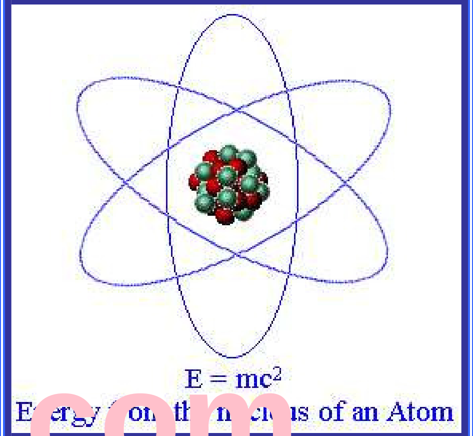
دالبرت اينشتاين نسبي تيوري

Relativity theory of Albert Einstein

لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ

$E = m \times c^2$

داتوم موډل



داتوم انرژي دکتلي سره معادل ده

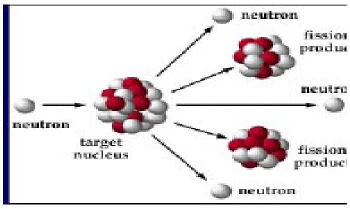
داتوم بم چاودنه

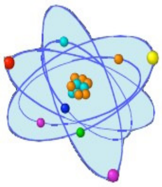
Ketabton.com

ليکوال:

داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکتر نظر محمد 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

چاپ ځای او نېټه: جرمنی ، د اپریل میاشت ۲۰۰۷ ز کال(۱۳۸٦ ل کال)

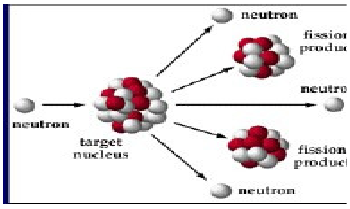
چا پشمېر:

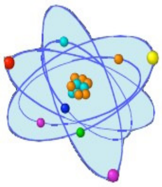
کمپوز اوډیزاین: ډاکترغازي محمد سلطانزی ځدراڼ

دچاپ ربنتي (حقونه) له لیکوالانوسره خوندي دي

All rights are reserved by the authors

ketabton.com - The Digital Library

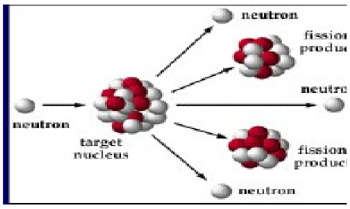


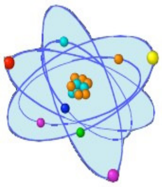


لړلیک

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 ساعتوته وروځي (نسبي وخت)	12
٦	دغبرګولي متنا قصوالی	16
۷	واټنونه هم نسبي شکل لري او متحرک جسم لنډیږي	18
۸	د انرژي او کتلې معادل فرمول	21
۹	نسبي کتله	22
۱۰	**دویمه برخه** عمومي نسبي تیوري	24
۱۱	په نړیواله کچه د نسبی تیوري پوځی استعمال	29
۱۲	داتوم بم تکنالوژي	30
۱۳	د هایدروجن بم تکنالوژي	32
۱٤	په ورځنی ژوند کي د نسبی تیوري ګټور استعمال	39
۱٥	په تولنیزعلوموباندي د البرت اینشتاین د نسبی تیوري اغیزي	40
۱٦	البرت اینشتاین او مذهب	15
۱۷	قران شریف او طبیعي علوم	16
۱۸	اخرنۍ خبري	17
۱۹	اخځونه	17
۲۰	دځانګیزاصطلاحاتو وییپانګه	19

ketabton.com - The Digital Library





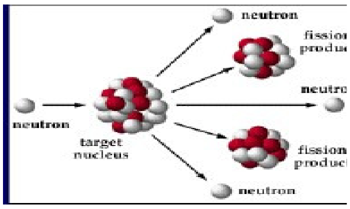
۱ - سریزه :

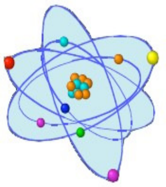
په ۱۹۰۵ ز کال کې دنسبي تیوري بنسټ یو نامتو ۲۵ کلن جرمنی، تیوري فزیک پوه البرتا ینشتا ین کیښود. په دی وخت کې نومورې ساینټست د سویز هیواد د برن په ښارکې د پاتینت په دفترکې دیوه دولتي مامورپه صفت کارکولواو دنوروڅیرنپوهانو په برخلاف یې کومه اکادمي دنده نه درلوده .سرکال د نومورې تیوري سل کلن تلین په ټوله نړۍ کې لمانځل کیږي.
کله چې په نومورې کال کې د نسبي تیوري بنسټ دالبرت اینشتاین له خوا کیښودل شونو برسیره پر دې دهغه پنځه نوروتلي علمي کارونه هم خپا ره شوه . دنړۍ ټو ل طبیعي علوم پو هان اوپه تیره بیا فزیک پوهان ورته هک پک پاتې شول اوله دې 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 نومورې 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 نړۍ ټولو طبیعي علوم پوهانو تر منځ دنومورې 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 زرنامتوریاضي پوهانو ثابته کړه چې دالبرت این شتاین نسبي تیوري ښه والی په دې کې دی چې که د وخت اوځای(فضا) ابعاد سره ویلې 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 پیداکول، داتوم انرژي څخه د سولې په خاطر په طبابت، زراعت اودبرېښناپه 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 خوابنیني سره چې دالبرت اینشتاین تیوري په پوځي برخه کې داتوم بم اود هایدروجن بم دجوړولوپه خاطر هم په کار واچول شوه.

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

ketabton.com - The Digital Library



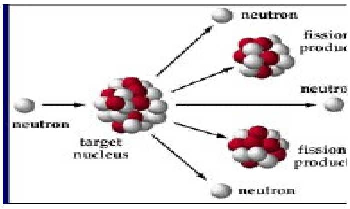


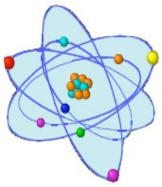
* ځرنګه چي اينشټاين په ختېه يهودوه نو دنړی ټولوسیاسي،فرهنګي او ساینس پوهانواوادیبانو چي یهود وو دهغه لپاره زیات تبلیغ او کار وکړچي دالړی اوس هم روانه ساتل شوي ده . په دي اړوند لاندنیو نامتو کسانو دالبرت اینشټاین ساینسي پوهې ، سیاسي او فرهنګي کړنلارې ځخه په کلکه دفاع کوله : لکه د هستې فزیک پوه نیلزبورNiels Bohr ، د هستي فزیک پوه او دلومړی اتوم بم جوړوونکی انریکوفرمي E.Fermi ، د هستې فزیک پوه لیوسځیلارد **Leó Szilárd**، ارواح پوه زیګموند فروید S.Freud ، انګریزخنده ونکی چارلي چپلینCharli cahplin ، اوروسي کمونست ګوند مشر لېنین Lenin او داسې نور.
* دنوروپوهانو په برخلاف يې دومره زیاته حوصله او دسپلین درلود چي دفزیک قوانین به یې په کالنوکالنو په تکراري ډول ځېړل ترڅو چي دحل لاره به یې ورته پیدا کړه.
* په نړیواله کچه نامتوساینس پوهانو لکه ماکس پلانک، اوتو هان، راترفورد، لورینځ، ارنست ماخ، هایزنبیرګ اونورو سره به یې په شپو شپو اوږده بحثونه کول اودهغوی پوهې اوعلمي کارونو ځخه به یې ګټه ترلاسه کړه چي په نتیجه کي به البرت اینشټاین دهغه دزیات ذکاوت او استعداد په اساس ترټولوبریالی راووت.
* په نړیواله کچه د نامتوټولنپوهانو، ادیبانو، هنرمندانو، دټولومذهبي (اسلام، کاتولیک، بودیست، اورتودوکس) او سیاسي شخصیتونو سره يې ډيري نږدې اړیکې ساتلې وې.
* په ټولنیزژوند کې هم تل داولس سره په تماس کې وه اود خلکو هر اړخیزسیاسي او علمي سوالونواومعنوي مرستو ته چمتوولاړوه. د بیلګې په ډول داسې نقل کیږي چي یو ځوان زده کوونکي د اینشټاین ځخه وپوښتل چي دخاصي نسبي تیوري په هکله دهغه دپوهې او سویې سره سم رڼا واچوي. اینشټاین په ځواب کې ورته وویل:

که چیرته یوځوان هلک دیوه ساعت لپاره خپل لاس د یوي ښایسته انجلۍ په اندامونو باندی کیږدي نو په هغه باندی دغه شه وخت دومره زرتیریږي لکه چي دیوه ساعت په ځای یوه دقیقه تیره شوی وي اوبرعکس که دغه ځوان هلک خپل لاس په یوه تاوده تنورکې د یوې دقیقې لپاره ننه باسي نو داسې حس کوي لکه چي دیوی دقیقې په ځای یو ساعت تیر شوی وي. د ځوا ن هلک په مازغو کي دوخت یو داسی ډول حس کولو ته نسبي تیوري وایي.

د حیرا نتیا خبره خوداده چي البرت اینشټاین یو تیوري فزیک پوه وه او پخپله یې هیڅ کومه عملي تجربه سرته نه ده رسولي. خو دهغه فکري تجر بې او ژور سوچ او نه ستړ ي کیدونکي هلې ځلې ددې سبب شوې چي وروسته له ډیرو کالونود نوموړي تیور ي ګانې د نورو پوهانو له

ketabton.com - The Digital Library





خواد تجربې له لارې عملي شوې او دهغې سره سم هغه هم نامتو شو. يو فيلسوف وايي چې نابغه هغه څوک کيدای شي چې زيات صبر، زيات فکر، او يوه مسئله ډير ځله تکرارکړي او ډير وخت د يوې ستونځې دحل لپاره ونيسي. همدغه کړنلاره اينشټاين غوره کړې وه.

لومړۍ برخه

خاصه نسبي تيوري

دالبرت اينشټاين نسبي تيوري پيښليک :

په غربي نړۍ کې د اتلسمې پيړۍ دپيل څخه را په دې خوا د پخوا په پرتله د طبيعي علوموپه هره څانګه کې يوه ناڅاپه ډير ګړندی پرمختګ او نوښت منځ ته راغلی چې په نتيجه کې د اولسمې پيړۍ دانګريزنامتو فزيک پوه سر ايساک نيوټن (Isaac Newton) هغه درې سوه کاله پخوا منل شوی او داعتبار وړ جاذبې قانون چې دکيهان ټولواجسامو ترمنځ اغيزه کوی تر سوال لاندې راوست . دبيلګې په ډول دفزيک په برخه کې ګڼ کشفيات لکه په ۱۸۹۵ ع کال کې د اکس وړانګې (x-ray) درونتګن له خوا او په ۱۸۹۸ ع کال کې راديواکتيويتي (Radioactivity) د ماري کيوري له خواترسره شوه.دنوموړواونورو څيړنو نتيجو لپاره قناعت لرونکې تيوري موجوده نه وه.

د نسبي تيوری پيښنه لومړی دځوان او تنکي شپاړس کلن زده کوونکي هلک البرت اينشټاين په فکر کې لکه د يوې خيالي قصې په څير پيدا شوه . نوموړي فزيک پوه دځان سره يو لړ سوالونه مطرح کړل چې په لاندې ډول پيل کيږي:

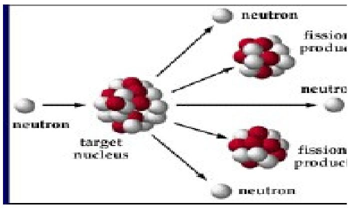
لومړی : د کلا سيک ميخانيک په قانون کې به څه بدلون پيښ شي او که نه که چيرته زه د نور(Light) يعنې رڼا په څپه سپور شم او اسمان خوا ته و خوځيږم ؟

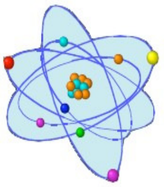
دويم: داسې کيدای شي چې زه د خپل ځان عکس څخه وړاندې شم ؟

دريم: کله چې زه د نور په سرعت سره حرکت وکړم نو با يد چې دنورالکترو مقناطيسي څپې زما لپاره په ساکن حالت کې وښکاري. په دې حالت کې بايد چې سرۍ نورهيڅ حس نه کړاي شي.

خو دغه پيښنه دنامتو فزيک پوه ماکسول (Maxwell) دمعادلو سره چې د نورالکترومقناطيسي څپوپه هکله يې په نولسمه پيړۍ کې څيره کړې ، سمون نه خوري ځکه نوموړې تيوري داسې وايي چې دنور څپې بايد تل په حرکت کې وي او دريدلای نه شي. او که دنور په څپوسپورشم او منډه وکړم نو با يد چې دنورڅپې څخه وړاندې شم ؟ نو بيا به زه خپل ځان تر شا په يوه هنداره کې و

ketabton.com - The Digital Library



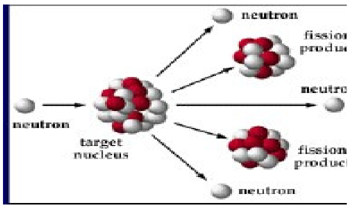


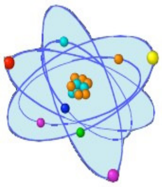
لیدلاې شم؟ او هغه شیان چې زما مخ ته راځي څه ډول به ښکاري ؟ البرت اینشتاین دداسې اونورووړته سوالونو په اړونددهغه وخت په فزیک کې پیژندل شوو قوانینو بنسټیزوستونزو سره مخامخ شو. داځکه چې د اولسمي پیړۍ دایساک نیوټن انګریزي ساینس پوه دمیخانیک قانون داسې را ښیي چې که څوک دیوې وړاندې تلونکې څپې په څټ لکه داوبو څپې، د صوت څپې پسې پوره ګړندۍ وځغلي نویو وخت ور پسې ر سیږي. البرت اینشتا ین ته دا پوښتنه پیداشوه چې د نیوټن د میخا نیک قانون د نور یارڼا سرعت لپاره هم اعتبا لري اوکه نه ؟ دا په دې مانا چې د نیو ټن اود شپاړسمي پیړۍ ایتالوي ساینتست ګا لیلای (Galileo **Galilei**) دمیخانیک قانون سره سم : فزیکي قوانین او پیښې په یوه مقایسوي اوپه ثابت سرعت سره متحرک سیستم کې یوشان تر سره کیږیږي. د بیلګې په ډول که چیرته سړی یوه ډبره په لاس کې ونیسي او بیایې پریږدي نو دځمکې خواته عموداً لویږي. که او س همدغه تجربه په کور کې او یایې د یوه ګاډي په منځ کې چې دوه سوه کیلومتره په ساعت کې سرعت ولر ي تر سره کړوهمغسې نتیجه تر لاسه کوو. یعني ډبره عموداً ښکته لویږي.څرنګه چې دځمکې ساکن سیستم او دګاډي متحرک مقایسوي سیستم کې دفزیک قوانین یوشان ترسره کیږي او بدلون پکې نه راځي نو ورته د انرسیال سیستم (Inertial system) نوم ورکړشو. په نوموړي مقایسوي سیستم کې دعطالت قوه نه وي. دا په دې مانا چې که په یوه 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 نو همغه متحرک حالت ساتي اوپه یوه ثابت سرعت سره سم سیخ وړاندې ځي ؟ څرنګه چې د نورڅپې د الکترو دینا میک معادلو سره سم د نورپه سرعت سره حرکت کوي نو څرنګه په عملي توګه امکان لري چې څوک ور پسې ور سیږي؟

تر ډیروکالونو پورې البرت اینشتاین دطبیعت دننه دداسواونورو نه پخلا کیدونکو قانونو په هکله ډیر اندیښمن وه تر څوچې لس کاله وروسته یعني د شپږ ویشت کالو په عمر یې په خپل سر یوه ځانګړې او انقلابي پریکړه وکړه په دې مانا چې د وخت اوفضا په هکله هغه تعریف چې پخواد نورونامتو فزیک پو هانولکه ایساک نیوټن له خواشوې وه د خپل فکر څخه وباسي ا و په خپل زړه یو جوړشوی نوې تعریف ورته وټاکي.

