي ځل لپاره په ۱۹۳۹ ع کال کې د انریکوفرمي له خوا ځخه مخ وینه وشوه.



۱۸- شکل: د اتوم بم د ځنیري هستوي تعا مل کړنلار

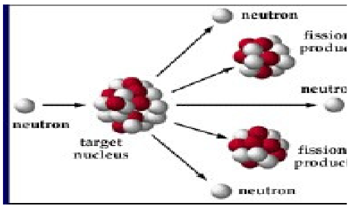
په نومړي فزیکي عملیه کې د البر ت اینشتاین دفرمول له مخې د یورانیم هستې زرمه برخه کتله په انر ژي بدلیږي چې د دوه سوه میګا الکترون ولټ انرژي سره سمون خوري. د البرت اینشتاین ددغي کوچنی معادلي په اساس نن ورځ اتوم بم ، هایدروجن بم او په هستوي بټیو کې د بریښنا د تولید لپاره ورځخه کار اخیستل کیږي. د نومړي معادلې زور هله نړی ته څر ګندشوچې د اګست میاشت په اتمه نیټه ۱۹٤۵ ع کال دجاپان هیررو شیما په ښار باندې د کوچني هلک په نوم سره یو اتوم بم دامریکایی واکدارانو له خوا و غورځول شو او د تودوخي درجه یې په ملیونودرجو د سانتیګراد ته ور سیده. دنومړي اتوم بم د چاودني قدرت شل ټنه تي .ان.ټي وه. یوټي .ان.ټي یا تري نیترو تولول د چاودني موادو وا حدد ی چې یو کیلو ګرام ټ.ن.ټ.د څلورنیم میګا ژول انرژي سره معا دل دي.

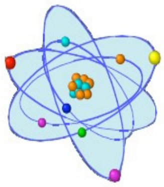
اتوم بم وکړای شوه چې په ټوله نړی کې بدلون راولي خو د بشریه فکرکې یې بدلون راوستلای نه شو (البرت اینشتاین ۱۹۵٤)

ب - د هایدروجن بم تکنالوژي:

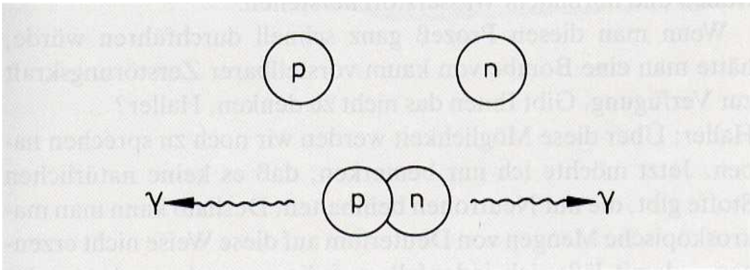
یو بل ژوندی مثال چې د البرت اینشتاین تیوري پکی ثبوت ته ورسیده د ها یدروجن بم دی. د هایدرو جن بم په تکنالوژي کې داتوم بم په برخلاف د اتوم دوه سپکې هستې دیوه بل سره ویلې کیږي او په نتیجه کې دیوه نوي درانده اتوم هسته لاس ته راځي.

ketabton.com - The Digital Library





د هایدروجن بم د لا س ته راوستلو لپاره ګڼ کیمیاوي تعاملونه جوت شویدي چې د هغوي څخه بي یو دلته ښیو. د بیلګي په ډول د ها یدروجن اتوم د کارکولو کړنلاره داسي پیل کیږي چي که یوپروتون اویونویترون د انرژي په ورکولو سره دومره سره نږدي کړو چې د یوه او بل سره ویلي شي نو په لمړي پړاو کې د درا نده هایدروجن یعني دویتریم هسته لاس ته راځي چې په ١٤- شکل کې ښودل شوې ده.



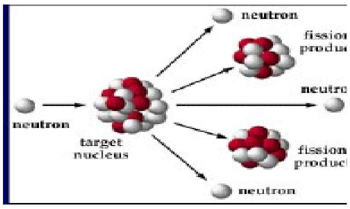
١٩- شکل: کله چې یو پروتون او یو نویترون سره ویلې کړو نو ددرانده ها یدروجن یا دویتریم هسته لاس ته راځي

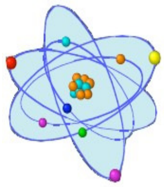
په دي ترځ کې دوه ګاماوړانګې د نور یا فوتون په شکل ور څخه راوځي. کله چې په دوهم پړاوکې د دویتریم دوه هستې سره ویلې شي نود تریتسیم یوه هسته، یوپروتون اوخلورمیکاالکترون ولټ انر ژي ورڅخه لاس ته راځي. په داسې حال کې چې دویتریم په هسته کې یو پروتون اویونویترون لري خود تریسیم هسته ددوه نویترونواویوپروتون څخه جوړه ده. په دریم پړاوکې بیا دویتریم د تریسیم سره ویلې کیږي چې په نتیجه کې د هیلیم اتوم هسته او یو نویترون چې حرکي انرژي یې څوارلس میګا الکترون ولټه ده تر لاسه کیږي. د هایدروجن بم یوه اسانه کړنلاره د کیمیاوي معادلې په شکل دلاندي په ډول لیکو:

دویتریم + تریسیم = هیلیم + نویترون + ١٧ میګا الکترون ولټ انرژي

$$H^2 + H^3 \Rightarrow He + neutron + 17\ MeV$$

ketabton.com - The Digital Library

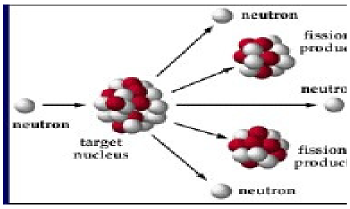


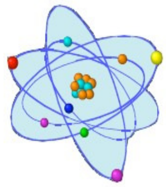


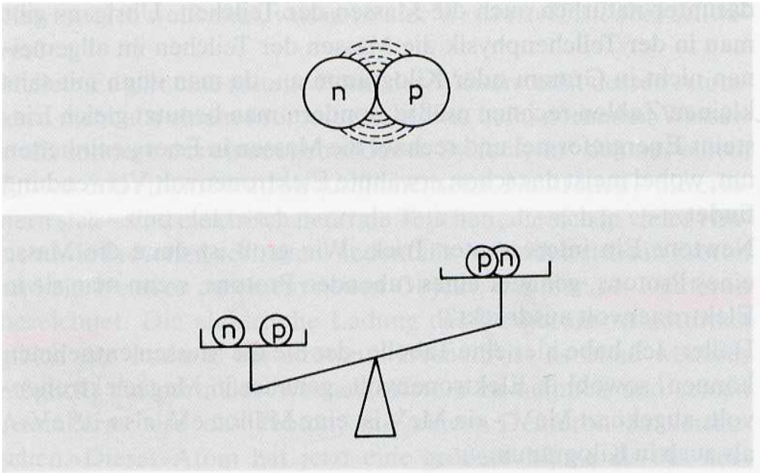
۱۵- شکل: ۱۹۵۲ ع کال کې لمړی هایدروجن بم د امریکایي فزیک پوهانوله خواوازمویل شوچې د چاودنې انرژي يې د اتوم بم په پرتله تقریبا لس ځله زیاته وه.

