

فتر عود این دره‌ی نامی، ملکولهای الککل که در اطراف مسیر آن واقع شده‌اند بحالت تراکم در آمده و رفته‌ی فلاکی که چشم‌ها میرسد در حقیقت همان ملکولهای الککل است. تراکم شده در نظر اف عبیر دره‌ی نامی الکتر سپردار است و ما خود آن دره‌ی نامی را نمی‌بینیم.

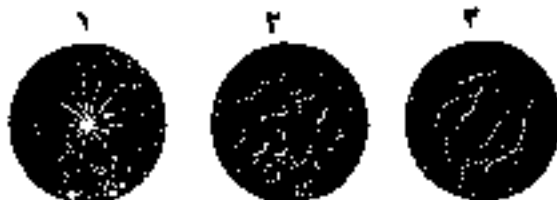
اما این مشك مرای‌مانی میماند که با وجود آنکه اطلاق شیوه‌ای عجیب ما کاملاً مستور عیما شده این دراب الکتر عیتمه در چگوبه وارد آن شده‌اند. این سؤال شسته است که ما برسم هوا چطور از یک متر تا عود می‌کند دره‌ی نامی آنها و ملکولهای شیشه نسبت بزرگی آنها و ملکولهای مزبور به مدی ریانه است که ذراب رز که انده‌ی کپهای را تشکیل می‌دهند پآسای عیتمه و داخل ملکولها و ام‌های شیشه عود کرده و از نظر شیشه‌ای شود. این نوبت درات اشعه‌ی کپهای که دائماً سطح زمین را عیاران می‌کنند در اطلال نری سنده‌ی مانع شوند و ما بوسیله تراکم که در ملکولهای الککل ایجاد می‌کنند بر حوض آب‌های میریم.

مطلوب از تولید سرما بوسیله‌ی یخ حشمت آسکه بخار الککل را خیلی نزدیک بحالت تراکم می‌سازیم یعنی آنرا از دره‌ی بحالت تراکم نزدیک کنیم که عود یک دره‌ی کوچک الکتر سپیده‌دار. عمل تراکم را کامل کند همه‌ی بجه‌های ما هوس می‌داند که با آن آرد در درجه‌ی حرارت موجب تراکم بخار آب میشود. در همین دلیل است که در عیتمه‌ها وقتی در آب شرب حایه‌ها می‌زند بهشت ششای پجر هاعران می‌بینند.

کمایکه مسک‌های آسمان یعنی شمل (۱۱۹) را از دیده‌باشید وقتی عود

۱۱۹- قطعه‌های بررانی مصر که که شب در آسمان نظر هر مسافر
ماند متعنه بعد از پیودن مسافت کوماهی خاموش میشود و دیدیها آب

ذرات اشمه‌ی کیهانی را در حوضه‌ی سیمر آمیراطاق آوری که مشاهده‌ایم مشاهده کنید. یادشماره‌ی هفتصد و هیریکدانهاچیکه در هسته‌ی اتم کار میکنند بخار متراکم شده‌ی اتمکل را که در اثر عبور دره‌ی ششمه‌ی کیهانی بدست آمد اصلاحه میشود و در پناه گویند. اگر از نزدیک در افساطاق سیمرانگیر خودباشیم اصلاحه‌ی حواهم کرد که این در پناهها، با نور منظم تقریباً ثانیه‌ای یک بار تلمود میرسد. بعضی از آن ذرات با چندان سرعت و قدرتی حرکت میکنند که ۲۰ هیل (۳۲ کیلومتر) در عمق زمین فرو میرود تا نباشد.



شکل ۴۰ - ذرات اصلی و شمه کیهانی بدین شکل در طاق آوری ویدون ظاهر میشوند. (۱) ذرات آلفا (۲) اشمه‌ی گاما. (۳) ذرات خا

اطاق آوری در لندون: دانشمندان آلمی ما را بگشای پیرهی سیلری در مراهشمه‌ی کیهانی و انواع مختلف ذرات آسانی اتم و هوی ساخته‌اند. یکی از این چیزها اینست که وسیله‌ی لایق آوری میتوان شد. از هوی عبور ذرات سریع‌الحرکت از مواد مختلفه و وسعادت‌های مختلفه مطالعه برداشت

زا بیرشماره. میگردد ولی در حقیقت همان‌ته از سنگها کوچک که از خارج کرده‌ی زمین طرف روس آمده و در اثر برخورد هوا از اعراض کرده زمین بسیار گرم شده و حالت انشاید و میآید و گاهی هم آتش میگیرند. این سنگها بالاخره بر زمین می‌افتد چنانکه در زیر اینم این موضوع اذنی آمده است. سرعت آنها در حدود ۶۰ کیلومتر در ثانیه است و در آن لحظه که دیده میشوند تا صد و پناه کیلومتر از زمین فاصله دارند. مترجم

فصل نهم

یک کفتور کایگر - مولر سباریم

اگر چشم‌مان ماهد در کیفیت نوری پس بر این بود می‌توانسیم ملوان
شدند و سنگین درانی کوچکتر از آنم داکه از ملوانه‌ها جو بر مین می‌بارند
مشاهده کنیم. طول متوسط نایبهای ۲۰ عنددار در آن این ملوان از بدن‌ها
می‌گذرد. دانشمندان این نوع تشعشع را «اشعه‌ی کیهانی» نامیده‌اند زیرا
از هندی، خارج جو بر مین می‌رسند. بیشتر درات موجود در اشعه‌ی کیهانی
را دانشمندان پیش‌سازد در این درات با آن‌های موجود در زمین چیز
از لحاظ ذرات و بیش دلیل اشعه‌ی کیهانی طرف توجه تمام علمای هریک
که در هسته‌ی اتم کار می‌کنند می‌باشد.

حوشمختانه برای کسانی‌که تازه نسب آثار ما پیش هندی انعی رشحات
در دستگاه نسبتاً ساده‌ای وجود دارد که می‌توان آن را آسانی در دستگاه تهیه کرد
این دستگاه می‌تواند وجود اشعه‌ی کیهانی را که با سرعت زیاد از ملوانه‌ها جو
بر مین می‌رسند و بر وجود ذراتی را که از آن‌های اصلی = (۱۲۰) به خارج

۱۲۰ - منظور از آن‌های اصلی: مهمی مراد رادیو-اکتیوی است که
ممکن است در حوالی محل آذما نیز موجود باشد. مترجم

والده شدخان، آشکار سازد. مثلاً اگر يك ساعت شبانه‌اى كه روى صفحه‌اش
ترکیب را در بوم وجود ندارد، مان دستگانه نزدیک کنیم وجود رادیو
اکتیو سه‌ای زیادیرا نشان میدهد.

این اصل، سام کسانیکه آرا اختراع و کامل کردند، کشور
۱۳۱۳میلادی - مولر (۱۹۲۱) تأییدیه میشود و ساختن آن از يك رادیوی کوچک يك
يك یا دو لامپ پیچیده ترتیبست. بسیاری از اطالان رادیو در ساختن این
دستگاه نكار میروند و قسمت مخصوصی كه شرح آن خواهد آمد توسط
کمیسیون انرژی اتمی مخصوصاً برای دانش آموزان دبیرستان در نظر
گرفته و تنظیم شده است. این دستگانه سه خط در آزمونیکه برای
آزمایش در بنانه‌ی تابشهای مختلف میتوان نكار برد بلکه برای شمارش
ذرات اشمه‌ی کیهانی و برای کشف عناصر نو رادیوم در رص نیز میتوان
استعمال کرد.