په ۱۹۰۵ ع کال کې البرت اینشتاین په دې بریالی شو چې دفزیک په برخه کې پنځه بې ساري علمي کارونه خپاره کړي او له دی کبله دغه کال دمعجزې کال په نا مه سره یادشو. دغه علمي کارونه عبارت دي له:۱ - عمو مي او خاصه نسبي تیوري ، ۲- کوانت میخا نیک ۳-- دانرژي او کتلې اړیکې فرمول:

ketabton.com - The Digital Library





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

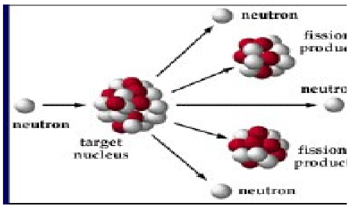
دالبرت اینشتاین خاصه نسبي تیوري په لاندنیو فرضیو او مخ وینو باندې پیل شوه.

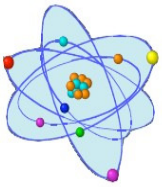
* ۱- ټوله نړۍ اوکیهان د اول سرنه دلوی خدای(ج) په امرسره په یوه مطلق وخت اومطلقه فضا (Space) کې پیداشوي دي. دا په دې مانا چې مطلق وخت او مطلق فضا دخدای یوه برخه جوړوي او دهغه د قدرت یوه وتلې نښا نه ده. داځکه چې مطلق هغه څه دي چې په وخت ا وځای پورې اړه نه لري او تل په هرځای کې ثابت اونه بدلیدونکې قیمت 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 نړی 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 لاندنۍ 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. هویو اځې 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 څوک 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 ګنې ګاډی ولاړدی او که په منظم سرعت سره مخ ته ځي. په دې هکله لاندنۍ فکري تجربه تر سره کوو.یو سړی په چوکۍ باندې کرارناست دی نوزموږ لپاره هغه د

ketabton.com - The Digital Library





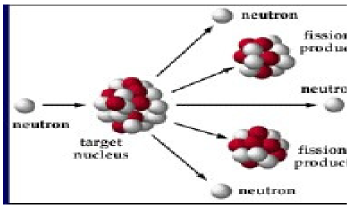
سکون په حالت کې دی. هودا صحیح ده چې د چوکی په نسبت هغه د سکون په حالت کې د ی خوپه اسمان کې د ستورواونوروجسمونو په نسبت خو سوه کیلو متر ه په ساعت کې ګړندی حرکت کوي دا ځکه چې دغه سړی د ځمکې ګرزیدونکي حرکت سره یوځای څر خیږي.او بیا دځمکې سره یو ځای د لمر په شاوخوا راګرځي. او په اخیرکې د لمر سره یوځای د ستورو څخه جوړه شوی لار د پلازمینې په شاوخوا را ګرځي. ددې ځای څخه که موږو 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 اینشټاین 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.

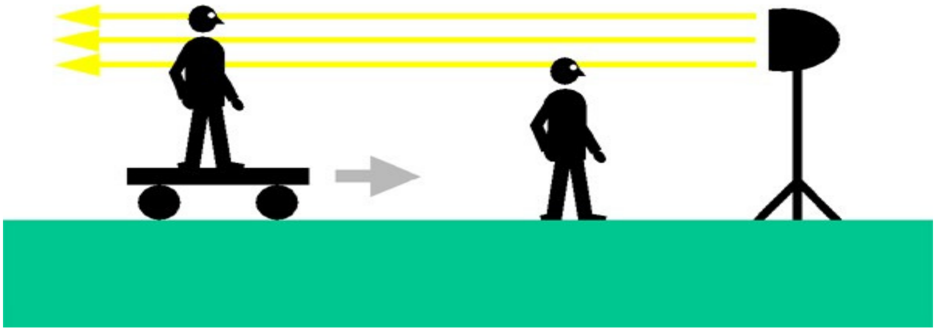
یو سړی د سکون حالت څخه یوه ډبره په سرعت د دیرش کیلومتره په ساعت کې تر مخه شړي. بیا دغه سړی په یوه موټرکې سپریږي اوپه یوه سرعت د پنځوس کیلو متره په ساعت کې حرکت کوي. او بیا همغه ډبره په سرعت د دیرش کیلو متره په ثانیه کې د موټر څخه د مخ خواته شړي. د نیوټن د میخانیک قانون سره سم د ډبرې سرعت او د مو تر سرعت 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 تجربو په 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 موتر 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 موتر سرعت سره نه جمع کیږي بلکه دنورسرعت که په موټر کې وي چې یو متحرک 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 .

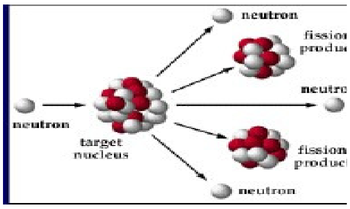
۱-شکل کې یوکارپوه دځمکې پر مخ ولاړدي او دده یو ملګرې په یوه متحرک سیستم لکه اورګاډي کې دنور منبع ته مخامخ حرکت کوي. تجربوو ښودله چې دواړه کارپوهان دنورسرعت کچه په یوشان یعنې درې سوه زره کیلو متره په یوه ثانیه کې اندازه کوي که څه هم د کینږ اړخ کارپوه په لوړ سرعت سره خوځیږي.

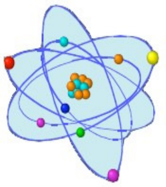


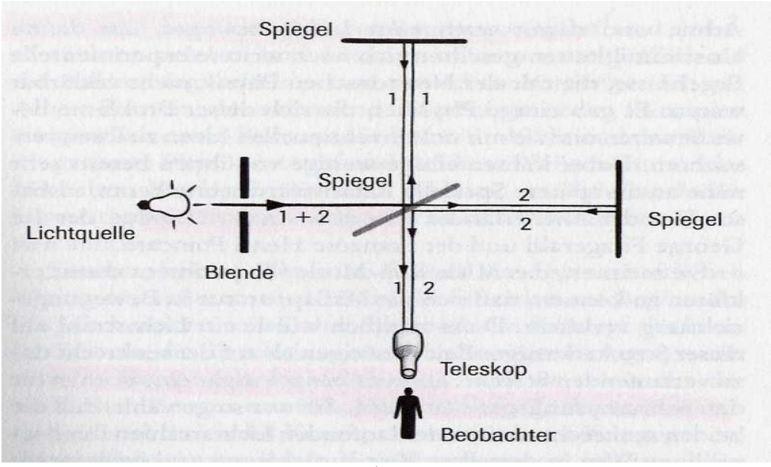
۱- شکل : دځمکې پر مخ ولاړ کارپوه او دهغه بل متحرک ملګرې دنور سرعت کچه یوشان اندازه کوي

که څه هم په ۱۸۸۷ ع کال دالبرت اینشتاین 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 مورلې (Michelson–Morley) له خوا په تجربو سره ثبوت شوې وه خوهغوې 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.

ketabton.com - The Digital Library





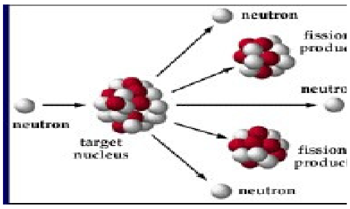


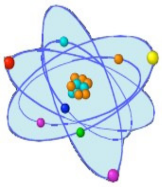
(۲- شکل)

۲- شکل : که چیرته په عمودي او افقي سمت کې دنورسرعت دایتر (Ether) مادي په پرتله یوشان نه وي نودغه توپیر په یوه تیلېسکوپ 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 برېښنا ځراغ څخه د رڼا وړانګې 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 ایښودل 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 زوروړې کیږي اویا کمزوری کیږي. یو کتونکی د یو تیلېسکوپ 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 ځیریوه 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





تلیسکوب کې ددغه وخت توپیر نتیجه ولیدل شي. تجربو وښودله چې دنور سرعت د ځمکې دحرکت تابع نه دی. ددې څخه داسې نتیجه اخیستل کیږي چې دیوې خوا دنورسرعت ثابت دی او دبلې خوا دایترماده دځمکې په چاپریال او کیهان کې هیڅ نه شته. اینشتاین لومړی سړی وو چې دټولوپوهانو په برخلاف یې یوه غوڅه پریکړه وکړه چې ګڼه دایترشفافه ماده هیڅ موجوده نه ده او دنور سرعت په هرمقایسوي سیستم کی دطبیعت یو ثابت کمیت تشکیلوي.

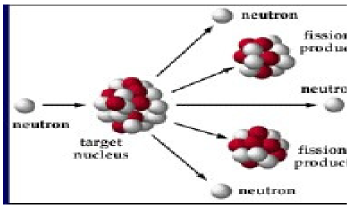
متحرک ساعتونه د ساکنو ساعتونو په پرتله وروځي (نسبي وخت) :

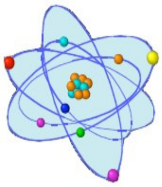
البرت اینشتاین مخ وینه وکړه چې وخت یو مطلق فزیکي کمیت نه دی بلکه دیوه متحرک مقایسوي سیستم د سرعت سره سم تغیر کوي او له دې کبله نسبي وخت ورته ویل کیږي. دا په دې مانا چې د وخت واحد لکه ثانیه د یوه مقایسوي سیستم د سرعت په زیاتیدو سره سم اوږدیږي او یا په بل عبارت ځکول کیږي. هر څومره چې څوک په زیات سرعت سره حرکت کوي په همغه کچه دده دلاس ساعت وروځي. او یا په بل عبارت:

متحرک ساعتونه نسبت وساکن ساعتونوته وروځي

فرض به کړو چې یوڅیړونکی په یوه اورګاډي کې ناست دی چې سرعت یې دوه سوه پنځوس کیلومتره په یوه ساعت کې دی اوداورګاډي دننه د نورپه شا پسې حرکت کوي کوم چې د نورپه سرعت یعنې دری سوه زره کیلومتره په ثانیه کې دده څخه لیرې کیږي. دده یو ملګری داورګاډي په تم ځای کې پاتې دی اود ځمکې د سر نه دغه پیښه تعقیبوي. دیوه ساعت څخه وروسته به څیړونکی داسې ادعا وکړي چې د نوروړانګې خوپه دې ترځ کې دوه سوه پنځوس کیلومتره نسبت دده ملګري ته چې څرګندیږي وړاندې تللې دي. دا په دې مانا چې دواړه څیړونکي دنور دموقعیت په هکله دیوه ساعت څخه وروسته یو شان نتیجه اونظر نه تر لا سه کوي.دنوموړې کړنلارې څخه داسې څرګندیږي چې کله او چیرته یوه پیښنه صورت نیسي په دې پورې اړه لري چې د کوم یوه څیړونکی له خوا مطالعه کیږي.

ketabton.com - The Digital Library



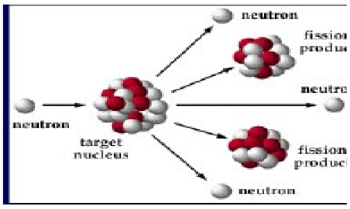


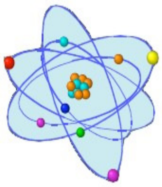
(۳-شکل)

۳ـ شکل: خاصه نسبي تیوري: په لومړي شکل کې دنورلاره داورګاډي په متحرک مقایسوي سیستم کې راښیي اوپه لاندې 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 ددواړوملګروڅېړونکوساعتونه هم یوشان وخت نه ښئي بلکه دیوه او بل څخه توپیرلري. هغه سفر کوونکی چې د اورګاډي په متحرک مقایسوي سیستم کې دې داسې دعوا کوي چې د اورګاډي د تم ځای 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 پورې 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

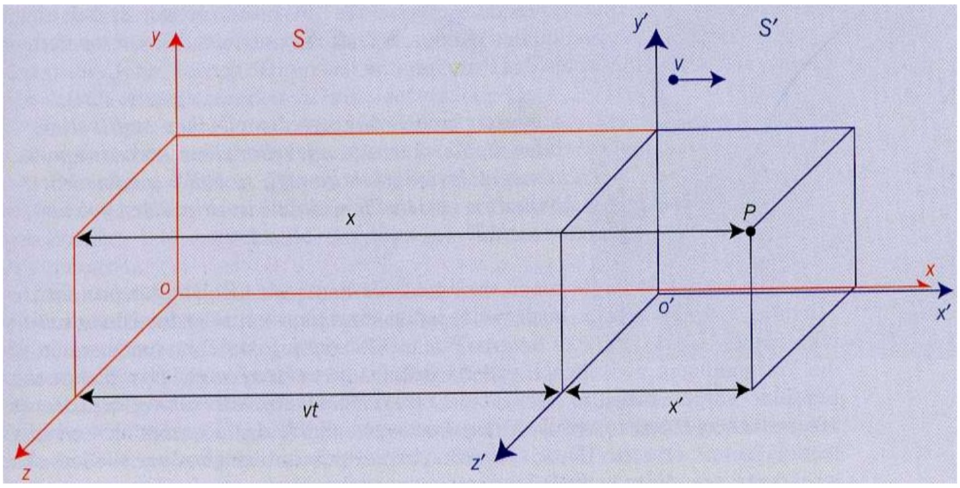
ketabton.com - The Digital Library





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 دنورچینې څخه راو وځي اوپه هنداري ولګيږي اوبيا بيرته دنور چينې ته انعکاس وکړي. دسفرکوونکي لپاره د رڼاوړانګولاره چې د هنداري اورڼا د چینې ترمنځ يې طی کوي يوعمودي شکل لري.