. په نومورې کړنلاره کې د هایدروجن هستې کتله (۱۸۷۵,۷ میګا الکترون ولټ) او دپروتون کتله (۹۳۸,۳ میګا الکترون ولټ) او د نیوترون کتله (۹۳۹,٦ میګا الکترون ولټ) میګا الکترون ولټ قیمت لر ي څرنګه چې ددرانده هایدروجن او یا په بل نامه دویترون اتوم هسته د یو پروتون او یو نویترون څخه جو ړه د ه نوسړی به داسی فکر کوي چې ګنې که د هغوی دواړو کتلی سره یو ځای شي نو به د هایدروجن هستی کتله (۱۸۷۵,۷میګا الکترون ولټ) لاس ته راشي. خوپه ربښتیني ډول اود تجربې له مخې داسې نه ده. ځکه کله چې د پروتون او د نیوترون کتله سره جمع کړو(۹۳۸,۳+۹۳۹,٦) نو مساوي له (۱۸۷۷,۹ میګا الکترون ولټ) سره کیږي یعني دوه عشاریه دوه میګا الکترون ولت انرژی یې نسبت د ها یدروجن هستې څخه زیا تیږي . دا په دې مانا چی که دهایدروجن هستې کتله د نویترون او پروتون دجمعې په کتله وویشو (۱۸۷۵,۷ : ۱۸۷۷,۹) نو صفر عشاریه یو په سلوکې د پروتون او نویترون د جمعې کتلې څخه کوچنی ده .

ketabton.com - The Digital Library

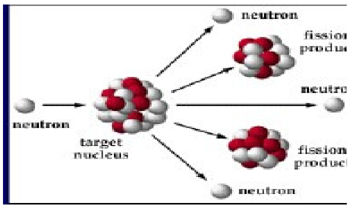


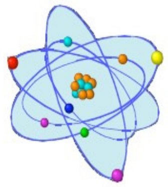


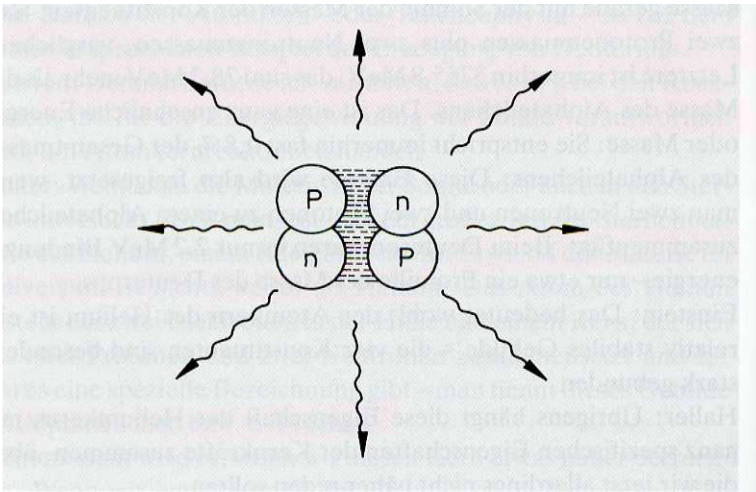


۲۰- د یو پروتون کتله جمع یو نیوترون کتله د هایدروجن اتوم د هستې کتلې څخه درنده ده

دانرژي او کتلې د معادل اړیکې په اساس دنویترون اود پروتون مجموعي کتلې او دغه د هایدروجن کتلې څخه زیاتې زرمه برخه کتله په انرژي بدلیږي او قیمت یې دوه عشار یه دوه میګا الکترون ولټه اندازه شوې ده. نوموړې انرژي د الکترو مقنا طیسي وړانګولکه ګاما وړانګې (فوتون) په ډول خپریږي. دا ځکه چې تجربو ونبودله چې د هرې یوې ګاما وړانګې انرژي مساوي ده له یو عشاریه یو میګا الکترون ولټ چې په ګډ ه سره یې دوه عشاریه دوه میګا الکترون ولټ انرژي کیږي. په طبیعت کې یو بل ژوند ی بیلګه چې هلته کتله په انرژي یا وړانګو بدلیږي د لمر او ستورو دننه صورت نیسي او له دې کبله رڼا خپروي اولیدل کیدای شي. د ا په دې مانا چې د ها یدروجن بم فزیکي او کیمیاوي کړنلاره په طبیعي شکل سره دلمر او د ځلیدونکو ستورو په ننه کې صورت نیسي. په کیهان کې دلمر او دستورو کتله د ها یدروجن او هیلیم هستې څخه جوړې دي چې د یونایزیشن ګاز شکل لري. کله چې دوه نویترونه اودوه پروتونه سره (ټوله کتله یې ۳۷۷۷,۸ میګا الکترون ولټ) ویلې شي نود هیلیم هسته یا دالفا زره چې کتله یې(۳۷۲۷,۵میګا الکترون ولټ)ده لاس ته راځي او صفر عشاریه اته په سلو کې د الفا زرې کتله څخه زیاتې کتله په انرژي بدلیږي.





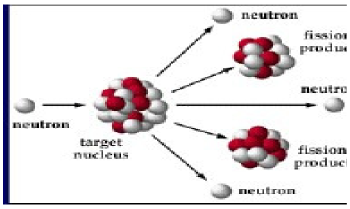


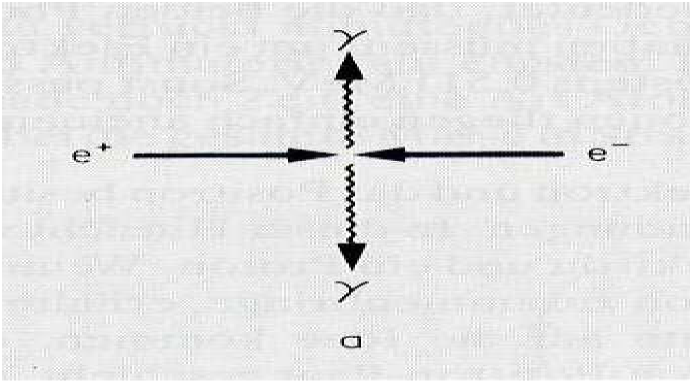
۲۱- شکل: کله چې دهایدروجن دوه درندې هستې (دویتریم) سره ویلې شي نو ور څخه د هیلیم هسته لا س ته راځي او دګاما وړانګې ور څخه خپریږي

په دې کړنلاره کې دنومړو زرو دتړون انرژي چې قیمت یې اته ویشت میګا الکترون ولټ دی ازادیږي اود ځمکې خواته د لمروړانګې یعنې الکترو مقنا طیسي وړانګو په څیرخپریږي. په دې اساس که چیرته ددرانده هایدروجن دوه هستې سره ویلې کړونود هیلیم اتوم هسته هم لا سته را وستلای شو. اوکه نومړې کړنلاره پر مخ بوزو تر څوچې کتله یې یو کیلو ګرام پورې ور سیرېږي نو په نتیجه کې دوه سوه ملیون کیلو واټ انرژي ازادیږي. نومړې دهستو د ویلې کیدلو فزیکي اوکیمیاوي کړنلاره چې د هایدروجن بم دجوړښت طبیعي شکل لرى دلمر دننه صورت نیسي د پنځه ملیاردوکالونود مخه پیل شوې ده نو له دې کبله پخپله لمرترټولوغټ ترین هایدروجن بم تشکیلوي چې د یو هستوي تنورورته ویلای شو.