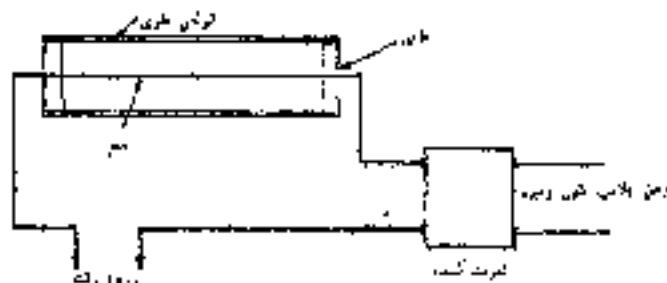
دستگاه گایگر - مولر از تمام آزمایشیکه در کاوش های هسته‌ای
حرف میشود، ساده‌تر است. امروز هزارها در این دستگاه به تعداد
حسبجوی ممال اورانیوم مورد استفاده قرار میگردد بلکه میتوان يك
دستگاه کنترل و مراقبت در ساختن ترکیب اتمی كه ممكن است ماده‌ی علاج
خیلی گرم (پسمانی خیلی زیاد و اکتیو) باشد بر عطاورد حفاظت كوتاه‌تر
بكار میروند. این ترتیب كه وقتی این دستگانه در معرض شععه‌ی كه برای
ساختن اسلحان خطرناك است قرار گیرد بوسیله‌ی غرضه‌ایكه در مقابل
صدمه‌ی مدجری حرکت میکنند، بوسیله‌ی يك سلسله «بیک بیک های»

مقطع و بلند و با وسیله تراش کردن چراغ های گاز اتومات (۱) آغاز می کند.
 قسمت حساس کنتور گایگر مولر به شکل لوله ای شیشه ای مخصوص
 و بسیار ساده ای است که از گوی پر شده دو الکترود فلزی در آن کار گذاشته
 شده است. دوات کیهانی یا هدیه ای از پوشش شیشه ای این لوله عبور کرده
 و پس از گذرودن به بیرون در قسمت فلزی داخل لوله، تولید جریان بسیار
 ضعیف الکتریکی می نمایند این جریان با تعدادی ضعیف اند که از دستگانه های
 رادیویی و الکتریکی بسیار دقیق همراه این لوله مورد بیخ و وسیله نیستند
 موجود آنها می برد این دستگانه ها که از طرفی لوله ای حساس گایگر مولر
 که در فوق شرح دادیم وصل شده اند از طرف دیگر نیز یک دستگاه (۱۲۲)
 کسود حرطه پیش و بعد و صفا می توان قسمت دیگری به دستگاه اصله کرد که
 بازاء هر دانه ای که وارد لوله ای حساس میشود یک نور قرمز در شک لامپ
 نئون (۱۲۳) یا یک صوت مقطع و بلند در یک لوله گویا گوش می تولید شود
 تعداد دانه ها که در یک ثانیه تولید میشود ضعیف به شرح زائشان می آید.

عددی که در یک لوله حساس گایگر و لوانعاق می آید زمانی فهمیده
 میشود هر لحظه که باشد در هر زمانی از پوشش شیشه ای لوله عبور کرده دارد
 لوله میشود یک حساس الکتریکی تولید می کند تعداد این حساس را نام
 ۱۲۲ - نسبی است از دستگاه کسود گایگر که مخصوص سنجش
 دمای درامی است که در سایر موارد لوله های حساس میشود شرح که در
 گایگر در فرست است جهت علمی آخر کار مراجعه شود مقرر
 ۱۲۳ - از عصر هات گازی شکل می آید و کیهان است چراغ شود
 ماده حساس لوانعاقی در صورتی است که ری، اسو و پیسنگاز می رود
 این چراغها بدون لوانعاقی از کیهان است که از گایدون باشد و کم بر
 سه خرد و سرد و بی که در طرفی لوله بر می کشد گازی شود و زائ
 ... یا در صورتی است که در

پدیده‌ای بود که در صورت وجود اوسیله‌کننده مخصوص می‌توان تعیین کرد این کنتور مخصوص عبارت از یک آمپم اندازه‌گیری الکتریکی است که بر حسب قوت و محیط شعاع‌های تدرجه بندی شده است.

شکل ۳۸. آمپم بولبی حاصلی گایگر مولر را نشان می‌دهد. قسمت‌های اصلی این اندازه‌دهنده عبارتند از: الکترود مرکزی که می‌تواند به شکل یک استوانه‌ای



شکل ۳۹. آمپم ساده‌ی کنتور گایگر (۳۰) و تری یک دستگاه کیپا می‌باشد. دستگاه مورد استفاده کوچک بین لوله‌های فلزی و سیم‌ها می‌تواند مقدار بسیار کمی الکتریسیته بین این دو الکترود و سیم‌ها می‌شود. همین مقدار جزئی الکتریسیته بوسیله‌ی دستگاه‌های تقویت کننده (یکه سیم‌ها کنتور گایگر است تقویت شده و آن وقت این یک لوله گایگر می‌تواند برساند می‌شود که یک «تیک» می‌کند. یا یک لامپ می‌تواند روشن می‌شود. اندازه‌های کنتورهای الکتریکی مخصوصی هم معمول به دستگاه است که تعداد دهه و افزون کیپا می‌تواند آن‌ها را نشان می‌دهد (۳۰) مؤلف در اتصال الکتریکی سیم‌ها در این شکل اشاره کرده است. نطفه شرح و شکل کنتور گایگر در فهرست لغات علمی مطرح در آخر این کتابی مراجعه فرمایید.

فلزی و دیگری بصورت سیمی است که از چپا استوانه‌ای بود یعنی از میان لوله‌ی حاصلی عبور می‌کند. سیم و استوانه‌ای فلزی (همی هر دو الکترود) با احتیاط با ناسیل بستاً ریادی وصل می‌شوند چون زلزله الکتریکی با هم اتصال ندارند جریان برق سن آنها برقرار نمی‌شود.

این لوله ها از بعضی گلوها پر بر شده اند و هنگامیکه پنک دردی
 عریح الحر کتوار در این نوله میشود از اسوانه‌ی فلزی گذر شده و بطور جسمی
 که در مین لوله است پیش میرود و قوی پنک دره که از ای. ال. الکترونیک است از
 درون گاز نیکر دانسته آن گذرناپون بر میسکند بن معنی که سیلوی آرام‌ها
 و ملکز نله‌ی گلر که در نله‌ی دره‌ی مز بود واقع شده اند دارای بار الکترونیک
 میشود بنظیر فلزین فلک مسیر الکترونیک بین الکتروندها (اسوانه و سیسم)
 برقرار شده و برای مدتی گویا فلک حر. بانا کو. الکترونیکه که ما همدان
 « مریان » الکترونیک نامندیم سی. ال. الکترونیک برقرار میشود این حر. بانا
 بوسیله اسبابی الکترونی که تقریبی دستگیرند گایگم واردا تشکیل
 میدهد و شامل کنتوری سرمه‌شده و ت و آشکال میشود (و بعد کتوری
 که گفتم جزء دستگیره است میرود) دستگیره‌های گایگم - مولر را میتوان
 از روشک‌های الکترونیک حرید

هر جوانی می‌داند که دستگیره گایگم مولر را بعینت نسبتاً از زانی
 و ارم کند. بعضی از قسمتهای آن را ممکن است از یک کارایی که به گفته مولر
 میتوان از یادگیری و مشاهده خرید، بر داشت سایر قسمتها را میتوان از معازدهای
 زرنگ لوازم رادیویی و الکترونی (۱۶۴) تهیه کرد

حر. بانا دستگیره گایگم - مولر که قبلاً شرح داده‌ام توسط
 کارشناسان کمیسیون انرژی اتمی امریکا تهیه و تکمیل شده است این

۱۶۴ - بعد و سیروند که اس لوازم را حر. بانا جوان خریداری کرده

همی دلیل ضرورت کامل دستگیره‌ها ضعف یا همان علامت جسمی در حر. بانا
 انجینی با تعداد سه تا اگر حواصه‌های حواصه آنها را از امریکا خریداری
 کند میسر شده مرحوم

دستگاه بهیچ وجه پیچیده نیست و هر کس بتواند با یک هویه (۱۲۵) کار کند با کمترین هزینه بتواند آن را درست کند و دستگامی که با این طریق ساخته شود قدری حاصل است که تشعشع ضعیف حاصل از سلفیک کربن است و با آسانی نشان میدهد.