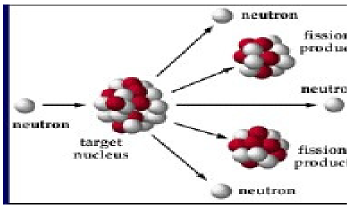


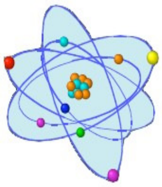
٤- شکل: دځمکې ساکن سيستم په (S) او اورګاډي متحرک سيستم (S`) چې نسبي سرعت يې (V) دې رانښيي.

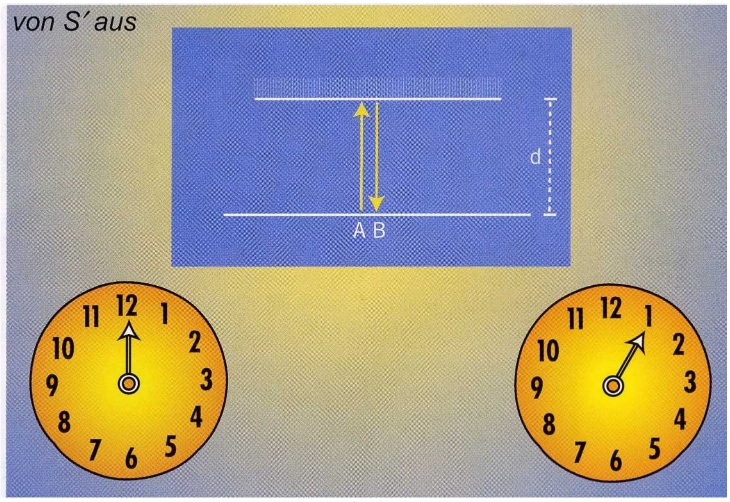
د اور ګاډي دغه متحرک مقايسوي سيستم په (`S ) اوسرعت يې په ( v ) سره ښيو. که دنورچینې او د هنداري تر منځ واټن په ( d ) او د نور سرعت په ( c ) سره وښيو نو هغه وخت (`Δt) چې نور يې دتګ او راتګ لپاره په عمودی ډول په کار لري مساوي دی له:

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

ketabton.com - The Digital Library



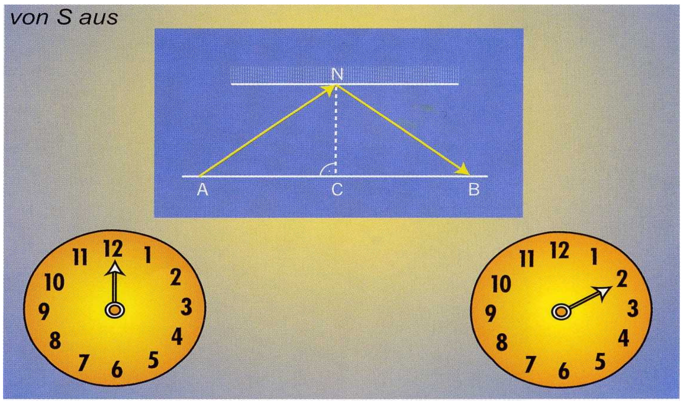




(٤- شکل)

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

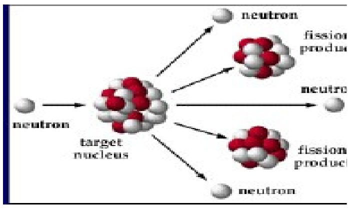
که همد غه پیښه او س دده هغه ملګری کوم چې د اورګاډي په تم ځای کې د ځمکې پر مخ ولاړدی د خپل ساکن مقا يسوي سيستم (S) څخه ورته وګوري نو ويني چې هنداره او دنور چينه داورګاډي د حرکت په سمت خوځيږي او په دې ترځ کې چې اورګاډی مخ په وړاندې حرکت کوي د رڼاوړانګه دهنداري خواته ځي او بيرته درڼا چينې ته انعکاس کوي.

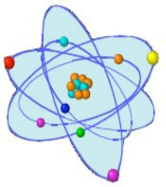


٥- -شکل : دځمکې پر مخ ساکن مقا يسوي سيستم (S) څخه د يوه ليدونکي له نظره داورګاډي په متحرک مقايسوي سيستم (S`) کی د نور طی شوی لاره

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

ketabton.com - The Digital Library





بلخوا وړانګې داین په ټکي کې (N) د انعکاس یوه زاویه جوړوي. په همدې اساس د تم ځای ملګری داسې دعوا کوي چې دړناد تګ او انعکاس موده نسبت دده ملګري ته په اورګاډي 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:

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

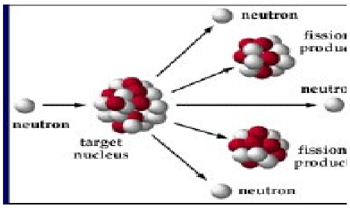
ددې ویل شوو څخه داسې نتیجه اخیستل کیږي چې په اورګاډي کې د سفر کونکي ساعت وخت (Δt`) نسبت د اورګاډي دتم ځای ملګري وخت (Δt) ته وروو یعني سوکه ځي او یا په بل عبارت سره وخت (Δt) موده څکول کیږي.

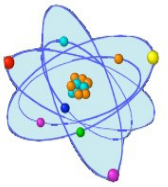
. په نتیجه کې داسې ویلای شو چې که پخپله ځمکه د یو ساکن سیستم په توګه فرض کړو او یوه حرکت کوونکي سیستم لکه موټر، الوتکه ، فضا یي کشتی او نورو لپاره کولای شو چې لومړي جدول له مخی دنسبي وخت کچه محاسبه کړو. د بیلګې په ډول که داتوم یوې ذرې نسبي سرعت د نور سرعت په پرتله نهه نوي په سلوکې قیمت ولري نو د لومړي 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 ځمکی په پر تله اوه ځله ورو ځي.

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





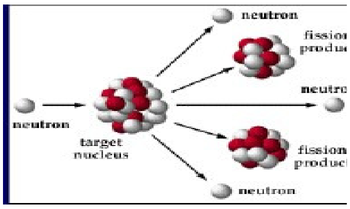
لومړی جدول: دیوه جسم نسبي سرعت او دوخت اوږدیدونکی (ښکیدونکی) ضریب تر منځ اړیکي دبیلګي په ډول که چیرته دوخت ښکوونکی فکتور یوعشاریه دوه وي چي دنور سرعت نیمایي برخه ده نو داسي معني لري چي په ځمکه کي یو عشاریه دوه ثاني تیریږي نو په دي موده کي په نوموړي متحرک سیستم کي یوازي یوه ثانیه تیریږي.

په ۱۹۷۰ ع کال کي د البرټ اینشتاین دوخت ښکیدل (Time deletetation) 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 واشنګټن 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 یې 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 ښکید لوضریب لایتنا هي ته ځي او یا په دي مانا چي وخت هیڅ نه ښته دی.

دغبرګولي متنا قصوالی: (Twin Paradox)

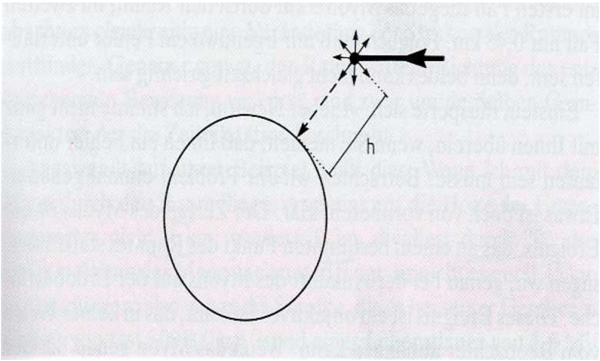
دالبرت اینشتاین ددي تیوري په اساس به اوس یوه فکري شمیرنه تر سره کړو. که چیرته دوه غبرګولي وروڼه تر څیړني لاندي ونیسوچي یووړور یې ددیرشو کالونو په عمر فضا ته په هوایي کشتۍ کي چي سرعت یې دوه سوه اویا زره کیلو متره په یوه ثا نیه کي دی حرکت وکړي اوهلته په فضایي کشتی کی دځمکي په ښاوخواد شلوکا لو مودي لپاره راوګرزي او د پنځوسو کالو په عمر بیرته ځمکي ته راستون شي. دده هغه بل غبرګولی وروړچي 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 کشتی پنځوس کاله دځمکی داویا کالوسره برابر دی. په لومړي جدول کي ښودل شوي ده چي دوخت ښکوونکی نسبي ضریب یی دنوموړي سرعت لپاره دوه عشاریه دری دی.(دیرش ضرب دوه عښاریه دری مساوي ده له اویا سره).

ketabton.com - The Digital Library



دا په دی مانا چې د اورګاډي په مقایسوي سیستم کې نه یوازې ساعتونه وروځي بلکه ټولې کیمیاوي، فزیکي اود میتابالیزم بیولوژیکي عملې لکه دزړه حرکت ، تنفس اهتزازاو دهغې سره سم د زوړوالي عملیه دنورما ل حالت په پرتله سوکه ځي.

داینشتا ین نوموړي 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 ي ولګیږي نو هلته یوه هستوي عملیه صورت نیسي چې په تتیجه 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 دځمکي وخواته حرکت کوي.

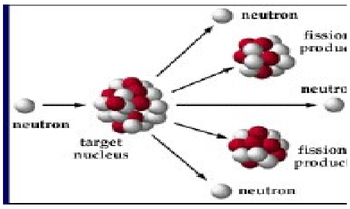


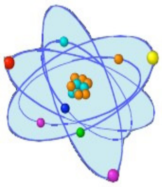
(٦-شکل)

٦-شکل : یومیون داتموسفیر د نهو کیلو مترو په ارتفاع کې منځ ته راځي او تقر یبا دنورپه سرعت سره سم سیخ د ځمکي 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 یوه دنوموړي زرۍ عمریوازې یوه نیمه مایکرو ثانیه (1,5 micro second) او دنهو کیلومتروارتفاع په ځاي یوازې نیم کیلومتره واټن اندازه کوي (نهه کیلومتر تقسیم په شلو= نیم کیلومتر) خودځمکې دساکن سیستم پرمخ یوفزیک یوه د میون عمر دیرش ثانیې او طی شوی واټن د نیم کیلو متر په ځای نهه کیلومتره اندازه کوي.دا په دې 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 نومورې زره دځمکې تر مخ پوری را رسیدلای اود تجربو له مخې په ثبوت ر سیدلای شي داده چې د اینشټا 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 نومورې 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 دنومورې سړي لپاره وخت صفریعنې هیڅ موجود نه دی او ساعت یې ولاړدی. همدارنګه نور نه زړیږي.

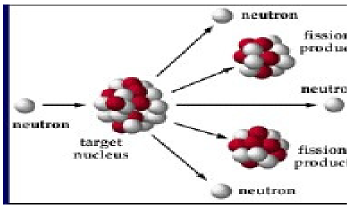
واټنونه هم نسبي شکل لري او متحرک جسم لنډیږي:

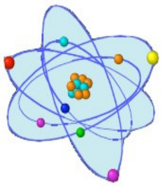
د اینشټا ین نسبي تیوري دا هم په ډاګه کوي چې که د یوه جسم نسبي سرعت دنورسرعت په پرتله لس په سلو کې ورواوړي نو د متحرک سړي لپاره د حرکت په سمت کې طې شوي واټنونه او دچاپریال شیان ټول لنډ ښکاري. او بر عکس د هغه چا لپاره چې د یوه ساکن مقایسوي سیستم له موقعیت څخه متحرک شیانو ته ګوري نو دهغه لپاره دیوه جسم 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 (l) او په متحرک مقایسوي سیستم کې چې سرعت یې (v) دغه اوږدوالی په (l') سره وښیو نو د یوه جسم اوږدوالی د متحرک سیستم د دید څخه په لاندې کچه لنډیږي.

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

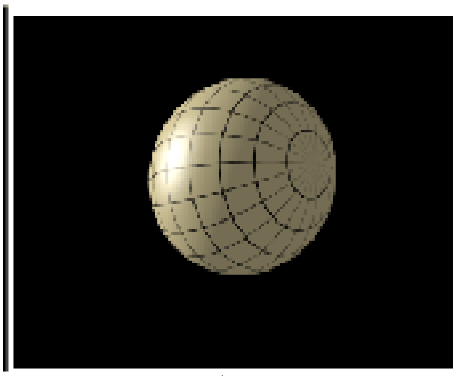
دا په دې مانا چې د متحرک مقایسوي سیستم ددید څخه واټنونه د نسبي سرعت په تابع سره دحرکت په سمت کی لنډیږي اود وخت واحد په همغه کچه سره اوږد یږي او یا په بل عبارت سره ځکول کیږي. دا په دی مانا چې که واټن لنډیږي نوضرورده چې وخت په همغه کچه زرتیر نه شي ترڅو په یوه منظم مقایسوي سیستم کې سرعت ثابت پاتې شي. داځکه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

ketabton.com - The Digital Library



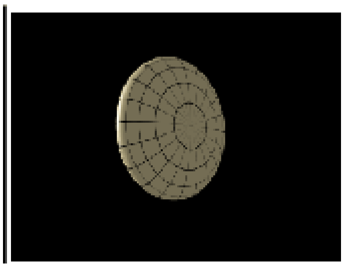


ویني سره سم دنور سرعت ثابت اومساوي دی له طی شوی واټن تقسیم په وخت. د بیلګي په ډول که چیرته یو سړی دځمکي په ساکن مقایسوي سیستم کی یو خط کش په عمودي شکل په لاس کې ونیسي او اوږدوالی یی دیرش سانتي متره اندازه شوی وي دهغه فزیک پوه لپاره چی د میون زری سره یوځای تقر یبا ۹۹٪ د نورپه سرعت د ځمکي خواته مخامخ حرکت کوي د لومړي جدول له مخي 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 ابتدایي سیستمونه او دیوه او بل په پرتله ثابت سرعت لري نو دعطالت قوه پکې صفرده. دا په دې مانا چې د یوه او بل څخه برتري نه لري. همدا سبب دی چې دځمکي ساکن سیستم لیدونکي هم برعکس داسې دعوا کوي چې ګنه دمیون په متحرک سیستم کې د شیانو طول دځمکي 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.

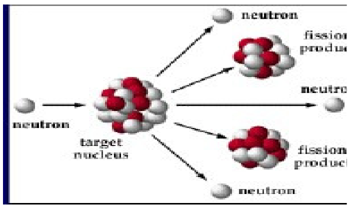


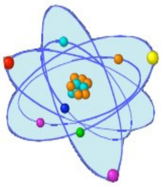
(۷-شکل)

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)

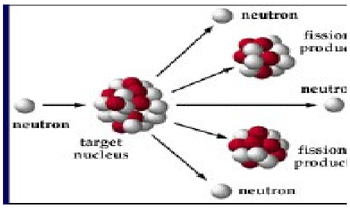
۸- شکل: که چیرته د همدغه کوروي شکله جسم سرعت ۹۰٪ د نورسرعت قیمت ولري د یوه ساکن مقایسوي سیستم څخه وګورو نودکروي شکل په ځای بیضوي شکل ځانته غوره کوي.