په ۱۹۳۲ ع کال کې دمادې او ضد مادې د یوځاې کیدلو یوه نامتو تجربه تر سره شوه چې په هغه کې یو ځل بیا د البرت اینشټاین دانرژي او کتلې معادل فرمول په ثبوت ورسیده .په نومړي کال کې د کیهاني وړانګویوه زره یعنې پوزیترون د یوه امریکایي څیړونکي له خوا په لابراتوار کې رابر سریره (کشف) شوه. پوز یترون د الکترون یوه ضد زره ده ځکه چې د نومړې زرې برېشنایي چارج اوکتله دالکترون سره مساوي ده خوتوپیر یې دادې چې دمنفي چارج په ځاى مثبت چارج لري. دا په دې مانا چې پوزیترون لکه یومثبت الکترون دى. په ۱۷- شکل کې د پوزیترونا و الکترون دیوځاى کیدلو کړنلاره ښودل شوې ده.

ketabton.com - The Digital Library





(۲۲-شکل)

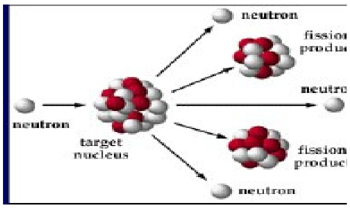
۲۲ – شکل : یوپو زیترون اویو الکترون سره یوځای کیږي او دمنځه ځي او په ځای یې دوه ګاماوړانګې پیدا کیږي

$$e^{+} + e^{-} \longrightarrow \gamma + \gamma.$$

(ماده په انرژي بدلیږي)

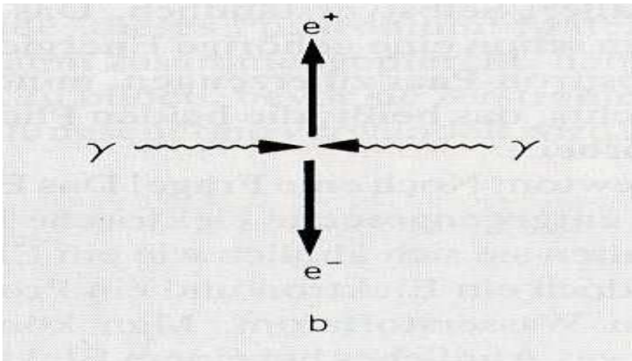
کله چې دغه دواړه زرې چې ورته ماده او ضد ماده ویل کیږي په ډیره کمه انرژي سره یوپه بل وویشتل شي نودغه دواړه زرې له منځه ځي اوپه ځای یې دوه ګاما وړانګې راوځي. دا په دې مانا چې د پوزیترون او الکترون دواړو زرو ټوله کتله په انرژي بدلیږي داځکه چې تجربو ونبودله چې د هرې ګاما وړانګې انرژي له نیمایي میګا الکترون ولټ سره مساوي ده او دالکترون د ساکن کتلې سره یو شان ده.
دالبرت اینشتاین دنومړې مخ وینې ښخه دلمړې ځل لپاره په ۱۹٦۰ ع کال کې دطبابت په ځانګه کې د ماغزوسرطان او نوروعصبي ناروغیو د تشخیص په خاطر په عملي توګه ګټه او کار واخیستل شو. په یوه ښیکلوترون (Zyclotron) یاني ایونونوګړندي کوونکو کې سرې کولای شي چې رادیوفارماکا عنصرونه د بیلګې په ډول فلوراتلس (F-18) چې بیالوژیکي نیمایي وخت یې یوسلولس دقیقو ته ر سیږي په مصنوعي توګه جوړیږي.نومړی عنصررادیو اکتیف دی نو له دې کبله یوپوزیترون دخپلې هستې ښخه خپروي. کله چې ناروغ ته دغه فلوررادیو فارماکا ورکړ شي نودوینې د لارې مازغوته رسیږي او هلته د ناروغوحجرودااتوم الکترونونوسره یوځای کیږي چې په نتیجه دوه ګاماوړانګې ور ښخه خپریږي. دغه ګاماوړانګې د ناروغ دبدن ښخه راوتلای شي او بیادمخصوصودید کترونوپه مرسته سره اندازه کیږي.

ketabton.com - The Digital Library



✍ ځرنګه چې د سرطان ناروغې حجرې د روغو حجرو په پرتله زیات ګلوکوزته ضرورت لري نوله دې کبله زیات فلور (F-18)په خپل میتابالیزم کې په کار اچوي او په نتیجه ددغو ناروغو حجرو تشخیص د یوه سینتیګرام په مرسته سره تر سره کیږي.

همدارنګه کولاې شو چې نوموړي کړنلاره په سر چپه ډول هم تر سره کړو چې په ۱۸- شکل کې ښودل شوې ده.



(۲۳- شکل)

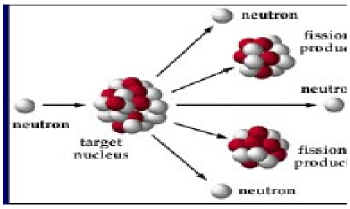
یو پزیترن + یو الکترون = دګاما یوه وړانګه + دګاما یوه وړانګه

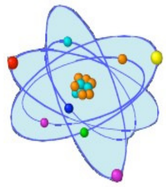
۲۳- شکل: د ګاما دوه وړانګې د یوبل سره مخامخ لګیږي او ورڅخه ماده لاس ته راځي یعني یعني کله چې د وه ګاما وړانګې سره یو ځاې کړونوورڅخه بیرته یو الکترون اویو پوزیترون لا س ته را ځي. دغه کړنلاره دمادې د پیدا ښت او نشتوالي یا د منځه تللو بیلګه شیې چې هم په لمراوهم په کیهان کې تل صورت نیسي.

داسې اټکل کیږي چې د لمر په ننه کې هره ثانیه شپږ سوه ملیونه ټنه هایدروجن هستې سره ویلې کیږي او پنځه سوه پنځه نوي هلیم هستې ورڅخه جوړیږي. دلته سوال دادی چې دا پنځه ملیونه ټنه هایدروجن هستې څه شوې؟ دالبرت اینشتاین د فرمول له مخې د لمرپه منځ کې دغه پنځه ملیونه ها یدروجن کتلې کمښت په انرژي بدلیږي اود الکترومقناطیسي وړانګو، اتوم زروپه شکل هرې خواته خپریږي. ګټه اخلي.

نوموړې انرژي د لمر حرارتي وړانګو په خیرځمکې ته هم رارسیږي. دلمر وړانګې چې عبارت له الکترومقناطیسي وړانګو څخه دي د کوچنیو زرو څخه جوړې دي او د فوتون په نامه سره هم یادیږي. تجربو وښودله چې نورپه ټاکلو حالتونو کې کله دالکترومقناطیسي ځپې اوکله دیوې ځانګړې انرژي ذرې خاصیت غوره کوي.

ketabton.com - The Digital Library





داسې اټکل کيږي چې پنځه مليارده کاله نور به هم د لمرڅخه وړانګې خپرې شي اوبيا نو دلمر کتله خلاصيږي او دهغې سره سم به د ځمکې پر مخ د هر شي لپاره ژوند نا ممکنه شي. په لاندنۍ کيمياوي معادله کې ښودل شوي ده چې دلمر په ننه کې د هايدروجن هستود ويلو کيدوڅخه هليم او الکترو مقناطيسي وړانګې لکه رڼا او همدارنګه انرژي ، پوزيترون ، ګاما وړانګې او الکترون لا س ته راځي. په لمرکې دهايدروجن هسته ديوې بلې هايدروجن هستې سره ځوځله يوځاى کيږي اوپه پايله کې دهيليوم هسته منځ ته راځي. دنومړې هستوي تعامل کيمياوي معادله په لاندې ډول ده.

$$^{1}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{2}H + e^{+} + \nu \qquad {}^{1}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{2}H + e^{+} + \nu$$

$$e^{+} + e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma \qquad e^{+} + e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma$$

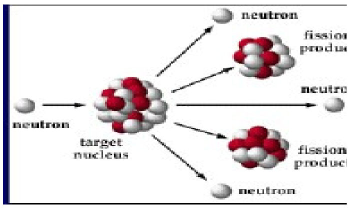
$$^{2}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{3}He + \gamma \qquad {}^{2}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{3}He + \gamma$$