فستهای زیر برای سلفیک این کنتورک ۱.۱ (۱۲۶) لازم است:

۱- لوله های گاینگر مونر از نوع EP300

1-G M. Counter Tube Type EP300

۲- دستگام تنظیم ولتاژ نوع EP30RS

2- Voltage Regulator Type EP30RS

۳- رله SPST که بطور معمولی مسدود شده باشد

3. Relay SPST Normally Close

۴- ترانسفورماتور بزرگ و ولتاژ ۲۰ ولت سرد (از نوع 20 AOO

کمیابی { Thordarson Electric Co

4- Step-up Transformer (Thordarson Electric Co
Type 20 AOO)

۵- لامپ نئون $\frac{1}{25}$ وات

5- $\frac{1}{25}$ Watt Neon lamp

۶- سهت جلزی (کنساز) ۳۰۰ ولتی، یک خازن ۰.۰۱ میکرو

ولژی و یک جلزی (۰.۰۱ یا ۰.۱ میکرو) زادی و یک خازن ۰.۰۰۵

۱۲۵- اساسی است که برای خوشکاری معمولی یا خوشکاری برقی

نیاز به مرمم

۱۲۶- علامت اندازه گیری کمیون ارزش انسی مرمم

میکروفرمانی

D- Three 600-Volts condensers + one 0.001 Microfarad
one 0.001 To 0.1 Microfarad, one 0.005 Microfarad

۷- در مقاومت که هر کدام پانصدانی ریزک میگویم (یعنی مقاومت

یک میلیون اهم) باشد.

7- Two 1-watt + 1-watt resistors

۸- کلید وصل در طرفی

B- Toggle Switch

۹- پوز بلون

9- Phone Jack

۱۰- گوشی که مهر در گوش وصل میشود و در آن دو دکمه از یکدیگر

رفته است

10- Crystal Head phone set

۱۱- سرپیچ لامپ شون

11- Neon Lamp Holder

۱۲- دو عدد پیل چراغ قوه

12- Two flashlight cells

شکل ۳۶ مدار ای که تمام اجزای مسطح کسور کاپنکر را
دست میدهد. برای ساختن دستگاه نصب تمام اجزای مسطح را مطابق
مطابق روی یک صفحه نخل پیچیم و سپس آنها را توسط پیچ نصب و وصل
در جای خود ثابت میکنیم و آنگاه شروع به سیم کردن سیم‌ها را
مستعدی محاسب دستگاه مسطح و در آنچه باید مواظب بود که سیمها

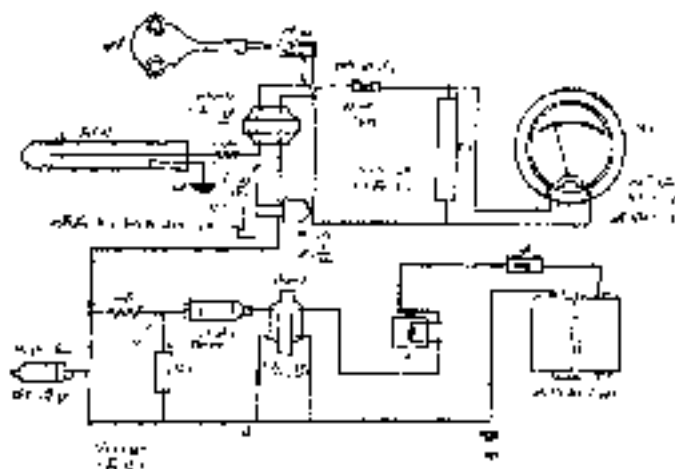
عوضی بسته نشود. در ارائه این موضوع باید بر این نکته تأکید شود که سیم ها توجه داشت (۱۲۲) بخصوص باید سیمها یکداز را اسامی معانی و بیرون بیاید بیشتر دقت کرد.

هر گاه در دستهای مختلف دستگیره‌ها را آنچه بیان شد ساخته شده باشند دیگر کار کردن با آن اشکالی ندارد اگر دستگیره را برای کشف معادن جواهرات نگارنده، ممکن است سرورده میل داشته باشد آنرا در یک حوضه که دارای دسته‌های هم باشد کار بگذارد و آنکه این موضوع سادگی امکان پذیر است است.

چون مبدع کردن دقیق این دستگاه، سادگی و در هر لحظه بتوان شدت اشعه‌های گسبانی را با ماده‌ی رادیو اکتیو هرورد آزمایش را دقیقاً دانست غیر ممکن است همانند بهار ساحلی که از آزمایش بدست می‌آوریم و هر چند که دقت علمی کمتری هم داشته باشد، قیامت نکنیم. اگر بتوانیم از سه دلار چشم بپوشیم، اکثر های نمونه‌های رسمی (۱۲۸) که در شهر واشنگتن واقع است می‌تواند، رادیو اکتیو که شدت معلوم است در اختیار دارد. اگر از دو آونوت همگامی که با گوشی دستگاه گزیننده‌ی رادیو نمونه‌ی رسمی در سیم به، وای هرورد آزمایش گویس تهیه می‌توانیم بگردیم نمونه‌ی بیوزد آزمایش ضعیف تر از نمونه‌ی رسمی می‌تواند تا قوی‌تر از آن می‌باشد.

۱۲۲ - در دستگاه‌ها که رادیو اکتیو به نامک در دهات از یک سیموات می‌دهد.

کسی را حلو گری او شده سیمهای نگارنده می‌سود که روی سیم‌ها قرار بگیرد و معالط دارد؛ هر سه سیم و سه آن کاملاً متجانس باشد.



شکل ۴۴. دستگاه کلرید کربن در تقطیر محلول آن در هوا که
تواند یاشاره‌دهی بکند و در مینی‌زاساز که این کشور نیز می‌تواند سازد
(سازنده: بیکر و احرام، کیمیا، نیوی اورکزاسی)

آرایش‌های بسیار ساده‌ای زده‌اند؛ منوان بر می‌آید: کلرید کایتر
در لحظه عملی حالت دلی الهه آرایش کننده باید قبل از هر آرایش میزان
صدای زمینه را در نظر بگیرد (۱۹۶۱) چون اشعه‌ی کیهانی داده‌ی سرچین
آمده و در کشور کایتر از می‌کند این صداها سیران‌های ضعیف همیشه
و در هر حال که کم‌تر از داشته باشد وجود دارد بهر صورت اگر حافظه

۱۹۶۱ - صدای زمینه‌ی اصلی است که بدون آنکه ماده را در آن کوی
وجود داشته باشد فقط از اراده‌ی کیهانی در گوش دستگاه کایتر داده
شده می‌شود. پس آنکه وقتی داده را در دستگاه بدون آنکه دستگاه
در سینه بزرگ‌ترین که صدای می‌شود و گاهی در بوی هم می‌کند یا
مثلاً گوش بلبی معمولی به‌داری که صدای می‌شود و چون آن است، صدای این صداها
را صدای زمینه‌ی کویتر مترجم

صدای زمینه گوش درجه دوم در سبب آزمایش ملاحظه کنیم که تعداد صداهای زیاد شدن فوراً میفهمیم که با تاش جدیدش علاوه بر اشعه‌های کیهانی هواچه هستیم غالباً ما میتوانیم تعداد تاش‌های مربوط به تاش‌های کیهانی با که «تاش زمینه» نامیده میشود همین کنیم

یکی از سه نوع تاشی که کنتور گنگر میتواند آشکارا کند اشعه‌های گاما است. چنانکه قبلاً بیان شد اشعه‌های گامایمان اشعه‌های ایکس با طول موج کوتاه میباشند و توسط مواد زرد و آکتیوی که در مانتین صحافت ساخته‌های شده‌اند حکم میرود تولید میشوند. این اشعه با سرعت نور می‌رود (۱۸۶ هزار مایل در ثانیه که تقریباً معادل ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است) حرکت میکند و در بعضی مواد مثل ازیریک فلز کالیوم میتواند عبور کند ولی از مواد سنگین‌تر مانند سرب نمیتواند بگذرد و متوقف میشود. ما این امر را با سانی باین طریق میتوانیم ثابت کنیم که یک سلطت شب‌مان را با فاصله‌های چند اینچ از کنتور گنگر خود قرار داده و تعداد صداهاییکه تولید میشود دقت میکنیم سپس یک صفحه آلومینیومی را با جزی یک شرف آلومی میبومی در بین سلامت و کنتور قرار میدهم و ملاحظه می‌کنیم که در این صورت هیچ‌گونه صداهایی در تعداد صداهاییکه شنیده میشود پدید نمیآید. و حال آنکه اگر بجای آلومینیوم یک شش‌های قرار دهیم از واسطه در تعداد تاش‌های تقلیل حاصل میشود یعنی محققاً تمام صداهاییکه سابقاً بر صدای زمینه صدای خود میدادند شش‌های شش‌های شده‌اند گاملاً در کاملاً متوقف نمیشوند بلکه سر را که یکی از اجزاء شش‌ها میباشد این عدل را انجام میدهد