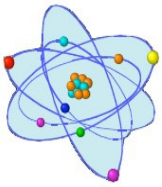
همدغه کوڅه د خوځیدونکي سیستم څخه لیدل کیږي چې سرعت یې دنورسرعت نوي په سل دی 90%	سرعت له صفرسره مساوي دی ٦-شکل: یوه کوڅه د ځمکې په ساکن سیستم کې لیدل کیږي
(۹-شکل)	

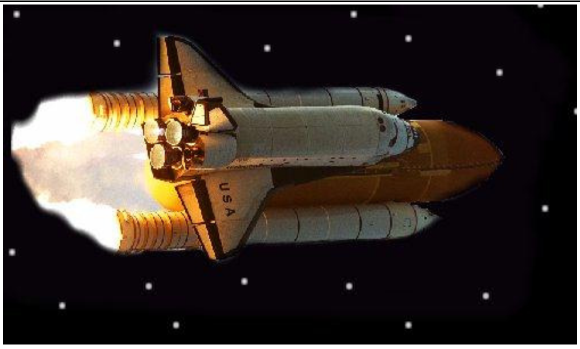
(۱۰- شکل)

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 بيړۍ سرعت د نور سرعت اتيا په سل دی 80% c	د فضايي بيړۍ سرعت د نور زرمه برخه دی 0,001% c

(۱۱- شکل)

۱۱- شکل: په پاس شکل کې دفضايي بيړۍ اوږدوالي نورمال بڼه لري ځکه سرعت يې کم دی او دحرکت په پیل کې لیدل کیږي. په لاندي شکل دهمدې فضايي بيړۍ اوږدوالی دنسبي تیوري سره سم لنډيږي دا ځکه چې سرعت يې دوه سوه زره کیلومتره په ثانیه کې پورته ځي

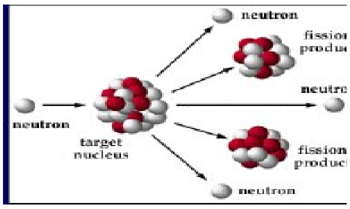
د انرژي او کتلې معادل فرمول ($E = m\times c^2$)

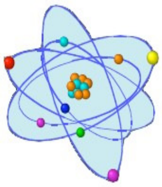
په ۱۹۰۵ ع کال کې اینشتاین دیوه نامتو فرمول مخ وینه وکړه چې نن ورځ دغه نړیوال فرمول داتوم بم ، هایدروجن بم ، هستوي بټۍ ، لمر، ستورواو په کیهان کې دانرژي د منځ ته راتلو بنسټ جوړوي. ددې فرمول سرلیک په لاندې ډول پيل شو

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

✍ په داسی حال کې چې همدغه د نصیب فرمول نن ورځ د اینشتاین دنوم سره غبرګ تړلی دی. دنصیب فرمول ته عام خلک دنړۍ فرمول ، د جادوګری فرمول، دانرژي او کتلې د اړیکي فرمول اویاپه بل عبارت 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 ماناچې انرژي په کتله او سرچپه کتله په انژي بدلیدا ی 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 یعنې 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.

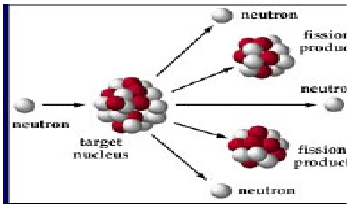
$$1\,\text{kg} \cdot c^2 = 1\,\text{kg} \cdot (3 \cdot 10^8\,\text{m/s})^2 = 9 \cdot 10^{16}\,\text{Ws} = 25 \cdot 10^9\,\text{kWh}$$
$$[1\,\text{kWh} = 3600\,\text{s} \cdot 1000\,\text{W} = 3{,}6 \cdot 10^6\,\text{Ws}]$$

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 دا سې 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 یعنې 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 دبرېښنا یوبلیدونکی سل واټه ګروپ یې د یوه ساعت په موده کې خپروي دلس په طاقت د منفي دولس کیلوګرام سره معادل ده.

نسبي کتله:

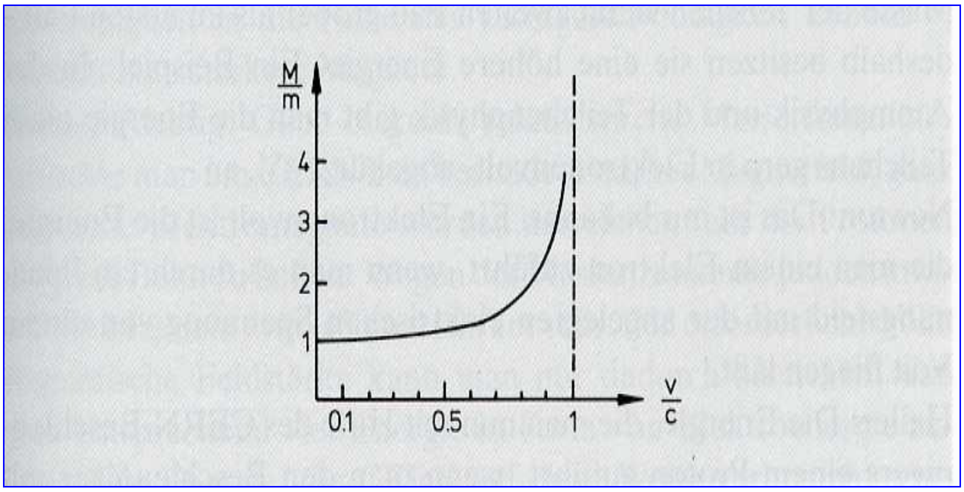
داینشتاین د تیوري په اساس هره یوه ساکنه کتله چې سرعت یې لوړیږي نو کتله یې هم ورسره غټیږي. په ۱۹- شکل کې په افقي محورکې دکتلې (m) اودنور سرعت(c) تناسب او په عمود ي محور کی دکتلی غټیدل ښودل شوی دی. که فر ض کړوچې کتله لوړترین سرعت لکه د نور سرعت ته ورسیږي نوغټوالی یې د لا یتنا هي خوا ته ځي. دا په دې مانا 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



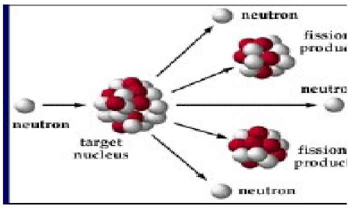
یتناهي انرژي په کارده. نن ورځ د سویز هیواد په نړیواله کچه دهستې فزیک نامتوخیړنیزلابراتوار (CERN) کې چې ۲۷ کیلو متره اوږددی په عملی توګه نوموړي تیوري په ثبوت ر سیدلی ده. په دغه بې سیاله نړیوال لابرا توار کې پروتونو ته تر څلورسوه ګیګا الکترون و لټ پورې په یوه خطي ګړندي کوونکي کې حرکي انرژي ورکول کیږي چې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

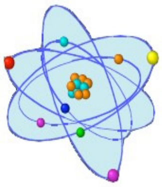
$$M = \gamma m = \frac{m}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$



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

ketabton.com - The Digital Library





دویمه برخه

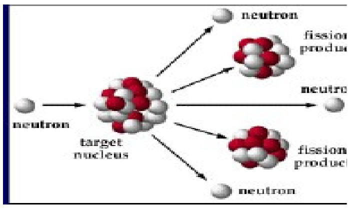
عمومي نسبي تيوري

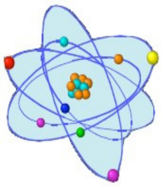
په ۱۹۱٦ کال کې عمو مي نسبي تيوري خپره شوه کله چې البرت اینشټا ین تقریبا دوولس کاله وربانديې بخت وو. نوموړې تيوري په رښتيا چې البرت اینشټاین په ځانګړې ډول سره تر سره کړې ده. دا ځکه چې خاصه نسبي تيوري دډېر پخوا نه د نوروفزيک پوهانوله خوا جوته شوې وه خوهغوی یې نتیجه په صحیح توګه سره نه شوه ښودلای. همدغه البرت اینشټاین وه چې د ګڼوپخوانیوفزیک پوهانو علمي برسيرنو يا کشفياتو نتيجې يې سرچپه کړې او په يوه نوي نظر او تيوري سره يې چمتو او بيان کړل. د نوموړې تيوري او مخ وينې وروسته له ډيرو کالونو په تجربو کې په ثبوت ورسيدلې.

خاصه نسبي تيوري يوازې په هغومقايسوي سيستمونوپورې محدوده ده چې په يوه ثابت سرعت سره سم سيخ يو بل ته مخامخ نږدې کيږې او يا ديوه بل څخه ليرې کيږې. څرنګه چې په کيهان کې يوه کتله منظم حرکت نه لري چې سم سيخ او په ثابت سرعت سره وړاندې وخوځيږې داځکه چه په هرځای کی دجاذبې قوی تر اغیزی لاندې راځي نو له دې کبله خاصه نسبي تيوري نه شي استعمال کیدای. ددی لپاره چې دځمکې ، لمراو ستوروااونورو جاذبه قوه هم په نظرکې نیول شوې وې نو البرت اینشټاین دعمومي نسبي تيوري مخ وينه وکړه. په عمومی نسبي تيوری کې داښودل شوې ده چې يوه کتله کولاې شي د کيهان په هر ی خوا او په هر تعجيل سره حرکت وکړي بې له دې چې کوم محدوديت ولري. اینشټاین ته دا هم ډيره زر جوته شوه چې وخت او ځای(فضا) دنيوټن (Newton) داولسمې پيړی دتيوري په برخلاف يو مطلق او ثابت قيمت نه لري بلکه نسبي کميت دی اوبدلون پکې راتلای شي .د بلې خوا نوموړې په ډاګه کړه چې د نيوټن په ټول ميخانيک کې ځکه نيمګړ تيا ليدل کيږي چې که يوه کتله دنورپه سرعت سره حرکت وکړي نو دغه قانون خپل اعتبار دلاسه ورکوي. د بيلګې په ډول د ميخانيک په هکله دنيوټن معادله راښيي چې:

دجاذبې قوه دنورپه سرعت سره نه بلکه په يو لا يتنا هي سرعت سره انتقال کيږي. دا په دې مانا چې که فرضا لمريوه ناڅاپه د منځه ولاړ شي نوبه سمدلاسه ځمکه دخپل مدارڅخه وه وزي اود کيهان خواته به وشړل شي. دنيوټن دتيوري په برخلاف اینشټاین داسې اټکل وکړ چې د لمر

ketabton.com - The Digital Library





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 دڼاوړانګې دنورپه سرعت سره حرکت کوي اوله دې 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 دی چې دنور سرعت څخه بل هیڅ شی ګړندی نه دی. څرنګه چې اینشتاین په خپله نسبي تیوري باندې پوره باوردرلود نوزیار یې ایستلو چې دحل یوه لاره ورته ولټوي . نوموړې مقصد ته د ر 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 نورووړانګې 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.

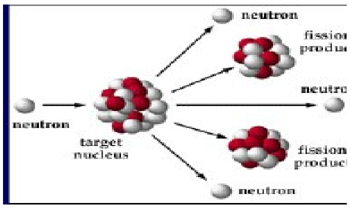
ب: د جګو غرونو ساعتونه د سمې او کم ارتفاع ورته ساعتونو په پرتله وروسته ځي.

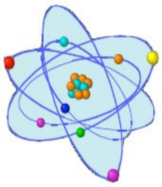
دیوې کتلې د جاذبې قوه چې څومره زیاته وي په هغومره کچه هلته وخت زر نه تریږي او ساعتونه نسبت وفضا ته چې هلته د جاذبې قوه تقریبا صفر ده وروځي. دا په دې مانا چې یو ساعت چې څومره د یوې درندې کتلې پلازمینې ته نږدې پروت وي د هغه ورته سا عت په پرتله چې دکتلې څخه څومره په لیرې ارتفاع کې موقعیت ولري دبیلګې په 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 سیږي دهغو خلکوپه پرتله چې په هموارو او ټیټو سیمو کې اوسیږي زر زړیږي. داپه دې مانا چې دپیښنورخلک د پکتیا خلکوپه 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 درندوکتلوڅخه لکه لمرکله چې زیات تعجیل ورکړشي منځ ته راځي.

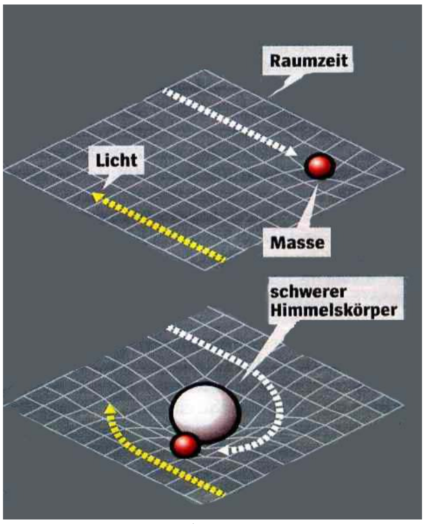
ketabton.com - The Digital Library





✍ 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 څلورګونو ابعاد و په مرسته هرې خوا غوړېدلې ده. دا په دې مانا چې تر اوسه پورې دیوه جسم حجم چې ددریو ابعادو په مر سته ټاکل کیدلو یو څلورم بعد یوځای کېږي 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 تیورې بنسټ ښودل شوی دی. د نوموړې تیورې دپوهیدلو لپاره یو ورته بیلګه لکه دربړیوه جالی. په نظر کې نیسو. کله چې یوغونډاری شکله جسم دربړ په جالی کې کیږدو نوپه ربړ کې ښکته ننوځي او یو ژورځاي 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.