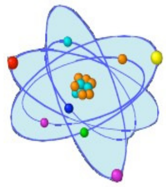
$$^{3}He + {}^{3}He \rightarrow {}^{4}He + {}^{1}H + {}^{1}H$$

په ورځني ژوند کې د نسبي تيوري ګټور استعمال:

۱- **هستوي بټۍ (Nuclear reactor)** : په ۱۹٤۲ع کال کې د امريکايي ساينسپوه انريکو فرمي په ابتکارسره د نړۍ لومړۍ هستوي بټۍ د بريښناد توليد په مقصد جوړه شوه. په يوه هستوي بټۍ کې په لوړه کچه غني شوى راديو اکتيف يورانيوم دوه سوه پنځه ديرش (۲۳۵) څخه د سون موادو په ډول کار اخيستل کيږي. په يوه هستوي بټۍ کې د اتوم بم په برخلاف دګرافيت ميلو (Grafite rods) په مرسته سره يو تر کنترول لاندې ځنځيري هستوي تعامل په دوامداره توګه تر سره کيږي. نن ورځ د نړۍ ديرش په سلوکې بر يښنا داتوم انرژۍ څخه تر لا سه کيږي.

ketabton.com - The Digital Library





۲- دځمکې موقعيت ساتيلايت: (GPS)

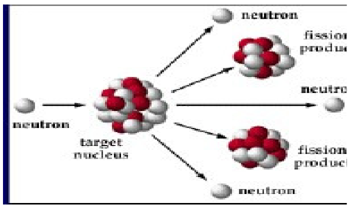
د ۱۹۷۰ ع کال څخه را په دې خوا په فضا کې د مصنوعي ساتلايت په سيستم کې د نسبي تيوري څخه ګټه اخيستل کيږي. که څه هم په لومړي وخت کې نوموړی سيستم يوازی د پوځي موخې لپاره په کار اچول کيده د بيلګې په ډول په ۱۹۹۱ ع کال کی دخليج په جګړه کی دورک شوو پوځيانو او د ماينونو پيداکولو لپاره ټاکل شوي وه خو بيا وروسته داقتصادي ګټې د لاس ته راوستلو په موخه په ملکي برخه کې هم ور څخه کاراخيستل پيل شوه. د بيلګې په ډول:

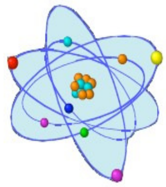
- د فضا څخه دځمکې ټوټود تکتونيک حرکت خاې را بر سيره کول
- په ډاګونوکې دورک شوو عسکرو پيدا کول.
- د ځمکې پر مخ ديوه ځاى، تعمير، الوتکو موټرو او سرکونو پيدا کول چې دجي پي اس سيستم په مرسته نن ورځ تقريبا په يو سانتي متر سره دقيق ټاکل کيداى شي. د بيلګې په ډول که يو ساتيلايت څوارلس زره کيلو متره په ساعت کې د ځمکې په شاوخوا را څرخي نو دالبرت اينشتاين د خاصى تيوري په اساس دهغه ځاى ساعتونه وروځي اوهلته ورځ د ځمکې په پرتله اوه په زرمه برخه د يوې ثانيې اوږده ده. څرنګه چې دغه سا تلايت لوړه ارتفاع لري نو د ځمکې جاذبې قوه هم وربانديې کمه ده. د عامي نسبي تيوري له مخې هغه ځاى کې چې د ځمکې د جاذبې قوه کمه وي نو هلته ساعتونه دځمکې دسطحې په پرتله ګړندي ځي نو له دې کبله په ساتيلايت کې دورځې موده ديوې ثانيې پنځه څلويښت په زرمه برخه لنډه کيږي. که چيرته د نسبي تيوري دغه سمون په نظر کې وه نه نيول شي نوپه يوه ورځ کې يوولس کيلومتره دځمکې پرمخ يوه نښه (Target)غلطه ښود ل کيږي.

۵- په ټولنيزعلوموباندې د البرت اينشتاين د نسبي تيوري اغيزې:

دفزيک په هکله د اينشتا ين انقلابي علمي کارونو په نړيواله کچه نه يوازی په طبيعي علوموبلکه په ټولنيزوعلومو په تيره بيا سياسي، فرهنګي او ادب پوهانو هم اغيزه وکړه. د بيلګې په توګه په هسپانيه کې د پابلوپيکاسو (Picaso) ديوه نوي هنردر رسم کولوکړنلاري په هکله ، په اطريش هيواد کې ارواح پوه زيګمند فرويد (Freud) دغيرشعوري پوهی په

ketabton.com - The Digital Library





هکله، په جر مني کې فرانځ کافکا (Kafka) دادبیاتو دیوې نوې طریقې په هکله نامتو او انقلابي اثرونه ولیکل.

لکه دافغان نامتوشاعراوفیلسوف رحمان بابا په څیر پخپله البرت اینشټاین هم د موزیک سره خوراډیره مینه درلوده اوکله به چې په موزیک کې غرق ښو نوبه یې وویل:

اوس په شعوري ډول سره پوهیږم چې خدای په اسمان کې شته دی. اینشټاین ډیرتیوقي اوخوښ طبیعته فزیک پوه وه. د بیلګې په ډول ویل کیږي ي چې یوه ورځ کوم ځوان هلک د اینشټاین څخه و پوښتل چې هغه ته نسبي تیوري بې له ریاضي څخه په اسانه ډول بیان کړي. اینشټاین ورته وویل:

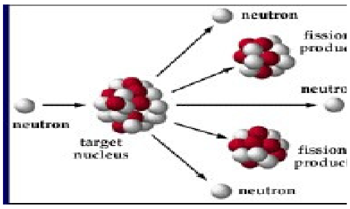
* که چیرته دوه ساعته ته دیوې ښا یسته انجلی په څنګ کې کښیني نوبه داسې فکر کوې چې یوه دقیقه تیره شوه خو که چیرته یوه دقیقه په توده بخاری باندې کشیني داسې به فکر کوې چې دوه ساعته تیر شوه. داد نسبي تیوري فلسفه ده.

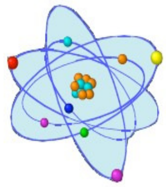
ویل کیږی چې اینشټاین په ۱۹۵۵ ع کال کې خومیاشتی دمرګ دمخه د اف بي ای (FBI) له خوا په دې تورن شوې وه چې روسي کمونستانو ته یې د هایدروجن بم تکنالوژي په پټه ور کړې ده. خو دهغه مرګ دغه موضوع پخپله حل کړه. ددوهم نړیوال جګړې څخه وروسته البرت اینشټاین ډیر خفه وه چې امریکایي واکدارانوددې پرځای چې په جرمني باندې اتوم بم وکاروي په جاپان باندی یې استعمال کړ . همدارنګه یې خپل وجدان او نړی ته داتوم بم د تیوري د موئسس په صفت ځان مسئول ګڼلو. همدا سبب وه چې البرت اینشټاین په اخیر کې د هستوي وسلې د بندیزلپاره ډیرې هلې ځلې وکړې خو چا یې خبره نه منله. په دې اړوند نوموړي لاندې یوه خبره کړې ده:

✍ (زه اوس پوه شوم چې دوه شیان لا یتناهي دي. لمړی کیهان اودوهم د انسان بې عقلي. خو داچې کیهان به په رښتیاسره لا یتناهي وی پوره متیقن نه یم).