همچنین ملاحظه خواهیم کرد که الکترونها در انتهای صدای صدای سلامت

شبه‌نما از صفحه‌های بزرگ کاغذ و زرقه‌های لایق از آن سبک می‌گذرانند و توسط دست‌های عاشقانه می‌گردند این نقش را بنام اشعه‌ی بتا می‌نامند. بهین طریق ملاحظه می‌کنیم که هر چه صفحه‌ی ساعت شم‌ها را از کنتور گایگر دورتر سازیم هر سه نوع تابش حاصل (آلفا، بتا و گاما) از مواد رادیو اکتیوی که روی صفحه‌ی مربوطه کار زده تعیین می‌شود. در مورد اشعه‌ی بتا که از اجتماع ذراتی تشکیل شده‌اند (مانند اشعه‌ی بتا که از آن گذرد) و اشعه‌ی آلفا که از هسته‌ی اتم‌های هلیوم تشکیل شده‌اند، باید گفت که برخورد آنها با مایه‌های مایکروولتی هوا باعث می‌شود که پس از طی چند اینچ متوقف و ناظران برآکنده شوند.

اگر ما بخوانیم خودمان یک کنتور گایگر بسازیم ممکن است یک دستگاه ساخته شده از مسیح کمی (۱۰ دلار) خریدیم برای آنکه منظور خرید و جمع آوری قطعات مختلفه‌ی دستگاه که در اینجا شرح دادیم ایستاد و آن طرف نگریم معکس است یک حده لوازم کامل دستگاه را از یک فروشگاه بزرگ اسباب‌های رادیویی و الکترونی خریدیم.

فصل هشتم

چند آزمایش ساده تابش

کلمه تابش، که علمای فیزیک تکلم می‌کنند معنی وسیعی دارد. حرارت حاصل از یک کوره یا از یک کمریت پرمعنه‌تر در خود شدید یک نوع تابش میباشد (البته امواج رادیو، امواج نورانی گرمی و ناهرمی (ارقیب) امواج فوق قرمز - ریزدشت اشعه‌ی ایکس) و غیر امواج حرارتی هم جزء تابش های الکتریکی و مغناطیسی هستند فقط از لحاظ طول موج ۱۰۰ هم تفاوت دارند امواج رادیویی که در اشعه‌ی طیف الکتریکی مغناطیسی واقع اند دارای طول موجی از چند سانتی متر تا چند کیلومتر میباشد از طرف دیگر اشعه‌ی ایکس که در ابتدای طیف مری بود فرکانس طول موجش از بقدری کم است که باسانی میشوند از همه‌های بین اتمی مواد عبور کند در آب شایانگه و اشعه‌ی گاما که از رادیوم بیرون می‌آید بر چیز تابش هامیباشد هم چنین تابش نور خورشید، پرتو کیهان و در نهایت که بطرفه برسد خطرناکترین تابش ها باشد، بی‌دلیل در نظر گرفت اینگونه تابش‌ها

امروز بنام *tableau* و *اج ۵۰* با *۵* ذرات *۵* میلیمتر استعدای کیبانی نیز یک نوع راش است
 مادر هیچ عطای زمین نیست و اسم از جنگ نانش نامبر می
 اشعاع کیبانی، یا نانش حاصل از مواد راشیو آکتیو سطح زمین، هر ترکیب
 حتی وقتی چیری میجویم یا می‌آشامیم مقدار بسیار کمی از این مواد را می‌جویم
 آکتیو وارد بدن می‌کنیم. این ترتیب عمل می‌شود فردی بسند که
 هیچ‌وجه نانوای نانش درونی نباشد.

نانش‌های مختلف عبارتند از *جران*، *بوداگر* و *دلمری*، *برد توپ*،
انگور نیا، *بوتروپها* و *دوتروپها* (۱۳)، و غیره. سعی از این نانش‌ها را
 بوسیله‌ی *بک* وزن کافی سنجیدن می‌توان متوقف ساخت.

دوره ساخت *بک* باگیری مانند *بوتروپها* و حتی توسط *یولاریسکی*
 یونی نیز مشکل است. کارگر این متخصصین که در *نیمکت* نزدیک *کیمی*
کازمیکس، هر دور در معرض *شعاع* اشعه قرار می‌گیرند. کیبون
 ارژی اسمی آمریکا، به آنها قدرت *تسلی* را در *عقال* تا به امروز اسمی
 انحصاری کرده است که موفق تشکیل *مدهای* محافظی: *کفازهر* گویم *مختصری*
 جلو گیری می‌کنند، نیز گرفته است.

قدرت *تأثیر* هر کبوم نانش در نای و نانش اشعه ایکس سه *عنصر*
بررنگ سنگی دارد که عبارتند از ۱- *شدت* نایش ۲- *وسعت* بین *سنگ*
 نایش و *سختی* که در معرض نایش واقع شده ۳- *جس* و *مخاطبات* سد
 یا *دیواره* *عضله* یک *بیم‌شخص* و *مسح* نانش قرار دارد.

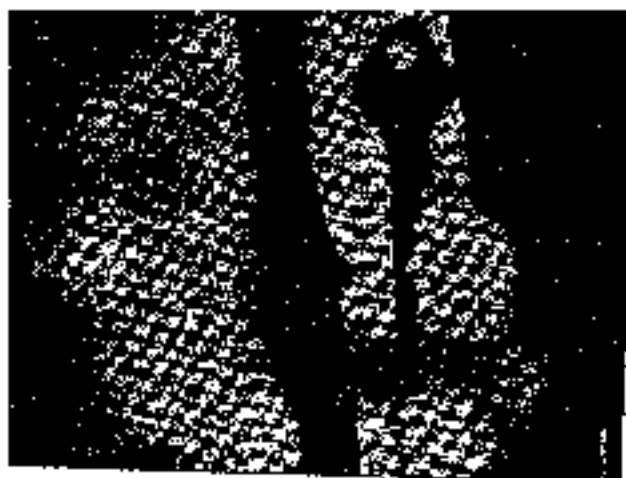
بک آرمایش *ساده* توسط *عکس* برداری *دو قسم* *مطلب* *بالا* *کیمیک*

۱۳۰ Denton عزت است. از عصبی اتم ایزوتوپ سنگین کار

بک برداری و *بک* *بوترون* تشکیل شده و ترجم

میکنند آنچه در اولین آزمایش احتیاج داریم عبارت از یک صفحه فیلم سیاه عکاسی (از هر نوع که باشد)، یک صفحه ساعت شبانه، و یک صفحه‌ی مقوایی کوچک است که نسبت به دوربین قابل انحراف باشد. اگر هر یک از اینها شیبهای ساعت را برعکس کنیم و بعد ساعت را وارونه کرده صفحه‌ی آنرا روی طرف حساس فیلم که در آن جهت مقوایی گذاشته‌ایم قرار داده سپس در جهت راستی چند دوری (دو یا سه دور) آن دست بچرخانیم و بعد از آن فیلم را ظاهر می‌کنیم نتایجی که بدست می‌آید در شکل ۳۳ نشان داده شده است. روشی که هر یک از این روشها را می‌توانیم خرابه‌ها را حذف کنیم است که فیلم در معرض تابش صفحه‌ی ساعت قرار می‌گیرد. لنگه‌های مربوط بیشتر در اثر اشعه‌ی ایکس (گاما) که از ماده‌ی رادیو اکتیو ایجاد و منتشر می‌شود باعث سلامت بیرون می‌آید و خود می‌آید.