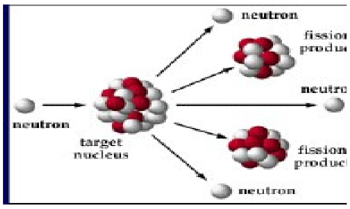


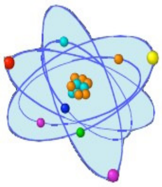
(۱۳- شکل)

۱۳ــ شکل: عمومي نسبي تیوري په ګراف کې شودل شوی دی

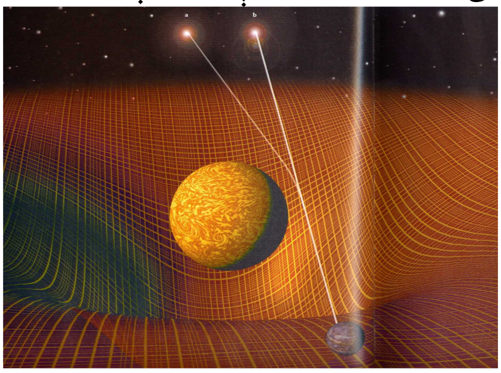
بې له کتلې څخه د وخت ځای سطحه هواره ده. رڼا او یوه کتله سم سیخ مخ ته خو ځیږي خو کله چې یوه درنده کتله لکه دلمر په شان پکې پرته وي نوهلته یوه ژوره کنده پکې جوړیږي چې ددغې منحني سطحې له کبله په ډیر لیرې واټن کې نورې کتلې د بیلګې په توګه لکه ځمکه مجبوروي چې په یوه مدارکې د لمرپه شاوخوا راوڅرخي. دا ینشتاین دتیو ي سره سم رڼادا سې 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 کرشه جوړوي او که چیر ته فضا

ketabton.com - The Digital Library



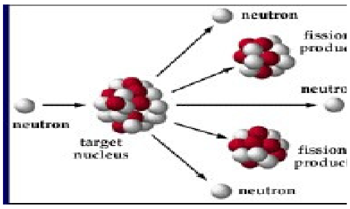


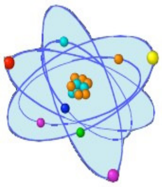
کېږه وي نوکیدای شي چې ددوه ټکو تر منځ لنډ ترین تړون سم سیخ نه بلکه کوږهم کیدای شي.
دنوموړې تیورې په اساس باید چې درڼاوړانګې کله چې د یوې غټې کتلې په شاوخوا کې تیر
یږي خپل سمت بدل کړي او ددغې کتلې وخواته کږې شي.
دالبرت اینشتاین دغه مخ وینه او تیورې په ۲۹ دمای میاشت ۱۹۱۹ ع کال کې په عملي توګه
په ثبوت ورسیده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

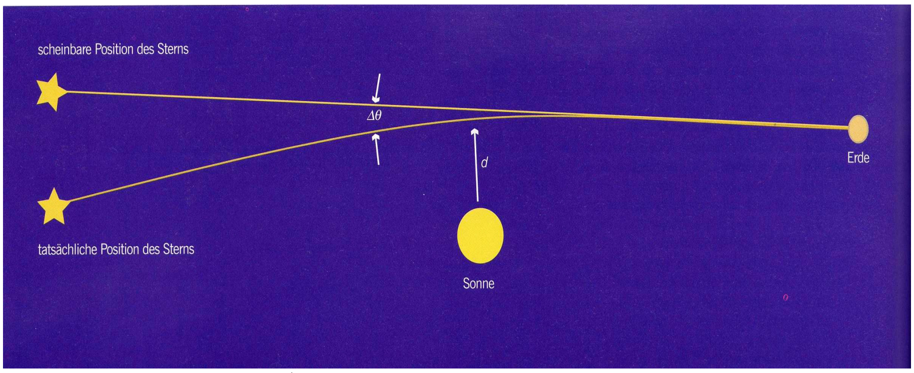


۱۴- شکل: په ۱۹۱۶ ع کال کې اینشتاین مخ وینه وکړه چې دلمرکتله دفضاوخت سطحه ژوره
کوي. نو کله چې دلمر ترشا ستورې څخه رڼا مخامخ دځمکې په لور راځي نو په لاره کې ددې
ژورې کندې په وا سطه کږیږي.

ketabton.com - The Digital Library







(۱۵- شکل)

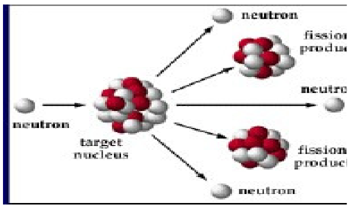
۱۵- شکل: رانبيي چې د لمر ترشا یو ستوري ځخه نورلومړی سم سیخ وړاندې ځي خو کله چې د لمر کتلې ته ورنږدې شي خپل سمت يې تقريبا دوه لیندې ثانیه ($\theta\Delta = 2``$) په کچه سره کوږ کیږي او بیا د ځمکې خواته خو ځیږي.دورځې له خوا داسې ځرګندیږي چې ګنه دغه رڼا سمه سیخه دستوري ځخه راځي نو له دې کبله موږ دځمکې ځخه دستوري اصلي موقعیت نه شو لیدلای بلکه په بل ځاي کی یعنې مجازي موقعیت کې وینو .

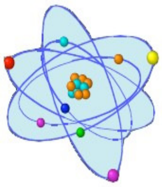
تور سوري: (Black holes)

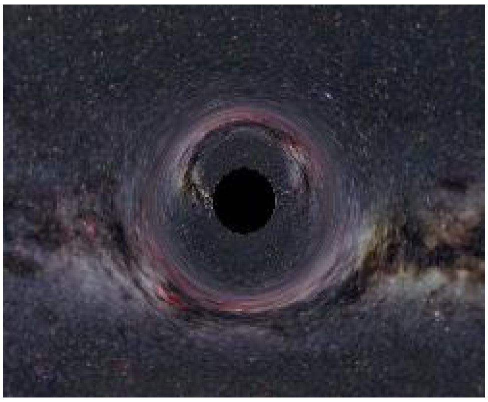
په ۱۹۱٦ ع کال کې البرت اینشتاین دعمومي نسبي تیوري په اړوند داسی مخ وینه وکړه چې په کیهان کې ګڼ تورسوري شته دي چې دهغوې جاذبه قوه دومره غټه ده چې که هره کتله دهغه غاړې ته ورنږدې شي نو دتل لپاره پکې ورکیږي. په ۱۱- شکل کې د کیهان یوتورسوری ښودل شوی دی چې قطري دولس کیلومتره او کتله يې دلمرپه پرتله اته واره غټه ده.

دشپږسوه کیلومتره واټن ځخه دشودې لار(کوه کشان)ښی اوتورسوری کیڼ اړخ ته لیدل کیږی. داسمان ستوري لکه سپین ستوري ځلیږي.

ketabton.com - The Digital Library







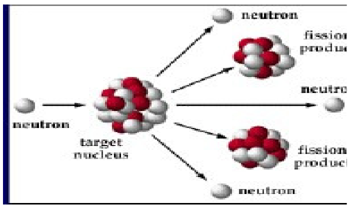
(۱۶- شکل)

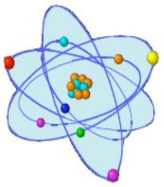
تور سوري هغه وخت منځ ته راځي چي ګڼ ستوري چې دهغوی هریوه کتله دلمر په پرتله اته واره زیاته وي په ډله ایزه توګه سره راغونډاو په یوه بل کې دومره سره ننوځي چې په نتیجه کې یې دجاذبې قوې دلوړ فشار په اساس ټوله ماده په یوه وارچوي او هرې خوا خپریږي. په دې ترڅ کې دستوري رڼا په ملیاردونوځله پورته ځي چې دغه ډول 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 لاندې ډول بیان کیدای شي:

* ۱- دفضاوخت کوږوالی اویا په بل عبارت دجاذبې قوه پکی لایتناهي قیمت لري.
* ۲- کله چې دنوروړانګی او یا بل جسم تر یوه ټاکلي سرحد څخه ورننږدې شي نو سمدلاسه دتور سوري له خوا جذب کیږاود تل لپاره پکې ورکیږي.
* ۳- خرنګه 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 نړیواله کچه د نسبي تیوري پوځي استعمال:

دسولې او جګړې په لاره کې دنسبي تیوري هر اړخیزه اغیزې ددوهمي عمومي جګړې په ترڅ کې راجوتې شوې.

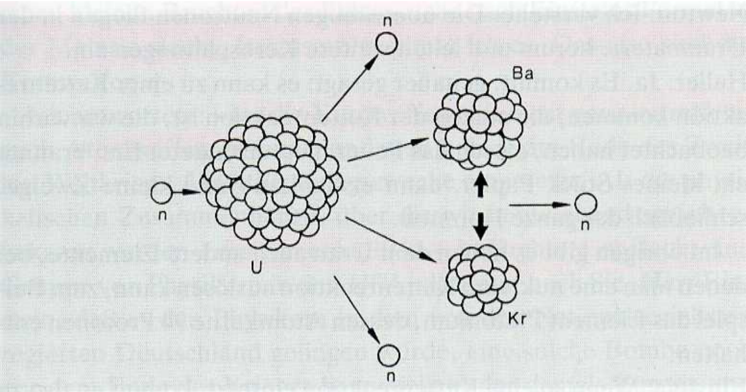




الف- داتوم بم تکنالوژي:

د ا ینشتاین د انرژي او کتلي تر منځ معادل اړیکي 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 رادیو 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.



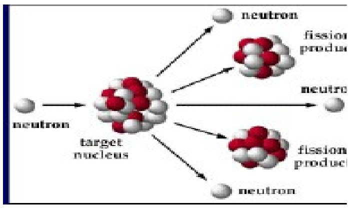
۱۷- شکل: دیورانیم هستې د چاودنې کړنلاره

څرنګه چې دیورانیم هسته د ۹۲ پروتونو او ۱۴۶ نیوترونو څخه جوړه ده نو تجربو وښودله چې دیورانیم هستې کتله نسبت دمجموعه نوموړو پروتونو اونویترونو د کتلو څخه کوچنی ده . د کتلې دغه توپیریا دکتلې کمښت ته د کتلې نیمګړتیا (Mass defect) هم وایي او دتړون انرژي سره یو شان ده.

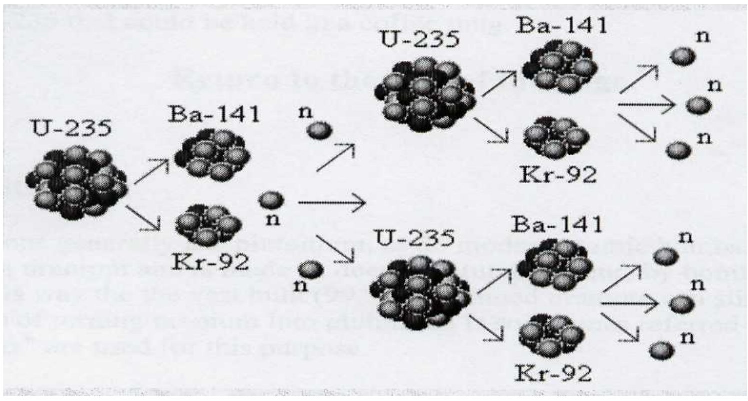
✍ دتړون انژي: هغه انرژي ده چې په هسته کې نویترونونه اوپروتونونه دیوه او بل سره د هستوي قوتونو په مرسته یوځای کلک ساتي.

دتړون انرژي د اینشتاین دفرمول له مخې دلته د یورا نیم په هسته کې د کنګل شوې انرژي په ثیراغیزه 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 کړي 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 ورڅخه ازاده کیږي. په ۱۳- شکل کې د اتوم بم د ځنیري هستوي تعامل کړنلاره ښودل شوي دي چې د لومړي ځل لپاره په ۱۹۳۹ ع کال کې د انریکوفرمي له خوا څخه مخ وینه وشوه.



۱۸- شکل: د اتوم بم د ځنیري هستوي تعامل کړنلار

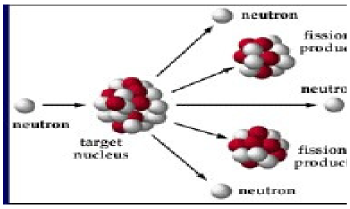
په نوموړي فزیکي عملیه کې د البر ت اینشتاین دفرمول له مخې د یورانیم هستې زرمه برخه کتله په انر ژي بدلیږي چې د دوه سوه میګا الکترون ولټ انرژي سره سمون خوري. د البرت اینشتاین ددغې کوچنی معادلې په اساس نن ورځ اتوم بم ، هایدروجن بم او په هستوي بتیو کې د بریښنا د تولید لپاره ورڅخه کار اخیستل کیږي. د نوموړي معادلې زور هله نړۍ ته ځر ګند شوچې د اګست میاشت په اتمه نیټه ۱۹٤٥ ع کال دجاپان هیررو شیما په ښار باندې د کوچني هلک په نوم سره یو اتوم بم دامریکایي واکدارانو له خوا و غورځول شو او د تودوخې درجه یې په ملیونودرجو د سانتیګراد ته ور سیده. دنوموړي اتوم بم د چاودنې قدرت شل ټنه تي .ان.تي وه. یوټي .ان.تي یا تري نیترو تولول د چاودنې موادو وا حدد ی چې یو کیلو ګرام ټ.ن.ټ.د ځلورنیم میګا ژول انرژي سره معا دل دي.

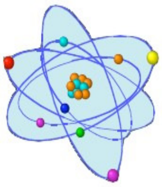
اتوم بم وکړای شوه چې په ټوله نړۍ کې بدلون راولي خو د بشریه فکرکې یې بدلون راوستلای نه شو (البرت اینشتاین ۱۹٥٤)

ب - د هایدروجن بم تکنالوژي:

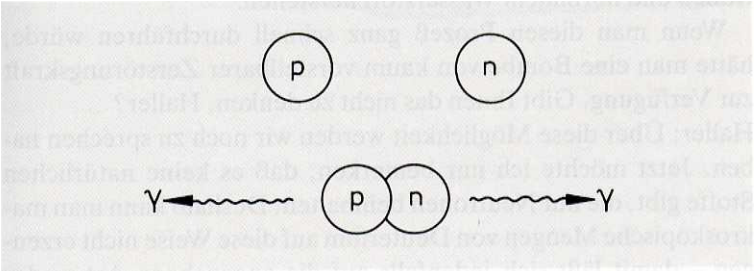
یو بل ژوندی مثال چې د البرت اینشتاین تیوري پکې ثبوت ته ورسیده د ها یدروجن بم دی. د هایدرو جن بم په تکنالوژي کې داتوم بم په برخلاف د اتوم دوه سپکې هستې دیوه بل سره ویلې کیږي او په نتیجه کې دیوه نوي دراندہ اتوم هسته لاس ته راځي.

ketabton.com - The Digital Library





د هايدروجن بم د لاس ته راوستلو لپاره ګڼ کيمياوي تعاملونه جوت شويدي چې د هغوې څخه يې يو دلته ښيو. د بيلګي په ډول د ها يدروجن اتوم د کارکولو کړنلاره داسي پيل کيږي چې که يوپروتون اويونويترون د انرژي په ورکولو سره دومره سره نږدې کړو چې د يوه او بل سره ويلي شي نو په لمړي پړاو کې د درا نده هايدروجن يعني دويتريم هسته لاس ته راځي چې په ١٤ - شکل کې ښودل شوې ده.