البرت اینشټاین د مرګ په وخت کې دا وصیت وکړچې ګنه دهغه لپاره قبرضرور نه دی دا ځکه چې زه په نړی کې هیڅ ځای اووطن نه لرم. د بیلګې په ډول پلارمې په ایتالیا ،زامن مې په سویزهیواد او مو ر مې په المان کې ښخنه ده. چې داسې نصیب زما مل وي نو قبر ته څه ضرورت دی. همغه وو چې د البرت اینشټاین مړی یې وسوځولو اود هغه د وصیت سره سم یې هیره په هوا کې هر لورته و شیندله.

ketabton.com - The Digital Library



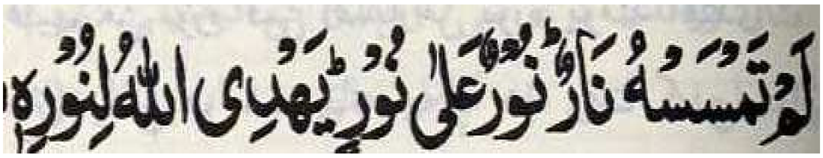


٦-البرت اینشتاین او مذهب:

اینشتاین پخپل یهودي مذهب دومره کلک ولاړ نه وه خو په یو شکل یې د یوه داسې خدای څخه خبرې کولې چې دټول بشراو کایناتو او رب العالمین وه. نوموړی ویل چې هره یوه پوهه لکه طبیعي علم او تیولنیزعلم بې له مذهبه داسې ځرګندیږي لکه دیوه سړی غړي چې شل وي او برعکس یو مذهب بې له طبیعي علم څخه داسې ښکاري لکه چې سړی ړوند وي.

اینشتاین په خپل خدای عقیده درلوده اوویل یې چې دطبیعت قانونونه ښکاره اوځرګند مخ تر مخه ټاکل شویدي اوتوکلي یا احتمالي شکل نه لري. ځکه چې دطبیعت قانونونه د خدای قانونونه دي او خدای تعالی هیڅ کله د لو بوپه شیانو لکه مردکۍ ، بیډۍ،قطعه بازي او مکعب ډوله شیانو لوبی نه کوي چې ایا یوه پیښه به کله، چیرته اود چا له خوا وشي.

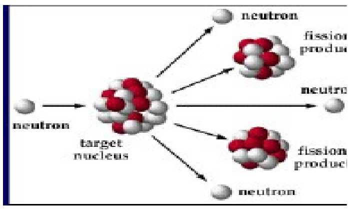
دا تراو سه نه ده ځرګنده چې اینشتاین د قران شریف څخه په کومه کچه دخپلې نسبي تیوري (Special Relativity Theory) په هکله ګټه را پورته کړې ده. خو دقران شریف په ٢٤ سوره النوراو ٣٥ ایات شریف کې دطبیعي علومو دیو ه قانون په هکله چې د نوریا رڼا په اړوند نازل شوی دی داسی لارشوونه کوي.

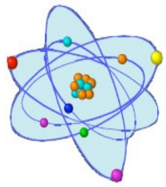


ژباړه : ...... دزیتون ونې تېل چې رڼا وکړي له خپله ځانه له ډېرې صفایي او که څه هم نه وي رسېدلی دغو تیلو ته اور د ډیوې بلکه یوازې رڼا پررڼا د صافو تیلونو لاره ښیي الله نور خپل ته.....

تفسیر: پخپله تېل دیوې مادې دخواصو مایع شکل دی. نو کله چې یوه ماده لکه تېل ډېر سوچه شي او یا لکه یورانیم د وه سوه پنځه دیرش ډیر غني او سوچه شي او بیا نوموړې کتله دنور ضرب نوریاني دنورسرعت په مربع سره ضرب شي نو انرژي په شکل درڼا سره ورڅخه لاس ته راځي.

ketabton.com - The Digital Library





کله چي دقران عظیم شان پورتنی آیت شریف دیوي معادلي په توګه ولیکو او بیا یې دالبرت اینشتاین دمعادلي سره پرتله کړو نو لروچي:

دقرآن شریف لارشونه :(دزیتون وني تېل ضرب نورپر نور) = انرژي

نوموړي معادله په لاندي ډول هم لیکلاي شو:

نور ضرب نور = انرژي تقسیم پر تیلوکتله

کله چي د اینشتاین دکتلي m او انرژي E معادلي چپه خوا په کتله وویشو نو ښۍ خوا ته یې یوازي د نور سرعت c په مربع سره c^2 پاتې کیږي.

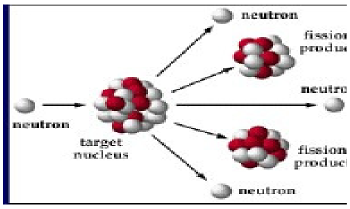
$$\frac{E}{m} = c^2$$

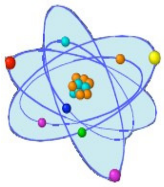
په داسي حال کی چي د قرا ن شریف په پاس آیت شریف کي هم په څرګنده توګه همدغه معادله شته ده چي یوزرو څلور سوه کاله پخوانازل شوي ده. داځکه چي نور په نور (c×c) داسي معنی لري چي نورضرب د نور چي د اینشتاین د فرمول سره سمون خوري او نوموړي سل کاله پخوامخ وینه کړي وه.

د هستي فزیک بنستیزقانونونه (Fundamental laws of Nuclear Physics)

د هري هستوي معادلي دباورکتلو په موخه نړیوال تول یوهان په دي کي سره په یوه خوله دي چي د فزیک دری نامتوطبیعي قا نونه لکه د کتلي دساتلو قانون ، دانرژي دساتلوقانون او دچارجونودساتلوقانون تر ازموینې او څېړنې لاندي ونیسي او بیا ورسته دطبعت سم او یا نسم قانون پریکړه ورباند ي وکړي. دبېلګي په ډول کله چي د یورانیم دوه سوه پنځه دیرش هسته U^{235} یو نویترون جذب کړي نوهستوي معادله یې په لاندي ډول لیکلاي شو

ketabton.com - The Digital Library





$$ {}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{236}_{92}U \xrightarrow[\text{Zerfall}]{\text{spontaner}} {}^{144}_{56}Ba + {}^{89}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n + \mathbf{198\ MeV} $$

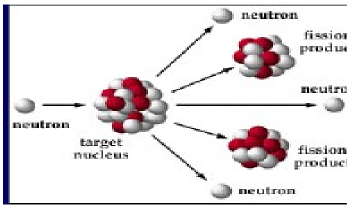
.

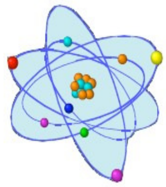
که څه هم په پورتنۍ معادله کې د ښي اړخ او دکیڼ اړخ د کتلې شمیره (دپروتونو او نویترونومجموعي شمیر= نوکلیون شمیره) سره یوشان دی یاني (235 +1 = 3+144+89=236) دی نو دلته په زړه پوري اودحیرانتیا وړ پوښتنه پیداکیږي چې په نوموړي هستوي تعامل کې دپیداشوذرو حرکي انرژي چې دپا س معادلې په شي اړخ کې لیکل شوي ده یاني وروستی برخه (Therm) چې لږ څه دوه سوه میګا الکترون ولټ قیت لری (Energy= 198 MeV) دکومه ځایه راځي چې نوموړي ذري هري خواته خپروي ؟ دا ځکه چې په پورتنۍ معادله کې دشي اړخ دتولونویوپیداشوو ذرویاني د دریو نویترونو ، کریپتون او باریم هستې دکتلو مجموعه دچپ اړخ یاني دیورانیم دوه سوه پنځه دیرش هستې بشپړ کتلې او د یونویترون دمجموعي کتلې څخه لږڅه زیاته ده . دا په دې مانا چې که څه هم دهستوي تعامل په نوموړي معادله کې دچارجونو دساتلوقانون (Charge conservation) خوندي ساتل شوي خو دکتلې د بقا قانون یا ساتنې قانون(Mass conservation) تېپي شوی او یا په بل عبارت نه دې ساتل شوی. دکتلې دساتنې قانون په ډاګه کوي چې په یوه کیمیاوي تعامل کې دبرخه اخیستونکومرکباتواونوکلیونوکتله دمعادلې په هراړخ کې ثابت پاتې کیږي. دکتلې دساتلوقانون هغه وخت بیرته ربنتونی قیمت او اعتبار پیداکوي کله چې دالبرت اینشتاین د کتلې او انرژي دمعادل اړیکي معادله په کار واچول شي. دا په دې مانا چې که په پاسنی معادله کې دحرکي انرژي برخه په کتله واړوواو بیا یې ببه(قیمت) د چپ اړخ سره جمع کړو نودښي اړخ او دچپ اړخ کتلو مجموعه بیرته دیوه او بل سره یوشان کیږي. د هستې کتلې نوموړي کمښت یا نیمګړتیا ته تنقیص کتله(نقص کتله) هم ویلاې شو.