برای آنکه به موقعی که در آن ثابت کنیم که توانایی مواد مختلفه در توقف تابش این تابش‌ها متفاوت است می‌توانیم آزمایش‌های جالبی، همین ترتیب عکس برداری بعمل آوریم. مثلاً اگر یک بلوریکه از ورقه‌ی سری نازکی را بین صفحه‌ی ساعت و فیلم نگذاریم بلاخطه‌ی خود را می‌بینیم که سایه‌ی سیاه‌ی رادیو فیلم صاف می‌گذارد و این امر نشان می‌دهد که این اثر چیره‌منگین است. انکلی حلوی منوعه‌ها را می‌گیریم. نظری دیگر، یک ورقه‌ی کاغذ فادور، یک بادری تابش‌ها بوده سایه‌ی رادیو فیلم تولید می‌کنند در دو تارک آلومینیوم فله‌سایه‌ی کم رنگی تولید می‌کنند ولی در ورقه‌ی مسی تقریباً چند ورقه‌ی سری در یک بادری تابش‌ها مؤثر است. در بعضی این آزمایشها صحاحات دیوانه‌ی حاصل مؤثری است سایر این روشها قسمت‌های رادیو که در معرض تابش قرار گرفته‌اند چهره‌ی قابل مشاهده‌ی تابش است.



شکل ۴۴، این عکس توسط مؤلف گرفته شده است. این عکس که هنوز از برداشتن شیشه‌ی پاک‌شده‌ی آن سه ساعت گذشته است، نشان می‌دهد که در این عکس، نور را روی یک سطح صاف قرار داده‌اند. در عکس، نور از یک سو می‌تابد و در عکس دیگر، نور از سوی دیگر می‌تابد. این عکس را در یک مجموعه‌ی عکس‌های دیگر قرار داده‌اند و در هر دو عکس، نور از یک سو می‌تابد و در عکس دیگر، نور از سوی دیگر می‌تابد. این عکس را در یک مجموعه‌ی عکس‌های دیگر قرار داده‌اند و در هر دو عکس، نور از یک سو می‌تابد و در عکس دیگر، نور از سوی دیگر می‌تابد.

تاش، طایفه، شهادت سدیانه‌ها، یک عین منیع و در نیم‌قرن می‌گیرد و در عین صحنه‌ی مرموز عاران متکلف در دستگیر می‌شود. این صحنه‌ها خیلی بهتر از طریق سکنر می‌باشد، مگر در مورد آرایش بانو و در لباس عیارترین و خنده‌ی بزرگترین افراد خاندان تاش‌های در فای هستند. در آن آلفا که حتی از صحنه‌ی کعبه نیز باشکال مکن است. سگ‌زرد، ضعیف‌ترین افراد این خانواده می‌باشد.

قدردن خود شاه‌های گاه، در فواصل کم، سه بار زیاده است و شدت

آن مانند نور معمولی به نسبت عکس مجذور فاصله کم میشود (۱۳۶)
 یعنی کسی که اگر فاصله بین منبع از همی گامها دستگیر آشکار (۱۳۲)
 دور از خود یعنی مثلا از یک اینچ به دو اینچ برسد قدرت نوره اشعه‌ای مر بود
 از نصف هم خیلی کمتر خواهد شد.

همان الکتروسیته نغای منته‌ای که در فصل اول شرح دادیم ممکن است
 در بعضی از آزمایش‌های مربوط تابش‌ها مورد استفاده قرار گیرد. اگر چه
 در اینگونه موارد الکتروسیته‌ها تنها مقدار کمتری را می‌گیرد که در فصل سوم شرح
 دادیم مؤثر و قابل استفاده به‌شماره می‌باشد. معینا برای کسانی که قادر به بریدن یا
 ساختن کسور گاپ‌ها نیستند چند آزمایش ساده که با الکتروسیته‌ها میتوان
 عمل کرد شرح داده میشود البته تعالی‌شده‌ای الکتروسیته‌ها و کسور گاپ‌ها
 از لحاظ آزمایش‌های مربوط تابش‌ها ایستکه الکتروسیته‌ها در عمل خیلی
 کندتر میباشد کسور گاپ‌ها را و خود تابش‌ها (گام‌ها) را را معلوم میکنند
 در صورتیکه الکتروسیته‌ها در این مورد خیلی کند است اگر کسور گاپ‌ها
 بر هم نمیتوانیم شدت تابش مورد آزمایش را از روی تعداد تیک‌بیک‌های
 گویشی یا خلعت روشن شدن لایه‌ی شون سرعت تعیین کنیم و حال آنکه در
 مورد الکتروسیته‌ها باید مذاب زها را که دستگاه‌ها در معیادرت تابش
 مورد آزمایش تعبیه الکتروسیکی میشود اجازه بگیریم و اگر شدت تابش
 مر بود کم باشد این جذب ممکن است طولانی و قابل ملاحظه باشد.

۱۳۶ - یعنی اگر فاصله دو برابر شود عدد تیک‌ها چهار برابر کم

میشود و اگر فاصله سه‌برابر شود عدد تیک‌ها نه‌برابر کم میشود شرح

۱۳۲ - دستگاه آشکار ساز اتمی دستگاهی که وجود تابش‌ها را

آشکار می‌سازد مانند کسور گاپ‌ها و فیلم‌های حساسی که ملاحظه کردیم شرح

نمونه‌تون آزمایش ساده با الکتروسیستم ما ایست که ابتدا ساعت گاه مزبور را جل کرده و سپس صفحه‌ی یک ساعت شب‌نمنا! نزدیک سر آن قرار می‌دهیم و زمان یا میزان تشعشعی الکتروسیستم‌ها را در فواصل مختلف (فلسفه‌ی ساده ساعت اوسر الکتروسیستم‌ها) مقایسه می‌کنیم .

پس از این آزمایش‌های ساده ، بترتیب منتهی کلفه ، مس ، مریخ ، آگرمی نیوم شیشه و غیره را بین صفحه‌ی ساعت و الکتروسیستم مقرر می‌کنیم و با ملاحظه‌ی مدت حلیه‌ی شب‌نگاه که در آن‌ها پش‌های مختلف فرق می‌کنند میتوانیم شدت تابش نا بطور تقریبی اندازه بگیریم . وقتی در قوه‌ی سری را زاین صفحه‌ی ساعت و الکتروسیستم مقرر می‌کنیم مدت حلیه‌ی شب‌نگاه مانند هنگامی است که ۵ صفحه‌ی ساعت وجود داشته باشد (زیرا ورقه‌ی سری تابش‌ها را کامل متوقف می‌سازد) . ولی صفحات دیگر کمتر از ورقه‌ی سری اشعه‌ی ناعمی صفحه‌ی ساعت را متوقف می‌کنند

اگر یک کشور گایگر - مولر دست ساز در اختیار داشته باشیم چندین آزمایش دیگر را نیز میتوانیم خورشیدخانه عملی کرده و سرعت نتیجه بگیریم . تا هم باید یاد آوری کنیم که جهت وجود اشعه‌ی کیپاتی و در بعضی موارد به‌شمارت وجود مسابح تابش محلی و مجموع اول (۱۳۳) ، گوشه دست‌نگاه گایگر مولر یک‌تیاست می‌کنند و بلاشب تون آن دائم‌اتماموتی و روشن می‌شود . هرآن این تابش‌ها را مطالعه مختلف در استفاوتست مثلاً در فاطم رفح هاسد دلور ، کواوراک و باشهر مکزیک (۱۳۴) شدت تابش دائمی

۱۳۳ - مشهورتر منابع تابش محلی ، امرکیان دادبو آکیو است که می‌توان در مدار اطرافه بعضی مورد آزمایش وجود داشته باشد ، منجم ۱۳۴ - Mexico city, Colorado, Denver پایتخت کشور

اشعه‌ی کیهانی دوالی چهاربرابر شد تابش اشعه‌ی مز بود در نقاط هم سطح دریا با ارتفاع ۱۰۰۰ فوت (۳۰۵) و نیویورک، مینشند. بنابراین اگر میخواهیم میزان تابش یک متعین بخصوص مورد نظر را از لحاظ علمی بصحت اندازه بگیریم باید نخست شدت اشعه‌ی کیهانی و تابش منابع محلی را اندازه گرفته و آنرا با همگانیم که متعین مورد آزمایش مقابله دستگاه قرار گرفته است مقایسه کنیم. تعیین شدت تابش منابع محلی و اشعه‌ی کیهانی را علمای فیزیک اتمی «تعیین شماره یورانیوم» (۱۳۶) نام نهاده اند و آسای معمولی و لزوم آنرا در آن می‌کنیم. مثلاً اگر در حین جستجوی معدن اورانیم کوشوریم تپش نیک کند معنی آنست این صداها نقطه مرز و محدوده اشعه‌ی کیهانی باشد و بی اگر ما بیز این تابش زمینه دادند حوالی معدن آزمایش در دست داشته باشیم و نقطه‌ی برسیه که تعداد تپش‌ها ما گله زیادتار است سدهای زحیه شود آنوقت دلایل بیشتری میتوانیم معتمد شویم که در نزدیکی معدن اورانیم هستیم. بنابراین قبل از آزمایش ما کنتور گایگر مولر همیشه باید میزان تابش زمینه را اندازه گرفت و هنگام این اندازه گیریها باید ساعت شب مسا را از اطلاق آزمایشگاه بیرون برد.