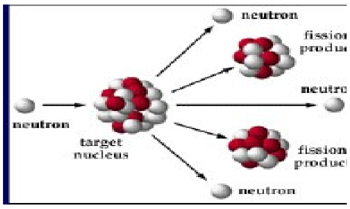
١٩ - شکل: کله چې يو پروتون او يو نويترون سره ويلې کړو نو ددرانده ها يدروجن يا دويتريم هسته لاس ته راځي

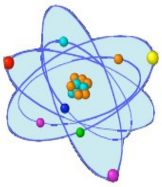
په دې ترڅ کې دوه ګاماوړانګې د نور يا فوتون په شکل ور څخه راوځي. کله چې په دوهم پړاوکې د دويتريم دوه هستې سره ويلي شي نود تريتسيم يوه هسته، يوپروتون اوڅلورميګاالکترون ولټ انر ژي ورڅخه لاس ته راځي. په داسي حال کې چې دويتريم په هسته کې يو پروتون اويونويترون لري خود تريسيم هسته ددوه نويترونواويوپروتون څخه جوړه ده. په دريم پړاوکې بيا دويتريم د تريسيم سره ويلي کيږي چې په نتيجه کې د هيليم اتوم هسته او يو نويترون چې حرکي انرژي يې ځوارلس ميګا الکترون ولټ ده تر لاسه کيږي. د هايدروجن بم يوه اسانه کړنلاره د کيمياوي معادلې په شکل دلاندې په ډول ليکو:

دويتريم + تريسيم = هيليم + نويترون + ١٧ ميګا الکترون ولټ انرژي

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

ketabton.com - The Digital Library

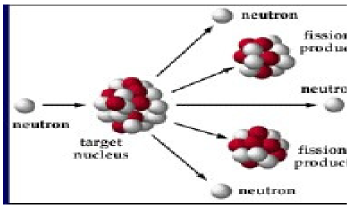


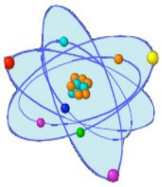


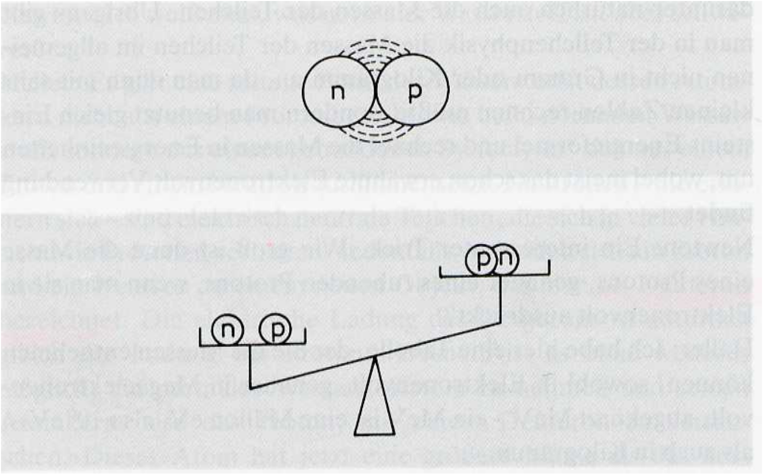
۱۵- شکل : ۱۹۵۲ ع کال کې لمړی هایدروجن بم د امریکایي فزیک پوهانوله خواوازمویل شوچې د چاودنې انرژي يې د اتوم بم په پرتله تقریبا لس ځله زیاته وه.

. 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 (۹۳۹,۶ میګا الکترون ولټ) میګا الکترون ولټ قیمت لر ي ځرنګه چی ددرانده هایدروجن او یا په بل نامه دویترون اتوم هسته د یو پروتون او یو نویترون څخه جوړه د ه نوسړی به داسی فکر کوي چې ګڼه که د هغوی دواړو کتلی سره یو ځای شي نو به د هایدروجن هستی کتله (۱۸۷۵,۷میګا الکترون ولټ) لاس ته راشي. خوپه رښتیني ډول اود تجربې له مخې داسې نه ده. ځکه کله چې د پروتون او د نیوترون کتله سره جمع کړو(۹۳۸,۳+۹۳۹,۶) نو مساوي له (۱۸۷۷,۹ میګا الکترون ولټ) سره کیږي یعنې 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 کتلي څخه کوچنی ده .

ketabton.com - The Digital Library



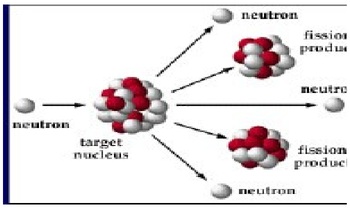


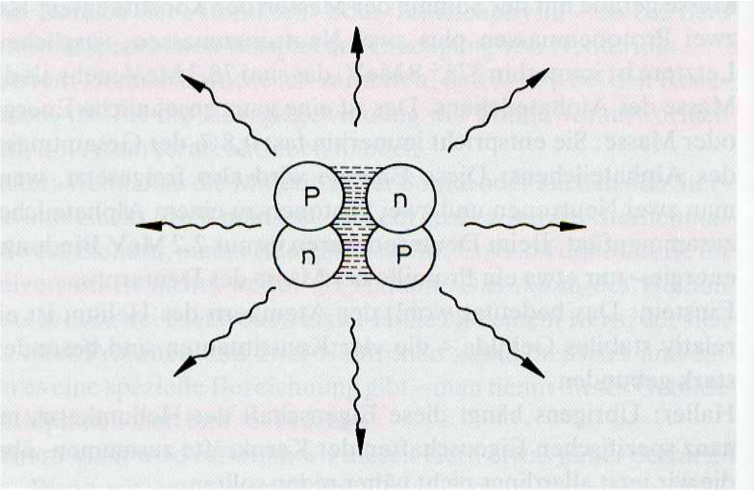


۲۰- د یو پروتون کتله جمع یو نیوترون کتله د هایدروجن اتوم د هستې کتلې څخه درنده ده

دانرژي او کتلې د معادل اړیکي په اساس دنویترون اود پروتون مجموعي کتلې او دغه د هایدروجن کتلې څخه زیاتی 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 وښودله 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) ویلي 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 زیاتی کتله په انرژي بدلیږي.

ketabton.com - The Digital Library



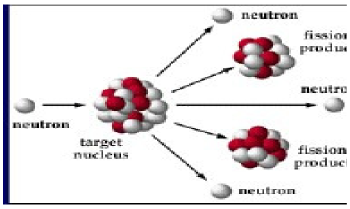


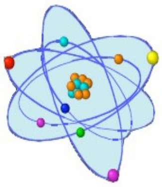
۲۱- شکل: کله چې دهایدروجن دوه درندې هستې (دویتریم) سره ویلې شي نو ور څخه د هیلیم هسته لا س ته راځي او دګاما وړانګې ور څخه خپریږي

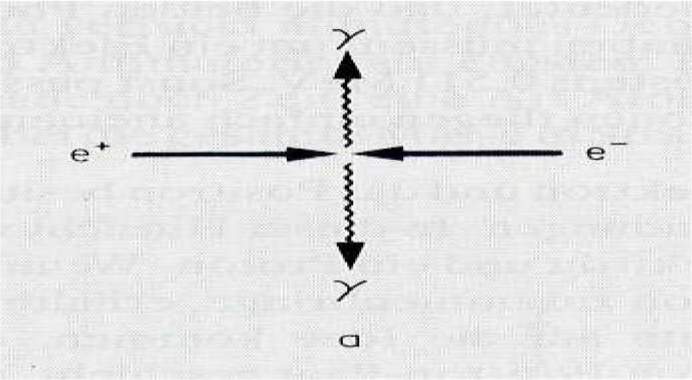
په دې کړنلاره کې دنومړو زرو دتړون انرژي چې قیمت یې اته ویشت میګا الکترون ولټ دی ازادیږي اود ځمکې خواته د لمروړانګې یعنې الکترو مقنا طیسي وړانګو په څیرخپریږي. په دې اساس که چیرته ددرانده هایدروجن دوه هستې سره ویلې کړونود هیلیم اتوم هسته هم لا سته را وستلای شو. اوکه نومړې کړنلاره پر مخ بوزو تر څوچې کتله یې یو کیلو ګرام پورې ور سیږي 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 لری 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 بریشنایي چارج اوکتله دالکترون سره مساوي ده خوتوپیر یې دادې چې دمنفي چارج په ځاې مثبت چارج لري. دا په دې مانا چې پوزیترون لکه یومثبت الکترون دی. په ۱۷- شکل کې د پوزیترونا و الکترون دیوځاې کیدلو کړنلاره ښودل شوې ده.

ketabton.com - The Digital Library







(۲۲- شکل)

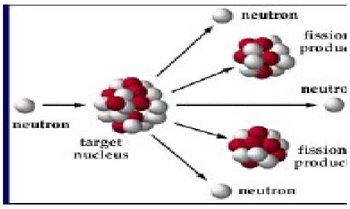
۲۲ – شکل: یوپو زیترون اویو الکترون سره یوځای کیږي او دمنځه ځي او په ځای یې دوه ګاماوړانګې پیدا کیږي

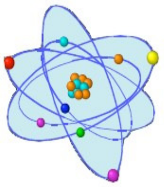
$$e^{+} + e^{-} \longrightarrow \gamma + \gamma.$$

(ماده په انرژي بدلیږي)

کله چي دغه دواړه زرې چي 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 چي د پوزیترون او الکترون دواړو زرو ټوله کتله په انرژي بدلیږي داځکه چي تجربو وښودله چي 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 ځخه دلمړي ځل لپاره په ۱۹۶۰ ع کال کي دطبابت په ځانګه کي د ماغزوسرطان او نوروعصبي ناروغیو د تشخیص په خاطر په عملي توګه ګټه او کار واخیستل شو. په یوه ځیکلوترون (Zyclotron) یاني ایونونوګرځدي کوونکو کي سرې کولای شي چي رادیوفارماکا عنصرونه د بیلګې په ډول فلوراتلس (F-18) چي بیالوژیکي نیمایي وخت یې یوسلولس دقیقو ته ر سیږي په مصنوعي توګه جوړیږي.نومړې عنصررادیو اکتیف دی نو له دې کبله یوپوزیترون دخپلې هستې ځخه خپروي. کله چي ناروغ ته دغه فلوررادیو فارماکا ورکړ شي نودوینې د لارې ماغزوته رسیږي او هلته د ناروغوحجرودااتوم الکترونوسره یوځاي کیږي چي په نتیجه دوه ګاماوړانګې ور ځخه خپریږي. دغه ګاماوړانګې د ناروغ دبدن ځخه راوتلای شي او بیادمخصوصودید کتروونوپه مرسته سره اندازه کیږي.

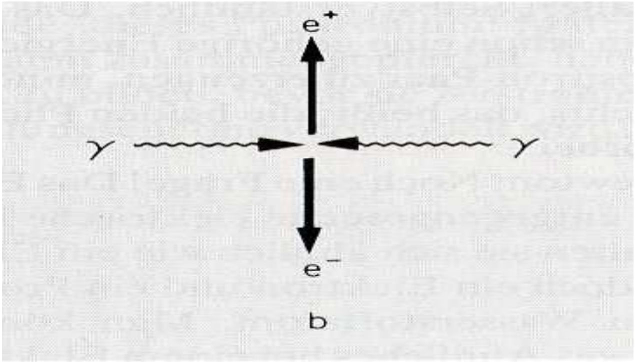
ketabton.com - The Digital Library





ځرنګه چي د سرطان ناروغي حجري د روغو حجرو په پرتله زيات ګلوکوزته ضرورت لري نوله دي کبله زيات فلور (F-18)په خپل ميتاباليزم کي په کار اچوي او په نتيجه دذغو ناروغو حجرو تشخيص د يوه سينتيګرام په مرسته سره تر سره کيږي.

همدارنګه کولاي شو چي نوموړي کړنلاره په سر چپه ډول هم تر سره کړو چي په ۱۸- شکل کي ښودل شوي ده.

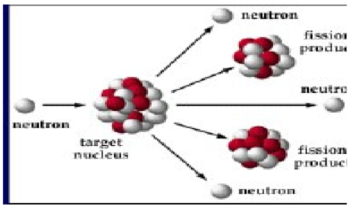


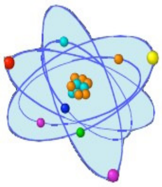
(۲۳- شکل)

يو پزيترن + يو الکترون = دګاما يوه وړانګه + دګاما يوه وړانګه

۲۳- شکل: د ګاما دوه وړانګي د يوبل سره مخامخ لګيږي او ورڅخه ماده لاس ته راځي يعني يعني کله چي د وه ګاما وړانګي سره يو ځاي کړونوورڅخه بيرته يو الکترون او يو پوزيترون لا س ته را ځي. دغه کړنلاره دمادی د پيدا ښت او نشتوالي يا د منځه تللو بيلګه شيي چي هم په لمراو هم په کيهان کي تل صورت نيسي.
داسی اټکل کيږي چي د لمر په ننه کي هره ثانيه شپږ سوه مليونه ټنه هايدروجن هستي سره ويلي کيږي او پنځه سوه پنځه نوي هليم هستي ورڅخه جوړيږي. دلته سوال دادی چي دا پنځه مليونه ټنه هايدروجن هستي څه شوي؟ دالبر ت اينشتاين د فرمول له مخي د لمرپه منځ کي دغه پنځه مليونه ها يدروجن کتلي کمښت په انرژي بدليږي اود الکترومقناطيسي وړانګو ،اتوم زروپه شکل هری خواته خپريږي. ګټه اخلي.
نوموړي انرژي د لمر حرارتي وړانګو په ځيرځمکي ته هم رارسيږي. دلمر وړانګي چي عبارت له الکترومقناطيسي وړانګو څخه دی د کوچنيو زرو څخه جوړي دي او د فوتون په نامه سره هم ياديږي. تجربو وښودله چي نورپه ټاکلو حالتونو کي کله دالکترومقناطيسي څپي او کله ديوي ځانګړي انرژي ذري خاصيت غوره کوي.

ketabton.com - The Digital Library





داسي اټکل کیږي چې پنځه ملیارده کاله نور به هم د لمرخخه وړانګې خپرې شي اوبیا نو دلمر کتله خلاصیږي او دهغي سره سم به د ځمکې پر مخ دهر شي لپاره ژوند نا ممکنه شي. په لاندنۍ کیمیاوي معادله کې ښودل شوي ده چې دلمر په ننه کې د هایدروجن هستود ویلو کیدوځخه هلیم او الکترو مقناطیسي وړانګې لکه رڼا او همدارنګه انرژي ، پوزیترون ، ګاما وړانګې او الکترون لا س ته راځي. په لمرکې دهایدروجن هسته دیوي بلې هایدروجن هستې سره ځوځله یوځای کیږي اوپه پایله کې دهیلیوم هسته منځ ته راځي. دنوموړي هستوي تعامل کیمیاوي معادله په لاندې ډول ده.