دکتلې کمښت یا دکتلې نیمګړتیا (Mass defect)

نن ورځ ډیرو هستوي څیړنو او دقیقو تجربودا په ډاګه کړې ده چې د هر یوه اتوم ځانګړې کتله د ددغې اتوم دنوکلیونو د مجموعي کتلې په پرتله کوچنې ده . د بیلګې په ډول که چیرته دتجربې په لوموړي پړاو کې دهلیم اتوم ځانګړې کتله دیوه کتلې شپیکیرومیټر (Mass spectrometer) په مرسته سره وزن(وتلو) کړواو بیا د تجربې په دوهم پړاو کې د دنوموړي اتوم د هستې ددوه پروتونو اودوه نویترونوکتلې په ځانګړې ډول یاني هر یو نوکلیون ځان

ketabton.com - The Digital Library





ځان ته وزن کړو نو داسي پايله لري چي دهليم اتوم کتله د الکترونو دکتلي په نظرکي نيولو برسيره بيا هم د پروتونو او نويترونود دمجموعي کتلي څخه کم قيمت لري. د هليم هستي د کتلي او دهغي دپروتونواونويترونود مجموعي کتلي توپيرته د کتلي نيګړتيا او يا دکتلي کمښت Δm ويل کيږي. په لاندني جدول کي د کتلي نيمګړتيا Δm د هليم هستي لپاره محاسبه کوو چي دلاندي معادلي څخه لاس ته راځي.

$$M_{He} = \text{Neutron} + \text{Neutron} + \text{Proton} + \text{Proton}$$

دهيليم هستي کتله = يو پروتون کتله+يو پروتون کتله + يو نويترون کتله+يو نويترون کتله

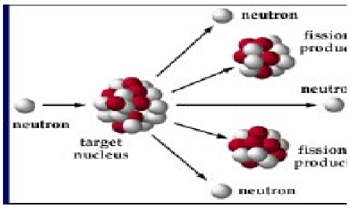
$$\Delta M = 2m_p + 2m_n - M_{He}$$

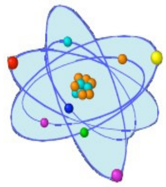
$$\Delta M = [\, Z(m_p + m_e) + (A-Z)m_n \,] - M_{He}$$

په نوموړي معادله کي دهيليم اتوم کتله په M_{He} دنويترون کتله په m_n ، د الکترون کتله په m_e ، د پروتون کتله په m_p ، دکتلي شميره په A او د چارج شميره په Z سره ښيو. دکتلي نيمګړتيا Δm چي داتومي کتلي په واحد سره ښودل کيږي.(Atomare Mass Units)

$m_n = 1{,}008665012$ u	دنويترون کتله
$m_p = 1{,}007276470$ u	دپروتون کتله
$m_e = 0{,}000548\ 580$ u	دالکترون کتله
$M_{He} = 4{,}002604$ u	دهيليم اتوم کتله
$M_{nucl} = 2m_p + 2m_n = 4{,}031882$ u $2(1{,}007276470\text{ u}) + 2(1{,}008665012\text{ u})$	کله په ځانګړي توګه د دوه نويترونو او دوه پروتونو کتلي سره جمع کړونو نودهيليم هستي m_{He} کتله لا سته راځي اوساوي ده له:
$\Delta M = 4{,}002604$ u $- 4{,}031882$ u $\Delta M = 0{,}030376$ u $\Delta M = 2m_p + 2m_n - M_{He}$	کله چي ددو پروتونو او دوو نويترونو کتله دهيليم اتوم د کتلي څخه منفي کړونو دکتلي توپيرته يې دکتلي نيمګړتيا ويل کيږي او مساوي ده له: ΔM

ketabton.com - The Digital Library





$\Delta M \times c^2 = 0{,}030376\ u \times c^2$ $\Delta M = 0{,}030376 \times 91\ MeV$ $\Delta M \times c^2 = 28{,}3\ MeV$	کله چې دکتلې نیمګړتیا دنور سرعت په مربع سره ضرب کړونودااینشتاین دفرمول سره سم انرژي لا س ته راځي ($E= mc^2$)
$\Delta M \times c^2 = 28{,}3\ MeV$	دهیلیم هستی په چاودنه کې دکتلې نیمګړتیا شمیره په واحد دمیګاالکترونولټ

پایله: دهیلیم اتوم په هسته کې دوه نویترونونه او دوه پروتونونه دهستوي قوې داغیزې په واسطه دیوه او بل سره کلک تړلي دي. دداسو یوځای تړل شوو نوکلیونو یا په بل عبارت دهیلیم هستې کتله مساوي ده له: ($M_{He} = 4{,}002604\ u$)

که او س دهر یونویترون او پروتون کتله په ځانګړي توګه سره جمع کړو په داسې حال کې چې نوموړې نوکلیونونه یا ذرې دیوه بل سره تړلي نه وي او ازادوي نو مجموعي کتله یې مساوي ده له:

ددوو نویترون کتله +دوو پروتونو کتله = $4{,}031882\ u$

$$2(1{,}007276470\ u) + 2(1{,}008665012\ u) = 4{,}031882\ u$$

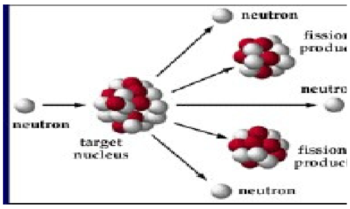
دا په دې مانا چې دازادو نوکلیونو کتله د یوځاې شوونوکلیونو په پرتله لکه چې د هلیم هستې ورڅخه جوړه ده چې دوه پروتونه او دوه نویترونو لري په $0{,}030376\ u$ اندازه لوړقیمت لري. دکتلې نوموړي توپیر یا کمښت کولاې شو چې دالبرت این شتاین دفرمول په مرسته په ارژي واړوو. کله چې د اتوم کتلې واحد $1u$ د نور سرعت c(درې سوه زره کیلومتره په ثانیه کی= c) په مربع سره c^2 ضرب کړونود البرت اینشتتاین دفرمول سره سم ($E=mc^2$) لاندنۍ انرژي لاس ته راځي.

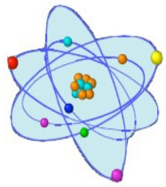
$$\mathbf{1u\ \ c^2 = 1{,}661 \times 10^{-27} kg \times (3 \times 10^8\ m/s)^2 = 931\ MeV}$$

نود هلیم اتوم دچاودني په کړنلاره کې د کتلې کمښت یا تنقیص انرژي په لادې ډول لاس ته راځي.

$$\mathbf{28{,}3\ MeV = c^2 \times 0{,}030376\ u}$$

ketabton.com - The Digital Library





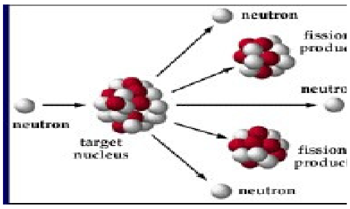
په لاندني جدول کې د ځینو هستوي ذرو کتله دالبرت اینشتاین دجادوګرۍ فرمول په بنسټ په انرژي اړول شوې ده.