اگر کنتوری را قاسمی تقریباً ۶۰ اینچ (۱۵۰ سانتی متر) از یک

۱۳۵ - Boston

۱۳۶ - همانطور که میدانیم همزمان دستگاه گایگر مولر کنتوری است که ما تقریباًش میزان شدت تابش را تعیین میکند (مانند عقربه ساعت). نمودن اورجین دستگاه همواره در مرکز تابش اشعه کیهانی و هم سطح محلی است هر مای کنتور مقابل عددی قرار گرفته و شده در شاخ میدهد همین شدت را «شدت تابش زمینه» یا «شماره یورانیوم» می‌نامند. اگر در محلی قبل از آزمایش مقدار تابش زمینه مثلاً ۲ باشد و در حین آزمایش ۳ برسد معلوم میشود که شدت تابش مورد آزمایش ۱ بوده است. مخرج

صفحه‌ی ساعت شب تمام قرار در نیمه پایت نوبت‌های ۱۱ تا ۱۲ مرتبه لامپ روشن روشن شود یا گویشی بیک بیک کند اگر در این حال صفحات و حتی دسته‌های کلیدها را من گشود و صفحه‌ی ساعت قرار در نیمه تفاوت قابل ملاحظه‌ای حاصل نمیشود. حتی طرف‌های سبک یا سنگین آلومینیومی نیز مغایرت قابل ملاحظه‌ای در مقایسه عموماً شامه و در آب ابراز نمیکند. در صورتیکه یک صفحه‌ی مسی یا آلومینوم سری سرعت شامه و در آب را متوقف میسازد و بیک قطعه فلز معمولی، ساعت سری که در ترکیب دارند، فن‌دی اراشامه و در آب هر روز را ننگه میدارد، فلزیکه شامه‌ی کم‌وزن را از ۱۰ تا ۳۰ در ثانیه می‌رساید حتی دست‌آستان‌کامی است که الکترودهای سریع حرکت، یعنی شامه شارا، متوقف میسازد این الکترودها را آنکه با سرعت‌های خیلی زیاد (تا ۱۰۰ هزار میل در ثانیه) حرکت میکنند حیوانانند از اجسام کلامت، و فلز آنکه فوق‌العاده هم سبک باشد، عبور کند.

یک آزمایش ساده دیگر این‌تریب عمل میشود که کم‌وزن‌تابگر را در یک ارسفحه‌ی ساعت شامه با دود کرده و ترتیب در زمانیکه قبلاً طرز نشان‌دهنده ساعت نمی‌گردد تمام قرار داده و شامه‌ی گشود را (یعنی تعداد بیک بیک‌های گوشه یا دفعات روشن شدن لامپ در ثانیه) در هر نقطه تعیین می‌کنیم. در این عمل شامه‌ی کم‌وزن در یک کم میسوزد تا بالاخره به‌مان میزان شامه‌ی رجهبه (میزان‌باش رجهبه که قبلاً گفته‌ایم) می‌رسد. شدت اسیدی کاملاً به نسبت عکس مجذور فاصله تقابل میباشد و این امر را تا همین آزمایش که در فوق بیان شد میتوان سوت رسانید.

آزمایش‌های ساده و فایده‌بخش دیگری نیز ممکن است خود

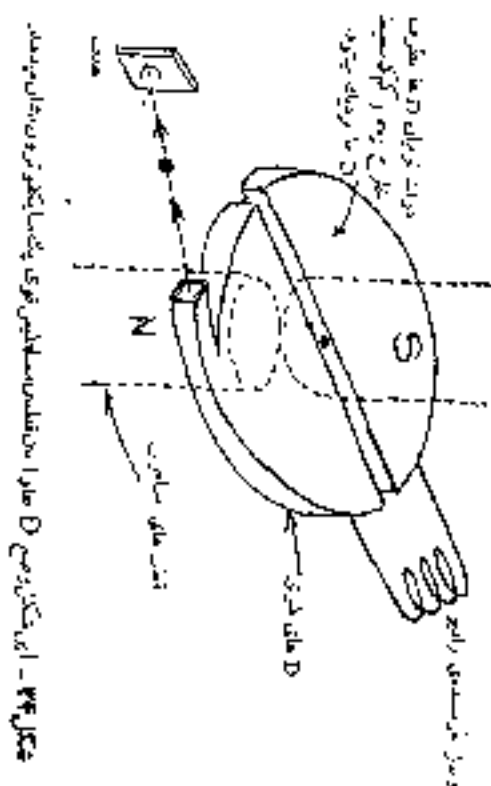
بپذیر جواب‌دهنده‌گش ما برسد

فصل یازدهم چرخ و فلک آتی

چند سال پیش در یکند انجمن هوایکه اکنون نام پروفسور ای. ای. لارنس (۱۹۴۱) - دادگاه شاه کاپیتان به میزبان دستگاری نام سایکلو ترون اختراع کرد این دستگاره را میتوان چرخ و فلک الکترون و مغناطیسی، فلان سسگ الکترون و مغناطیسی نامید میدانیم که در فلان سسگ قطعه سنگی را در تکیه چرمی که با تپه‌های سفالی متصل است گذاشته و می‌نماید اما مانند کماند با عرضی که دائماً در بطرفی می‌رود در دوسر می‌گردد و آنگاه بالاخره سسگ جهان عرضی کمپ می‌کند که هر گاه از فلان سسگ ده، شود مسافت بسیار خواهد پیمود

نقشه‌ی ماده‌ی یک سایکلو ترون در شکل ۳۴ نشان داده شده است برای آنکه چگونگی کار این دستگاره بخوبی می‌بینیم، کلی است علاوه بر مطالبی که تا کنون آموخته‌ایم چند مطلب ساده‌ی دیگر را نیز بیاموزیم

۱۹۳۷ - Ernest Orlando Lawrence فیزیکدان معاصر امریکایی
متولد ۱۹۰۱ بر ۲۵ می‌ماه ۱۹۳۹ میلادی است اختراع سایکلو ترون
مترجم .



چنانکه میدانیم فرات اصلی امی که دارای بارانگیزی هستند (از ویل الکترولیتها و نیز ذرات آنها) مانند سایر اجسام نازددار، وقتی در یک میدان الکتریکی واقع شوند تحت اثر نیروی جدیدی یکباره قرار میگیرند مثلاً اگر بار الکتریکی (-) ماندهای کمی از مقابل صفحهی منفی که دارای بار مثبت باشد، عبور کند صفحهی مزبور با آنرا بطرف خود جذب و بکلی متوقف

می‌سازد و بلافاصله آن را گمی بظرف وجود گذاشته و از مسیر خارجش می‌کند از طرف دیگر اگر یک پروتون (+) بخواند از مقابل صفحه‌ای که دارای بار مثبت است عبور کند دفع خواهد شد، یعنی از مسیر خارجش مدور خواهد افتاد (انحراف مسیر پروتون برعکس انحراف مسیر الکترون می‌باشد).