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

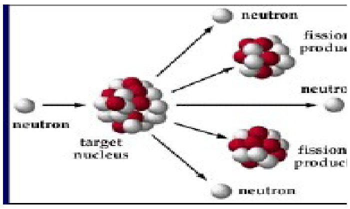
$$e^{+} + e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma \qquad\qquad e^{+} + e^{-} \rightarrow \gamma + \gamma$$

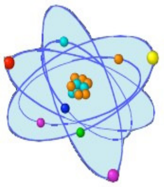
$$^{2}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{3}He + \gamma \qquad\qquad {}^{2}H + {}^{1}H \rightarrow {}^{3}He + \gamma$$

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

په ورځني ژوند کې د نسبي تیوري ګټور استعمال:

۱- هستوي بټۍ **(Nuclear reactor)** : په ۱۹٤۲ع کال کې د امریکایي ساینسپوه انریکو فرمي په ابتکارسره د نړۍ لومړۍ هستوي بټۍ د بریښناد تولید په مقصد جوړه شوه. په یوه هستوي بټۍ کې په لوړه کچه غني شوی رادیو اکتیف یورانیوم دوه سوه پنځه دیرش (۲۳۵) ځخه د سون موادو په ډول کار اخیستل کیږي. په یوه هستوي بټۍ کې د اتوم بم په برخلاف دګرافیت میلو (Grafite rods) په مرسته سره یو تر کنټرول لاندې ځنځیري هستوي تعامل په دوامداره توګه تر سره کیږي. نن ورځ د نړۍ دیرش په سلوکې بریښنا داتوم انرژۍ ځخه تر لا سه کیږي.





۲- دځمکی موقعیت ساتیلایت: (GPS)

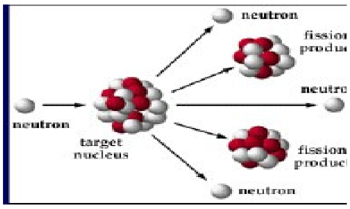
د ۱۹۷۰ ع کال څخه را په دې خوا په فضا کې د مصنوعي ساتلايت په سيستم کې د نسبي تيوري څخه ګټه اخيستل کيږي. که څه هم په لومړي وخت کې نوموړی سيستم يوازی د پوځي موخی لپاره په کار اچول کيده د بيلګی په ډول په ۱۹۹۱ ع کال کی د خليج په جګړه کی دورک شوو پوځيانو او د ماينونود پيدا کولو لپاره ټاکل شوي وه خو بيا وروسته د اقتصادي ګټې د لاس ته راوستلو په موخه په ملکي برخه کې هم ور څخه کار اخيستل پيل شوه. د بيلګي په ډول:

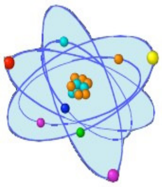
- د فضا څخه دځمکي ټوټود تکتونيک حرکت خاي را بر سيره کول
- په ډاګونوکې دورک شوو عسکرو پيدا کول.
- د ځمکي پر مخ ديوه ځاى، تعمير، الوتکو موټرو او سرکونو پيدا کول چي دجي پي اس سيستم په مرسته نن ورځ تقريبا په يو سانتي متر سره دقيق ټاکل کيداي شي. د بيلګي په ډول که يو ساتيلايت څوارلس زره کيلو متره په ساعت کې د ځمکي په شاوخوا را څرخي نو دالبرت اينشتاين د خاصی تيوري په اساس دهغه ځاى ساعتونه وروځي اوهلته ورځ د ځمکي په پرتله اوه په زرمه برخه د يوې ثانيې اوږده ده. څرنګه چې دغه سا تلايت لوړه ارتفاع لري نو د ځمکي جاذبي قوه هم ورباندې کمه ده. د عامي نسبي تيوري له مخي هغه ځاى کې چې د ځمکي د جاذبې قوه کمه وي نو هلته ساعتونه دځمکي 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 دځمکي پرمخ يوه ننښه (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 بيلګي په توګه په هسپانيه کې د پابلوپيکاسو (Picaso) ديوه نوي هنردر رسم کولوکړنلارې په هکله ، په اطريش هيواد کې ارواح پوه زيګمند فرويد (Freud) دغيرشعوري پوهی په

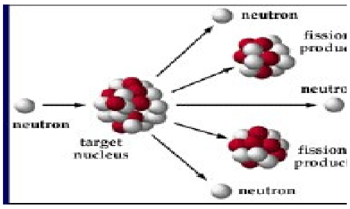
ketabton.com - The Digital Library

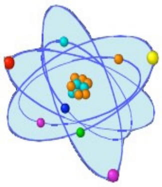




هکله، په جر مني کې فرانځ کافکا (Kafka) دادبیاتو دیوې نوې طریقې په هکله نامتو او انقلابي اثرونه ولیکل.
لکه دافغان نامتو شاعراوفیلسوف رحمان بابا په څیر پخپله البرت اینشتاین هم د موزیک سره خوراډیره مینه درلوده اوکله به چې په موزیک کې غرق شو نو به یې وویل:
اوس په شعوري ډول سره پوهیږم چې خدای په اسمان کې شته دی. اینشتاین ډیرښوقي اوخوښ طبیعته فزیک پوه وه. د بیلګې په ډول ویل کیږي ې چې یوه ورځ کوم ځوان هلک د اینشتاین څخه و پوښتل چې هغه ته نسبي تیوري بې له ریاضي څخه په اسانه ډول بیان کړي. اینشتاین ورته وویل:
* که چیرته دوه ساعته ته دیوې ښا یسته انجلۍ په څنګ کې کښیني نوبه داسې فکر کوي چې یوه دقیقه تیره شوه خو که چیرته یوه دقیقه په توده بخارۍ باندې کښیني داسې به فکر کوي چې دوه ساعته تیر شوه. داد نسبي تیوري فلسفه ده.
ویل کیږي چې اینشتاین په ۱۹۵۵ ع کال کې څو میاشتې 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 اینشتاین ډیر خفه وه چې امریکایي واکدارانوددې پرځای چې په جرمني باندې اتوم بم وکاروي په جاپان باندې یې استعمال کړ . همدارنګه یې خپل وجدان او نړۍ ته داتوم بم د تیوري د موئسس په صفت ځان مسئول ګڼلو. همدا سبب وه چې البرت اینشتاین 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 ریښتیا سره لا یتناهي وی پوره متیقن نه یم).
البرت اینشتاین د مرګ په وخت کې دا وصیت وکړچې ګنه دهغه لپاره قبرضرور نه دې دا ځکه چې زه په نړۍ کې هیڅ ځای اووطن نه لرم. د بیلګې په ډول پلارمې په ایتالیا ،زامن مې په سویزهیواد او مو ر مې په المان کې ښخه ده. چې داسې نصیب زما مل وي نو قبر ته څه ضرورت دی. همغه وو چې د البرت اینشتاین مړی یې وسوځولو اود هغه د وصیت سره سم یې ایره په هوا کې هر لورته و شیندله.

ketabton.com - The Digital Library



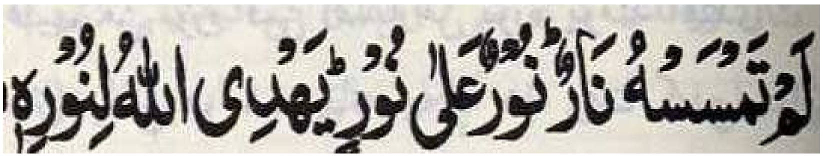


٦-البرت اینشتاین او مذهب:

اینشتاین پخپل یهودي مذ هب دومره کلک ولا ړنه 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 ټولنیزعلم بې له مذ هبه داسې څرګندیږي 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 اوڅرګند 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 ، بیدۍ،قطعه بازي او مکعب ډوله شیانو لوبی نه کوي چې ایا یوه پیښنه به کله، چیرته اود چا له خوا وشي.

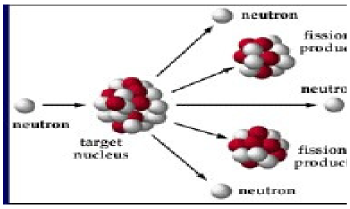
دا تراو سه نه ده څرګنده چې اینشتاین د قران شریف څخه په کومه کچه دخپلې نسبي تیوري (Special Relativity Theory) په هکله ګټه را پورته کړې ده. خو دقران شریف په ۲٤ سوره النوراو ۳٥ ایات شریف کې دطبیعي علومو دیو ه قانون په هکله چې د نوریا رڼا په اړوند نازل شوی دی داسی لارشوونه کوي.

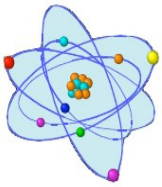


ژباړه : ...... دزیتون ونې تېل چې رڼا وکړي له خپله ځانه له ډېرې صفایي او که څه هم نه وي رسېدلی دغو تیلو ته اور د ډیوې بلکه یوازې رڼا پررڼا د صافو تیلونو لاره ښیي الله نور خپل ته......

تفسیر: پخپله تېل دیوې مادې دخواصو مایع شکل دې. 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 دړڼا سره ورڅخه لاس ته راځي.

ketabton.com - The Digital Library





کله چې دقران عظيم شان پورتنی آيت شريف ديوې معادلې په توګه وليکو او بيا يې دالبرت اينشټاين دمعادلې سره پرتله کړو نو لروچې:

دقرآن شريف لارشونه : (دزيتون وني تېل ضرب نورپرنور) = انرژي

نومورې معادله په لاندې ډول هم ليکلای شو:

نور ضرب نور = انرژي تقسيم پر تيلوکتله

کله چې د اينشټاين دکتلې m او انرژي E معادلې چپه خوا په کتله وويشو نو ښۍ خوا ته يې يوازې د نور سرعت c په مربع سره c^2 پاتې کيږي.

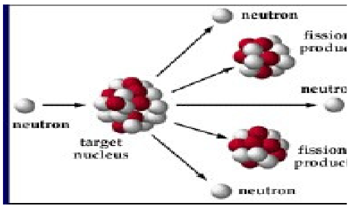
$$\frac{E}{m} = c^2$$

په داسې حال کې چې د قرا ن شريف په پاس آيت شريف کې هم په ځرګنده توګه همدغه معادله شته ده چې يوزرو څلور سوه کاله پخوانازل شوې ده. داځکه چې نور په نور (c×c) داسې معنی لري چې نورضرب د نور چې د اينشټاين د فرمول سره سمون خوري او نومورې سل کاله پخوامخ وينه کړې وه.

د هستې فزيک بنسټيزقانونونه (Fundamental laws of Nuclear Physics)

د هرې هستوي معادلې دباورګټلو په موخه نړيوال ټول يوهان په دې کې سره په يوه خوله دي چې د فزيک درې نامتوطبيعي قا نونه لکه د کتلې دساتلو قانون ، دانرژي د ساتلو قانون او دچارجونودساتلوقانون تر ازمويني او څيړنې لاندې ونيسي او بيا ورسته دطبعت سم او يا نسم قانون پريکړه ورباندې وکړي. دبېلګې په ډول کله چې د يورانيم دوه سوه پنځه ديرش هسته U^{235} يو نويترون جذب کړي نوهستوي معادله يې په لاندې ډول ليکلای شو

ketabton.com - The Digital Library



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

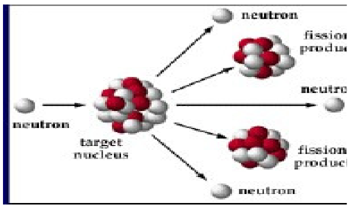
.

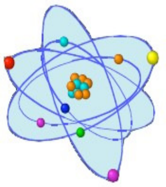
که څه هم په پورتنۍ معادله کې د ښي اړخ او دکيڼ اړخ د کتلې شميره (دپروتونو او نيوټرونومجموعي شمير= نوکليون شميره) سره يوشان دی ياني (235 +1 = 3+144+89=236) دی نو دلته په زړه پوري اودحيرانتيا وړ پوښتنه پيداکيږي چې په نوموړي هستوي تعامل کې دپيداشوذرو حرکي انرژي چې دپا س معادلې په ښي اړخ کې ليکل شوې ده ياني وروستی برخه (Therm) چې لږ څه دوه سوه ميګا الکترون ولټ قبت لري (Energy= 198 MeV) دکومه ځايه راځي چې نوموړې ذرې هري خواته خپروي ؟ دا ځکه چې په پورتنۍ معادله کې دښي اړخ دتولونويوپيداشوو ذروياني د دريو نويترونو ، کريپتون او باريم هستې دکتلو مجموعه دچپ اړخ ياني ديورانيم دوه سوه پنځه ديرش هستې بشپړ کتلې او د يونويترون دمجموعي کتلې څخه لږڅه زياته ده . دا په دې مانا چې که څه هم دهستوي تعامل په نوموړې معادله کې دچارجونو دساتلوقانون (Charge conservation) خوندي ساتل شوي خو دکتلې د بقا قانون يا ساتنې قانون(Mass conservation) تېپې شوی او يا په بل عبارت نه دې ساتل شوی. دکتلې دساتنې قانون په ډاګه کوي چې په يوه کيمياوي تعامل کې دبرخه اخيستونکومرکباتواونوکليونوکتله دمعادلې په هراړخ کې ثابت پاتې کيږي. دکتلې دساتلوقانون هغه وخت بيرته رښتونی، قيمت او اعتبار پيداکوي کله چې دالبرت اينشتاين د کتلې او انرژي دمعادل اړيکې معادله په کار واچول شي. دا په دې مانا چې که په پاسنۍ معادله کې دحرکي انرژي برخه په کتله واړوو او بيا يې بيه (قيمت) د چپ اړخ سره جمع کړو نودښي اړخ او دچپ اړخ کتلو مجموعه بيرته ديوه او بل سره يوشان کيږي. د هستې کتلې نوموړې کمښت يا نيمګړتيا ته تنقيص کتله (نقص کتله) هم ويلای شو.

دکتلې کمښت يا دکتلې نيمګړتيا (Mass defect)

نن ورځ ډيرو هستوي څيړنو او دقيقو تجربودا په ډاګه کړې ده چې د هر يوه اتوم ځانګړې کتله د ددغې اتوم دنوکليونو د مجموعي کتلې په پرتله کوچنې ده . د بېلګې په ډول که چيرته دتجربې په لوموړي پړاو کې دهليم اتوم ځانګړې کتله ديوه کتلې شپيکيرومېتر (Mass spectrometer) په مرسته سره وزن(وتلو) کړواو بيا د تجربې په دوهم پړاو کې د دنوموړي اتوم د هستې ددوه پروتونو اودوه نويترونوکتلې په ځانګړي ډول ياني هر يو نوکليون ځان

ketabton.com - The Digital Library





ځان ته وزن کړو نو داسې پایله لري چې دهلیم اتوم کتله د الکترونو دکتلې په نظرکې نیولو برسیره بیا هم د پروتونو او نویترونود دمجموعي کتلې ځخه کم قیمت لري. د هلیم هستې د کتلې او دهغې دپروتونواونویترونود مجموعي کتلې توپیرته د کتلې نیګړتیا او یا دکتلې کمښت Δm ویل کیږي. په لاندني جدول کې د کتلې نیمګړتیا Δm د هلیم هستې لپاره محاسبه کوو چې دلاندې معادلې ځخه لاس ته راځي.