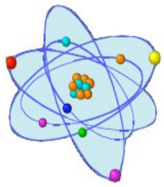
دهستوي ذرې نوم	دسکون کتله په واحد دکیلوګرام $m_0(kg)$	دسکون انرژي په واحد میګا الکترون ولټ لاس ته راځي کله چې دسکون کتله دنور سرعت په مربع سره ضرب کړو یاني $E_0(MeV) \times c^2$
الکترون	$0,910 \times 10^{-27}$	0,5110
پروتون	$1,6726485 \times 10^{-27}$	938,2796
نویترون	$1,6749543 \times 10^{-27}$	939,5713
دالفا ذره یا وړانګه	$6,644 \times 10^{-27}$	3727,2

دهستې تړون انرژي (Nuclear binding energy=B = Δmc^2)

داتوم په هسته کې نویترونونه او پروتونونه دهستوي قواوو په واسطه دیوه بل سره کلک تړلي دي. که وغواړو چې د اتوم هستې څخه یونویترون او یا پروتون دهستوي قواودجاذبې څخه بیخي ازادکړونویوه تاکلي انرژي ورته په کارده. تو له هغه انرژي چې دیوه اتوم هستې دټوټوټې کولو او د هغې څخه د نوکلیونو لکه پروتون اونویترون دبیلولپاره په کارده دتړون انرژي په نامه سره یادیږي. دهستې تړون انرژي B قیمت د کتلې کمښت Δm اودنور سرعت c د مربع حاصل ضرب څخه لاس ته را ځي ($B = \Delta mc^2$). دا په دې مانا چې دهستې تړون انرژي هغې انرژي ته ویل کیږي چې دهستې څخه دیو پروتون او یا نویو یترون درا ایستلو او یا ازادولو لپاره په کارده. په شکل کې دتړون انرژي پر یوه نوکلیون د کتلې شمیر A په تابع سره ښودل شوې دی. هغه انرژي چې دهستود چاودني (Fission) او همدارنګه د هستو د و یلې کېدنې (Fusion) په کړنلاره کې ازاده کیږي اصلي بنسټ یې همدغه دهستې تړون انرژي جوړوي. کله چې یو پروتون او یو نویترون دومره سره یوځای کړوچې دیوه اوبل سره بیخي وېلي شي اویوه هسته ورڅخه جوړه شي دبېلګې په ډول لکه دویتریم (Deuterium=D) نوپه دې کړنلاره کې د کتلې کمښت ΔM منځ ته راځي. کله چې دکتلې کمښت د نور سرعت په مربع سره ضرب کړو نودهستې تړون انرژي لاسته راځي. د شکل څخه

ketabton.com - The Digital Library





ځر ګندیږي چې هغه عنصرونه چې دکتلې شمیره یې د پنځوڅخه پورته ده دترون انرژي یې دیوه پروتون او یا یو نو یترون لپاره لږ څه اته میګا الکترون ولټ (8 MeV) قیمت لري. څرنګه چې ددراندوهستو د بیلګې په ډول لکه دیورانیم هستې دیوه نو کلیون ترون انرژي دمنځنیوکتلوشمیر دهستو د یوه نوکلیون ترون انرژي په پر تله لږڅه منفي قیمت لري نو کله چې د یورانیم یوه هسته وچوي او په پایله کې د منځنیوکتلوشمیردوه هستې منځ ته راښي نودترون انرژي ورڅخه ازاده کیږي. همدارنګه دسپکو هستولکه دهایدروجن اتوم دوه ایزوټوپو دویتریم او تریسیم ($Tritium=T={}_1H^3$) دترون انرژي د هیلیم هستې په پرتله ډیر لږمنفي قیمت لري نو همدا سبب دي چې د د و یتریم ($Deuterium=D={}_1H^2$) او تریسیم د ویلې کېدلو په کړنلاره کې انرژي ازاده کیږي چې هستوي معادله یې په لاندې ډول سره ده.

$$D + T \rightarrow {}^4He + n + 17.58\ MeV$$

د هلیم هستې ترون B انرژي مساوي ده له دکتلې کمښت Δm ضرب دنورسرعت په مربع

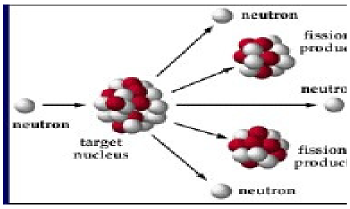
$\text{Nuclear binding energy} = \Delta m \times c^2$
$\{ [Z(m_p + m_e) + (A-Z)m_n] - M_{He})\} \times c^2 = B = \Delta mc^2$
$\Delta mc^2 = \text{Nuclear binding energy} = Zm_pc^2 + (A-Z)m_nc^2 - M_{He}c^2$

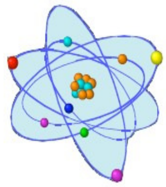
بېلګې: دویترون (Deuteron) چې د دویتریم اتوم هسته تشکلیوي غوارو چې د دترون انرژي یې محاسبه کړو.دویترون دیوه پروتون او یوه نویترون څخه جوړدی او پخپله دویتریم دهایدروجن اتوم یو ازوټوپ دي.

دپروتون کتله $m_{proton} = 1{,}007276u$

دهویترون کتله $m_{neutron} = 1{,}008665\ u$

ketabton.com - The Digital Library





دپروتون کتله جمع د نویترون کتله مساوي ده له:

$2{,}015941\ u = 1{,}007276+1{,}008665 = m_{proton} + m_{neutron}$

په داسې حال کې چې ددویترون هستې کتله مساوي ده: Atomic mass H^2 = 2,013553u

د کتلې توپیر یې مساوي دی $\Delta M = 2{,}015941 - 2{,}013553 = 0{,}002388u$

څرنګه چې دانرژي او کتلې دبدلون اړیکې مساوي دي په: 931,494 MeV/u نو ددویترون د تړون انرژي په لاندې ول لاس ته راځي:

Nuclear binding energy = $\Delta m\ c^2$

$\Delta m\ c^2 = 0{,}00238u \times 931{,}494\ MeV/u = \ = 2{,}224\ MeV$

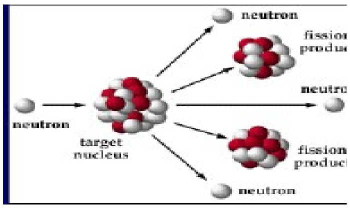
پاپله: د تړون انرژي دتولې هستې انرژي صفر عشاریه یو په سلو کې تشکیلوي

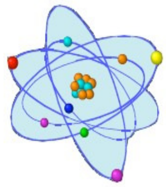
یادونه: کله چې داتوم کتلې واحد **1u** په انرژي اړوو نو لروچې:

$1\ u = 1{,}66054 \times 10\text{-}27\ kg = 931{,}494\ MeV/c^2$

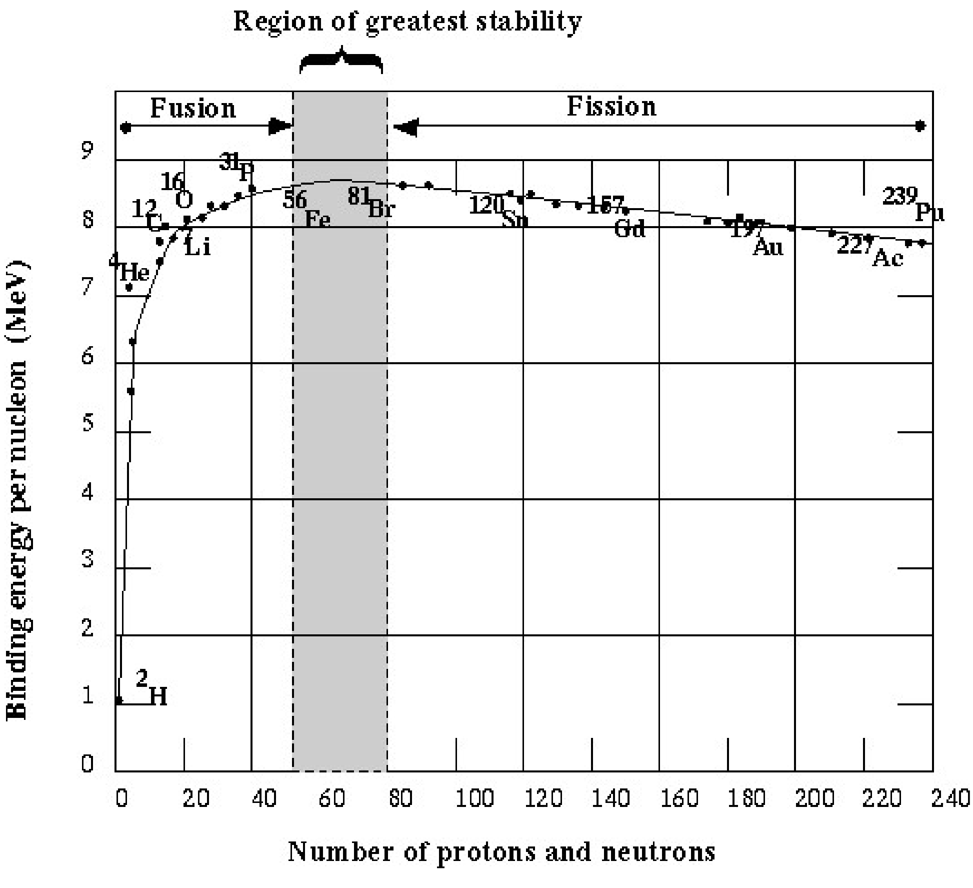
دنور سرعت په فضا کې مساوي دی **$c = 3 \times 10^8\ m/s$**

هغه عنصرونه چې داوسپنې (Fe) څخه درانده دي دهستوي چاودنې (Fission) په کړنلاره سره او هغه عنصرونه چې داوسپنې څخه سپک دي د هستې ویلې کیدلوفوزیون فیزیون (Fussion) په بنسټ انرژي تر لاسه کیدلای شي. دتړون انرژي ګراف د پیل برخې څخه څرګندیږي چې نوموړې انرژي د کتلې شمیر په زیاتیدوسره پورته ځي تر څو چې دګراف څوکې یانې داوسپنې عنصرته ورسیږي. دا په دې مانا چې که د بېلګې په ډول کله چې دهایدروجن ایزوټوپو دوه سپک عنصرونه لکه تریسیم او دویتریم هستې دیوه بل سره ویلې شو نویوه نوې هسته یانې هیلیم هسته منځ ته راځي. هغه هستوي انرژي چې په نوموړې کړنلاره یانې فوزیون (ویلې کیدنه) ترلاسه کیږي لږ څه اوولس میګا الکترون ولټ څخه هم اوړي. په داسې حال کې چې د تړون انرژي ګراف منځنۍ برخې نوکلیونونه لکه داوسپنې عنصرهسته چې دلږ څه نهو میګاالکترون ولټ (8,8 MEV) دیوه بل سره ډیر کلک تړلې دي اولږ





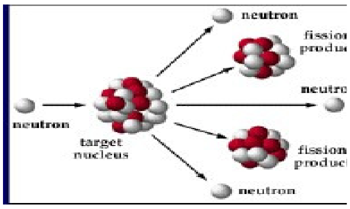
هستوي انرژي ورڅخه لاس ته راځي. دبلې خوا دترون انرژي ګراف ښی اړخ یاني داوسپنې دکتلې شمیر څخه وروسته (A=56) بیرته راټیټیږي تر څو چې ددراندو عنصروکتلې ښمیر لکه یورانیم (A=238) ته ورسیږي. دترون انرژي ګراف شئ اړخ په ډاګه کوي چې که یوه درنده هسته لکه یورانیم دوه سوه اته دېرش، پلوتونیم او یایورانیم دوهسوه پنځه دیرش وچوي(فیزیون) نو دوه منځنی درندې هستې چې دکتلې شمیر یې لږ څه یوسلو اتلس دې منځ ته راځي. دا په دې مانا چې ددرندو هستود چاودنې څخه هم هستوي انرژي ازاده کیږي.

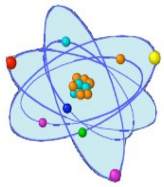


شکل: دهستې ترون انرژي پریو نوکلیون B/A د کتلې شمیر A په تابع سره ښودل کیږي.

دترون انرژي ګراف ښي اړخ د د راندوهستو دچاودنې (فیزیون) په کړنلاره کې هستوي انرژي ازاده کیږي. همدارنګه دترون انرژي په کیڼ اړخ کې دسپکو هستودویلې کېدلو (فوزیون) په کړنلاره کې هم هستوي انرژي تر لاسه کیږي.

ketabton.com - The Digital Library





The immense power of atomic bomb changed the whole world
But not the mode of humans thinking

(Albert Einstein 1954)

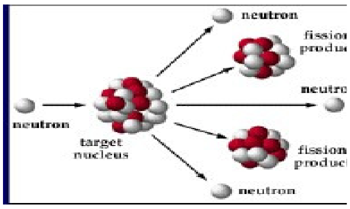
ژباړه:

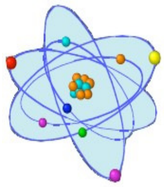
د اتوم بم بې ساري قدرت وکړای شوه چې په ټوله نړۍ کې بدلون راولي
خو د انسان دفکر په تګلاره کې یې بدلون راوستلای نه شو
(البرت اینشتاین ۱۹۵٤ م کال)

۹- اخځونه

1. H.Fritzsch, Eine Formel verändert die Wel ; Piper Verlag GmbH Münden , 2003,Germany
2. JRCunningham, The Physics of Radiology, Charles Thomas Publischer, 1983 USA
3. http://de.wikipedia.org/wiki/Little_Boy
4. http://de.wikipedia.org/wiki/Little_Boy
5. Thomas Bührke : Einführung in die Relativitätstheorie 2005
6. Harald Fritzsch: Eine Formel verändert die Welt 2003

ketabton.com - The Digital Library

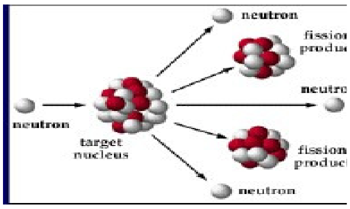


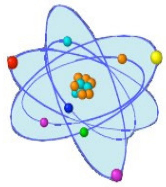


$$d + t \rightarrow He + n$$

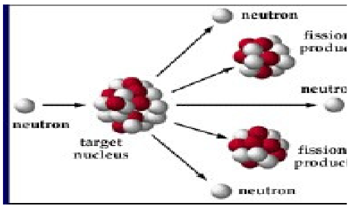
$$(p + n) + (p + 2n) \rightarrow He + n$$

ketabton.com - The Digital Library





ketabton.com - The Digital Library



Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English