باید دانست بیرومی که مسیر الکترون‌ها و پروتون‌ها در حرکت‌اند تغییر می‌دهد منحصر بآنکه می‌تواند یعنی بار الکترونیکی نیست میدان مغناطیسی نیز می‌تواند مسیر پروتون‌ها، الکترون‌ها و سایر اجزای اتمی (۱۳۸) را تغییر دهد خواه این میدان در اثر عبور جریان برق از یک سیم یا از یک سیم پیچ موجود آمده باشد و خواه از سیم‌های یک دستگاه فوناتی معمولی تولید شده باشد (پادمیآوریم که وقتی سیم حامل جریان برق بصورت قرقره در آید میدان مغناطیسی حاصل آنکه بر اثر عبور جریان برق تولید شده میدان الکترونی مغناطیسی نامیده می‌شود، بر اثر فریبندگی از هنگامیست که سیم بصورت سیم پیچ در یانه شده باشد زیرا سیم پیچ میدان مغناطیسی را متمرکز می‌سازد)

اگر در آن اصلی اتمی که دارای بار الکترونیکی هستند از داخل یک میدان مغناطیسی (میدان مغناطیسی حاصلی است در اطراف یک مغناطیس معمولی یا یک مغناطیس الکترونیکی که خاصیت مغناطیسی در آن‌ها وجود داشته باشد) عبور کند در اثر میدان مزبور خط مسیر دایره‌ای شکلی پیدا می‌کند

۱۳۸ - البته ناشی‌ترین آنها بطور وسایل آحاد اتمی هلیوم (همه اتم هلیوم که شامل دو پروتون و دو نوترون است) و در سرب است (همه اتم سرب که شامل یک پروتون و یک نوترون است) و توانی از این قبیل است که در تمام سیم مترجم

برای آنکه بتوانیم چگونگی کار ساینکلو ترون را درک کنیم باید نکتهى اصلی دیگر را نیز باید فهمیم. نهایتاً این مطلب بر میگردیم که یکشه ذره انسى که دارای بار الکترىکى باشد بتوسط جسمى که آن نیز بار الکترىکى داشته باشد جذب یا دفع میشود. باید دانست، سرعته که این ذرات در دوشیوهى نپروى چنده بالا مى رسد دست میآوردند. سسكى نه قدرت یتى باشند بار الکترىکى جسم مزبور دارد. اگر بار الکترىکى صفحه‌اى فوق العاده زیاد باشد (بار الکترىکى اجسام را همیشه بر حسب ولتاژ اندازه میگیرند و ولتاژهى بیش از ۱۰۰۰۰۰ ولت میتواند حرارتهاى فوق العاده زیادى (شماره ۱) سرعت حرکت ذرات انسى بطرف سعه‌اى مزبور زیاد مىکند بود. تحت شرایط خاصى ممکن است برای سرعت دادن به ذرات انسى از بهره‌اى الکترىکى زیاد استفاده نمود. مثلاً باین طریق میتوان سرعت

الکترونها را ۱۰۰٪ (۱۰۰ هزار کیلومتر) در ثانیه رسانید. دقتى سرع ذراتی که سنگین تر از الکترونها هستند بسیاران فوق العاده‌اى زیاد شود (بسی شتاب پیدا کند) این ذرات را میتوان از اى بمسازان آنها بکار برده و برای ذرات آنها تولید نمود. الکترونها را برای این منظور نمیتوان بکار برد زیرا میتوان گفت که الکترونها منزله‌اى کوچکتر از ذرات انسى میباشد. همین مصی که چون وزن آنها فقط معادل $\frac{1}{1836}$ وزن ام ایدوزن است برای اینکه کلهها بسیار سبک و بسیار کوچکند پس ملاحظه میکنیم که الکترون فقط جزء بسیار کوچکی از جزء با وزن هر اتم را تشکیل میدهد و آنچه بیشتر بحساب میآید پروتون و نوترون است.

ساینکلو ترون (شکل ۳۵) دستگاه عظیمى است که به ذرات

امی بقدری سرعت میدهد که بتوان آنها را برای سیلان آنها نگذارد.
 قسمتهای ملامی یک سایکلو تریزن، صرفاً از آنها اجزاء مهم پیچیده‌ای
 آن در شکل ۳۴ مشایق داده شده در این شکل اطلاق ولزی رنگی را مشاهده
 میکنیم که مشکل فوجی حب (فوقی های گرد مقواتی) است کنار عیان بدو
 نیم شده باشد دویمه اطلاق ولزی مربوط بوسیله: شایق از یکدیگر جدا
 شده اند. بیشتر مستندوی قوی را در این دو قطعه ولزی نیم دایره ای وصل است و
 در حقیقت دو قطعه ولزی مربوط به نرنه ای آسن هوایی مرسده ای را در سو
 میباشد و از یک از فرستنده ای را در میسرید، به جای آنکه صورتها و اج
 الکترونیک یعنی امواج را در میز در هوا بخش شود، این دو قطعه ولزی داده
 میشود هر قطعه و امیانت شکست D میباشد خلاصه جریانی که از فرستنده
 خارج میشود به D ها وصل میگردد.

مختلف حریران برقی دارند، یکی جریانی که دائماً در جهت و امتداد
 واحد روانست و حریران متصل بهمیده میشود. دوم جریانی که دائماً جهتش
 را عوض میکند یعنی ابتدا در جهتی جریانیست و بعداً گهانه متوقف
 شده و الاصله در جهت مخالف شروع به حرکت میکند علیهذا این نوع
 حریران را حریران متناوب (آلترناپت) مینامند. حریران متناوب را میتوان
 نسبت فیزیکی تهیه کرد که از کاپیتهای چندمرته ای قاپیتهای چندین میلیون
 مرتبه تغییر جهت میدهد (هر وقت و آمد کاهن حریران متناوب را یک دوره
 گویند) (۱۳۹)

۱۳۹- تعداد دوره های یک حریران مساوی با فرکانس است.

فرکانس Frequency حریران میباشد مثلاً ۵۰ سوب بری تهران ۵۰ میباشد
 پس دارای پهنای دوره در قاپیته است مترجم

هیچانی که جریان برق همیشه از فلز شدت به مینی روانست.

پیکر ۳۵ - یک سازه بزرگ آبی در آستانگاه بزرگ دانشگاه بوستون



ایک بیل خشک (-۱۴) که همواره جریان مصل تولید میکند دارای
یک فلز شدن و یک فلز مصل است و جریان از دست بعضی ، بدون
هیچگونه شمیری ، راه مانند اما یک فرسوده ری رانیدو جریان مسلای

۱۴۰ - ۱۰۰ - توهی: چراغ جیبی مرحوم

تولید میکند که بجرین «پرو تونیکه» (جرماتیکه) نامش یعنی در کانهش زیاد است) مشهور است. تئوری این جریان ممکن است از چند هزار تا چندین میلیون در ثانیه تغییر کند، ولی امر بسته بآنست که مدار الکتریکی و قسمتهای مختلف فرستندهی رادیو چگونه و چه مقدار طرح شده باشند. بین ترتیب هنگامیکه جریان حاصل از چنین فرستندهای را به D های یک ساید کلو ترون وصل کنیم هر ملا که جریان تغییر جهت بدهد باز الکتریکی D ها نیز عوض میشود. بدین معنی که باز الکتریکی یک D در یک کسر فوق العاده کوچک ناپایه منفی است و سپس، در اثر تغییر جهت سریع جریان برق، باز الکتریکی D مربوطه مثبت میشود و این عمل تا وقتی جریان برقرار است محسوس و ادامه دارد. ضمناً D علاوه میدان مغناطیسی بیرونی و آتوم و چنانکه میدانیم میدان عملیاتی در آن دایره را حرکت دورانی و میدارد.

اکنون به بییم بسرد دهی پرو تونیکه (+) مستقیماً در مرکز دایرهی D وارد شود و چه بیاید وقتی پروتون داخل شود توسط D اینکه در آن لحظه دارای بار مثبتی است حذف میشود زیرا بارهای الکتریکی معکوف یکدیگر را میزنند ولی این بیرونیهای خنده بی D ی منفی پروتون مثبت فقط در مدت سیلا کوتاهی، که فوق العاده از یک نایه کمتر است وجود دارد در بار الکتریکی D ورودی عوض میشود و پروتون که به D ی مربوط نمیدهد، در اثر تغییر بار الکتریکی این D وجود را در مقابل نشانی میدهد که آنرا از خود میزاند. از آنکه در اثر میسازد: چون این D اکنون مثبت شده و بجای آنکه پروتون را جذب کند آنرا دفع میسازد.

دهمین لحظه D ی دیگر منفی شده و پروتون گنج و سرگردان
و ا اعرف خود میشوند. پروتون بلافاصله فضای خشمناک را ترک و با سرعت
هرچه تمامتر به جانب D ی منفی حرکت میکنند.