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

دهیلیم هستې کتله = یوپروتون کتله +یوپروتون کتله + یونویترون کتله+یونویترون کتله

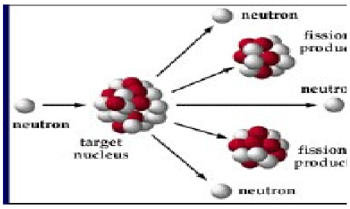
$$\Delta M = 2m_p + 2m_n - M_{He}$$

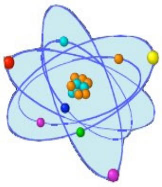
$$\Delta M = [\,Z(m_p + m_e) + (A-Z)m_n\,] - M_{He}$$

په نوموړي معادله کې دهیلیم اتوم کتله په M_{He} دنویترون کتله په m_n ، د الکترون کتله په m_e ، د پروتون کتله په m_p ، دکتلې شمیره په A او د چارج شمیره په Z سره ښیو. دکتلې نیمګړتیا Δm چې داتومي کتلې په واحد سره ښودل کیږي.(Atomare Mass Units)

$m_n = 1{,}008665012\ u$	دنویترون کتله
$m_p = 1{,}007276470\ u$	دپروتون کتله
$m_e = 0{,}000548\ 580\ u$	دالکترون کتله
$M_{He} = 4{,}002604\ u$	دهیلیم اتوم کتله
$M_{nucl} = 2m_p + 2m_n = 4{,}031882\ u$ $2(1{,}007276470\ u) + 2(1{,}008665012\ u)$	کله په ځانګړي توګه د د دوه نویترونو او دوه پروتونوکتلې سره جمع کړونو نودهیلیم هستې 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 چې ددو پروتونو او دوو نویترونوکتله دهیلیم اتوم د کتلې ځخه منفي کړونو دکتلې توپیرته یې دکتلې نیمګړتیا ویل کیږي 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 نیمگړتیا دنور سرعت په مربع سره ضرب کړونودانیشتاین 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 نیمگړتیا شمیره په واحد دمېگاالکترونولټ

پایله: دهیلیم اتوم په هسته کې دوه نویترونونه او دوه پروتونونه دهستوي قوي 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 ځانگړي توگه سره جمع کړوپه داسې حال کې چې نوموړي 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

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

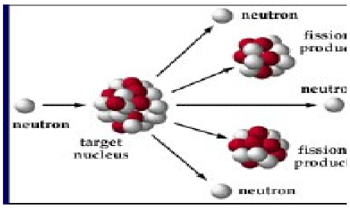
دا په دې مانا چې دازادو نوکلیونو کتله د یوځاې شوونوکلیونو په پرتله لکه چې د هلیم هستې ورڅخه جوړه ده چې دوه پروتونه او دوه نویترونو لري په 0,030376 u اندازه لوړقیمت لري. دکتلې نوموړي توپیر یا کمښت کولاې شو چې دالبرت این شتاین دفرمول په مرسته په ارژي واړوو. کله چې د اتوم کتلې واحد 1u د نور سرعت c(درې سوه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

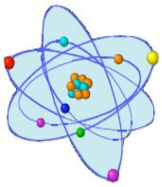
$1u\ \ c^2 = 1{,}661 \times 10^{-27} kg \times (3 \times 10^8\ m/s)^2 = 931\ MeV$

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

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

ketabton.com - The Digital Library





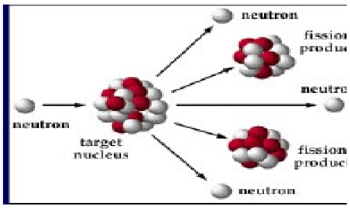
په لاندني جدول کې د ځينوهستوي ذرو کتله دالبرت اينشټاين دجادوګرۍ فرمول په بنسټ په انرژي اړول شوې ده.

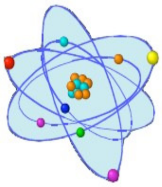
دسکون انرژي په واحدد ميګا الکترون ولټ لاس ته راځي کله چې دسکون کتله دنور سرعت په مربع سره ضرب کړو ياني $E_0(MeV) \times c^2$	دسکون کتله په واحد دکيلوګرام $m_0(kg)$	دهستوي ذرې نوم
0,5110	$0{,}910 \times 10^{-27}$	الکترون
938,2796	$1{,}6726485 \times 10^{-27}$	پروتون
939,5713	$1{,}6749543 \times 10^{-27}$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

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

داتوم په هسته کې نويترونونه او پروتونونه دهستوي قواوو په واسطه ديوه بل سره کلک تړلي دي. که وغواړو چې د اتوم هستې څخه يونويترون او يا پروتون دهستوي قواودجاذبې څخه بيخي ازادکړونويو ته ټاکلي انرژي ورته په کارده. ټوله هغه انرژي چې ديوه اتوم هستې دټوټوټې کولو او د هغې څخه د نوکليونو لکه پروتون اونويترون دبيلولولپاره په کارده دتړون انرژي په نامه سره يادېږي. دهستې تړون انرژي B قيمت 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 ويل کيږي چې دهستې څخه ديو پروتون او يا نويو يترون دراايستلو ويا ازادولو لپاره په کارده. په شکل کې دتړون انرژي پر يوه نوکليون د کتلې شمير A په تابع سره ښودل شوې دی. هغه انرژي چې دهستود چاودني (Fission) او همدارنګه د هستو د و ېلې کېدنې (Fusion) په کړنلاره کې ازاده کيږي اصلي بنسټ يې همدغه دهستې تړون انرژي جوړوي. کله چې يو پروتون او يو نويترون دومره سره يوځاى کړوچې ديوه اوبل سره بيخي وېلې شي اويوه هسته ورڅخه جوړه شي دبېلګې په ډول لکه دويتريم (Deuterium=D) نو په 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





څر ګندیږي چې هغه عنصرونه چې دکتلې شمیره یې د پنځوڅخه پورته ده دتړون انرژي یې دیوه پروتون او یا یو نو یترون لپاره لږ څه اته میګا الکترون ولټ (8 MeV) قیمت لري. څرنګه چې دډراندوهستو د بیلګې په ډول لکه دیورانیم هستې دیوه نو کلیون تړون انرژي دمنځنیوکتلوشمیر دهستو د یوه نوکلیون تړون 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 نودتړون انرژي ورڅخه ازاده کیږي. همدارنګه دسپکو هستولکه دهایدروجن اتوم دوه ایزوټوپو دویتریم او تریسیم (Tritium=T=$_1H^3$) دتړون 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 کېدلوپه کړنلاره کې انرژي ازاده کیږي چې هستوي معادله یې په لاندې ډول سره ده.

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

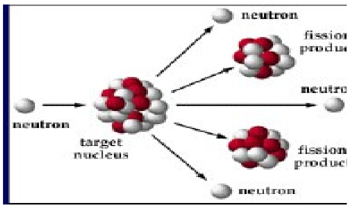
د هلیم هستې تړون B انرژي مساوي ده له دکتلې کمښت Δm ضرب دنورسرعت په مربع

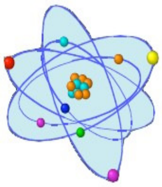
Nuclear binding energy $= \Delta m \times c^2$
$\{ [Z(m_p + m_e) + (A-Z)m_n] - M_{He})\} \times c^2 = B = \Delta mc^2$
Δmc^2 = Nuclear binding energy $= Zm_pc^2 + (A-Z)m_nc^2 - M_{He}c^2$

ببلګې: دویترون (Deuteron) چې د دویتریم اتوم هسته تشکلیوي غواړو چې د دتړون 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 $m_{neutron} = 1{,}008665\ u$





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 دانرژۍ او کتلې دبدلون اړیکې مساوي دي په: 931,494 MeV/u
نو ددویترون د تړون انرژي په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$\text{Nuclear binding energy} = \Delta m\, c^2$$

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

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

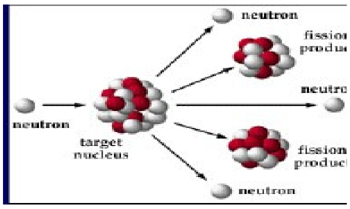
یادونه: کله چې داتوم کتلې واحد **1u** په انرژي اړوو نو لروچې:

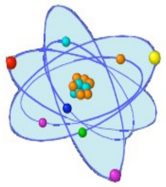
$$1\ u = 1,66054x10\text{-}27\ kg = 931,494\ MeV/c^2$$

دنور سرعت په فضا کې مساوي دی **$c = 3x10^8\ m/s$**

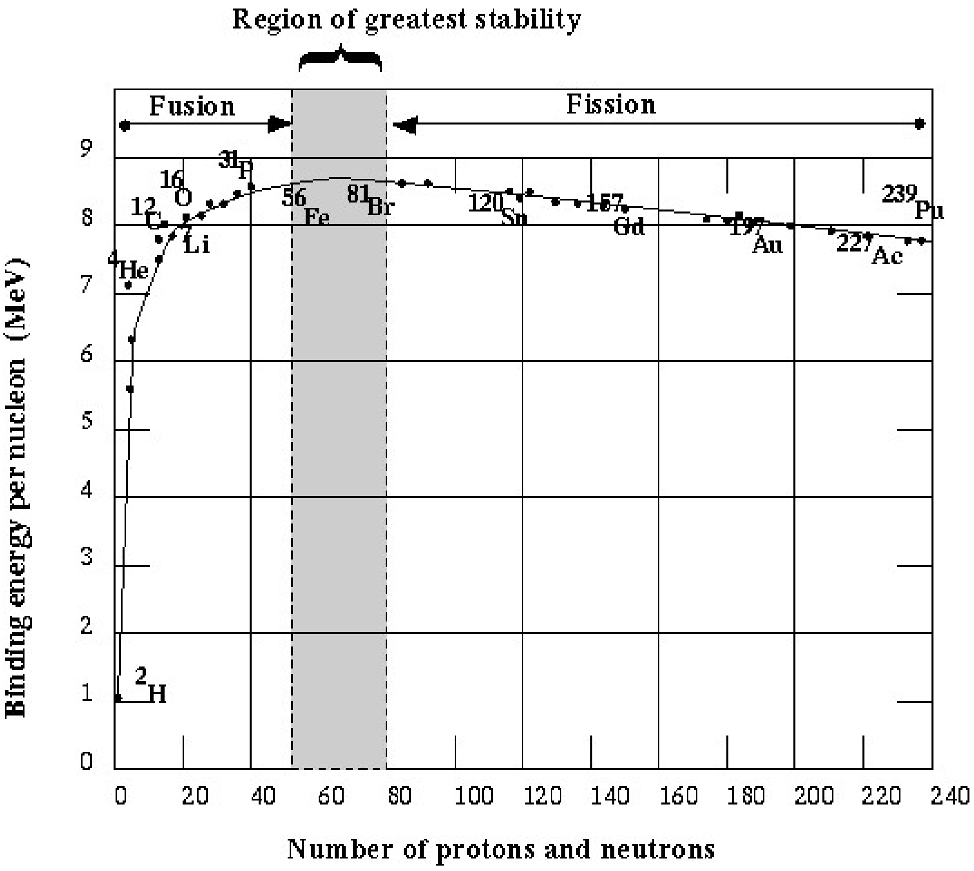
هغه عنصرونه چې داوسپنې (Fe) څخه دراندہ دي دهستوي چاودنې (Fission) په کړنلاره سره او هغه عنصرونه چې داوسپنې څخه سپک دي د هستې ویلې کیدلوفوزیون فیزیون (Fussion) په بنسټ انرژي تر لاسه کیدلای شي. دتړون انرژي ګراف د پیل برخې څخه څرګندیږي چې نوموړې انرژي د کتلې شمیر په زیاتیدوسره پورته ځي تر څو چې دګراف څوکې 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 مېګاالکترون ولټ (8,8 MEV) دیوه بل سره ډیر کلک تړلي دي اولږ

ketabton.com - The Digital Library





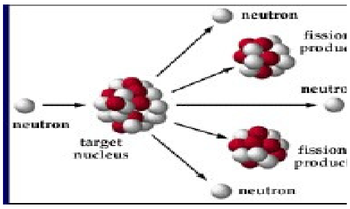
هستوي انرژي ورڅخه لاس ته راځي. دبلې خوا دترون انرژي ګراف ښی اړخ یاني داوسپني دکتلي شمیر څخه وروسته (A=56) بیرته راټیټیږي تر څو چې ددراندو عنصروکتلي ښمیر لکه یورانیم (A=238) ته ورسیږي. دترون انرژي ګراف شئ اړخ په ډاګه کوي چې که یوه درنده هسته لکه یورانیم دوه سوه اته دیرش، پلوتونیم او یایورانیم دوهسوه پنځه 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.

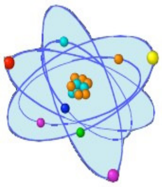


شکل: دهستې ترون انرژي پریو نوکلیون B/A د کتلې شمیر A په تابع سره ښودل کیږي.

دترون انرژي ګراف ښي اړخ د د راندوهستو دچاودني (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)

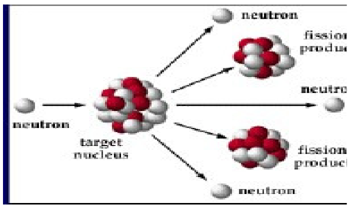
ژباړه:

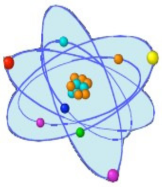
د اتوم بم بې ساري قدرت وکړای شوه چې په ټوله نړۍ کې بدلون راولي
خو د انسان دفکر په تګلاره کې یې بدلون راوستلای نه شو
(البرت اینشتاین ۱۹۵٤ م کال)

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

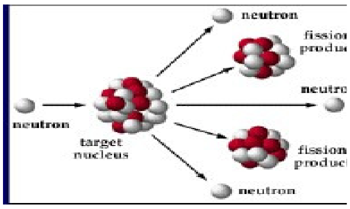


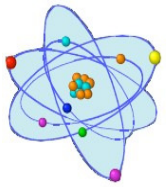


$$d + t \rightarrow He + n$$

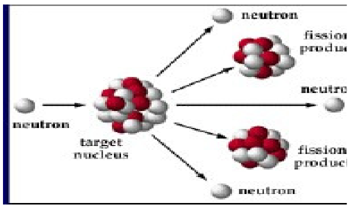
$$(p + n) + (p + 2n) \rightarrow He + n$$

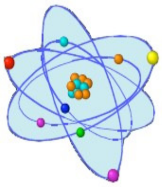
ketabton.com - The Digital Library





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