اگرچه تغییر بار الکتریکی D ها با سرعت فوق العاده ای صورت
میگیرد، ولی برای پروتونها اشکالی ندارد که حرکت خود را با این
تغییرات هماهنگ سازند زیرا پروتون بی اندازه کوچک و سبک است و
سهولت میتواند با تغییرات بارهای الکتریکی همگام گردد.

اگر میدان مغناطیسی وجود نداشته پروتون تمام وقت خود را منحصر
صرف این میگرد که روی خط مستقیمی بین D ها نقشه چلو برود ولی
قبلاً گفته شد که وقتی ذرات باردار متحرکی در میدان مغناطیسی قرار گیرند
پیل لیبورتون مسیر دایره ای شکلی میکند که البته آن یکنه قدرت
میدان مغناطیسی است، همین دلیل پروتون بجای آنکه روی خط کاملاً
مستقیمی بین D ها پس ریش برود روی دایره ای بین D ها حرکت
خواهد کرد اما این دایره قطر ثابتی نخواهد داشت زیرا اثر جاذبه ای
الکتریکی در فضای بین D ها اینست که پروتونها سرعت بسیار کمتری
دیگر هرچه پروتون سریعتر حرکت کند اثر میدان مغناطیسی بر آن
کمتر بوده و لهذا دایره ای بزرگتر را میبیند (۱۴۹)

۱۴۹. تا زین هر دو که پروتون از فضای D ها عبور کند بعد
اثر نیروی جذب و دافعی الکتریکی آنها لحاظ گرفته و سرعت بیشتری
سست مغناطیسی کسب میکند و از میدان مغناطیسی برای منحرف شدن آن
کاهش شده مدار دایره ای شکلی سست مغناطیسی و بسیار میشود زیرا هر
چه اثر میدان مغناطیسی کمتر باشد مسیر حرکت پروتون میخورد بسیار مستقیم
بردیگر شود و همین جهت دایره ای تنوع قطرشان بود و اعصابشان
کم میشود مترجم

ملاحظه آنچه در این دستگاه اتفاق می‌افتد اینست که پروتون یک حرکت مارپیچی شبیه بقدر ساعت انجام داده لحظه لحظه سرعته را از مرکز دورتر و بمسافت D های مجوف نزدیکتر میشود (و تمام این احوال در مدت کسر فوق‌العاده کوچکی از نایبه اتفاق می‌افتد) و در این هنگام سرعتهش بقدری زیاد است که ممکن است به صدین هزار کیلومتر در ثانیه برسد این سرعت بقدری زیاد است که هر گاه این گلوله‌های اتمی شعریک بسخت یک‌ایم برتاب شود و درست بآن برغورد اتم مرورد اثر ایمن مساران آمیب خواهند دید و سلیمان جدیدی در هسته‌ی آن بوجود خواهد آمد اما اکنون این سؤال پیش می‌آید که چگونه می‌توانیم بر پروتونیکه در این چرخ دایره‌ی سطحی گرفتار و مشغول حرکت است دست‌پاییم ؟ این غنظور بوسیله‌ی فسنی از دستگاه ساکلوترون که مسلم و صحت‌های منحصراً کسب شده موسوم است خیلی آسانی عملی میشود پس منضمه خود دارای بار الکتریکی سپاربان در زیر صدی می‌باشد (شکل ۱۲۴) چون بار الکتریکی در می‌ماند، بعضی پروتون، مشت است تا به بار الکتریکی این منضمه عملی باشد.

چون پروتون با سرعت فوق‌العاده زیادی از مکان این منضمه می‌گذرد مستقیماً مغز آن حثت شده بلکه خط کمی طرف آن کشیده میشود بطوریکه ارمسیر دایره‌ای شکل خود خارج میگردد و همین امر برای خروج پروتون از سوزا ختیکه در کمانه‌ی یکی از D ها بصی مشقه کفایات میکند مستقیماً در خارج جلولی این سوزا ختیکه مخطله‌ی کوچک قرار دارد که ترکیب شیمیایی با منضمه‌ها که می‌خواهند سبلان کنند مقصد از فوق‌العاده کم در آن میگردد پس این برتاب پروتون با سرعت فوق‌العاده زیاد

خود بطرف مادی عزیز میرود و در اثر برخورد آرا درهم می‌شکند ، البته در عمل بجای یک پروتون از شعاعی پشمیری پروتون که سرعت فوق‌العاده زیاد حرکت میکنند استفاده میشود ولی فقط عدد کمی از آنها به هدف یعنی به بعضی از اتمهای مادی می‌تواند رسد به سبب آن قدر که در هر ثانیه ، بر میخورند و قسمت اعظم پروتونها ، بدون آنکه چیزی بر میخورند ، با صافیه زیادی از اطراف هدف عبور میکنند

اگر بجای اطاقک نیازان ، یک دیواری فلزی کوچک جلوی سوزاخ خروجی پروتونها سگداریم پروتونها با آسانی و با خشونت وارد آن عبور کرده وارد فضای خلخ می‌شوند و در آنجا رینگ عجیبی بدست خود دخی می‌گذارند که طول آن ، بسته بقدر ساینکلو ترون ، بیش یا (۳۰۱۵ سانتی متر) یا بیشتر میرسد

این اشعه‌ی یونانی کشته حستف و اگر ما خود را جدا جدا مستقیماً در معرض آن قرار دهیم حتماً حوا می‌میرد

وقتی ساینکلو ترون مشعوع کار است باید هوای درون D جدا تا آنجا که ممکن است حالی کرد و الا پروتونها در سریع حرکت در اثر برخورد آنها و ملکولهای گزها می‌تواند (هوا) فضای D جدا بر کرده اند سرعت خود را از دست داده آمده میشوند . همین دلیل پروتونها در سریع حرکت به محض خروج از دیواری فلزی که در فوق نام بردیم سرعتهای خیلی کم میشود ، در آنجا رینگ که توسط پروتونها در هوا تولید میشود تیر معاون بر حوزت پروتون با اتمهای گازهای موجود در هواست

محض دراب انسی دیگر نیز ممکن است توسط ساینکلو ترون

سرعت زیادی دارد و آنها را برای بمباران مکاربرد (۱۹۴۶) ارائه مسلم است که در یوترون و پلانیستون بدین طریق استفاده کرده زیرا اگر یوترونی را بین D های سایکاترون ولاد کنیم چون دارای هیچگونه بارانگیزی نیست یا منفی نمیباشد تغییرات بار الکتریکی D در آن بی اثر میماند و یوترون حرکت بی نظم و آهسته‌ای خود اشتغال می‌وزرد ولی یوترون با وجود حرکت بی نظم و آهسته‌ای خود برای بسازان خاصه یوترون از پرتو هسته‌ای سریع‌السرعت پرتون مسیر درازتاملی اتمی را که سرای عملان مصرف می‌شوند باید قبلاً سرعتمتزیذ رسانید تا بتواند وارد هسته‌ای اتمی بشود و در صورتیکه یوترون با همسگی میتواند وارد هسته شود زیرا در سرداه با هیچ عامل مخالف دوشمی مبادف نمی‌شود (۱۹۴۳) وقتی یوترون با این روش وارد هسته‌ای بعضی ایزاتوم های خیلی مسکن از قبیل اورانیوم می‌شود محققان خیلی بیشتر از هر نوع دره‌یذ سکرتا، صرف نظر از سرعتی که ممکن است داشته باشند میتوانند هسته آیسیدرسانند یوترون همی است که چنانکه از ایزاتوم و مبادجی است بنهایی که وقتی وارد یک ایزاتوم اورانیوم شود سطح طبیعی آنرا چنان بهم میرسد که اتم مر بود نمیتواند این آتشیگی را تحمل کند و از هم می‌پاشد تا مسائل مسا اتمی از همین جا شروع میشود

۱۹۴- این دران دوترون ها و هلیومها هستند. مترجم

۱۹۳- وقتی ذره‌ای با انرژی می‌خواهد وارد اتم شود یون با الکترون هدایتکه دور اتم می‌گرددش به مصادفک میشود و این الکترونها خود را بیرونی حاداً پادشاه میکنند و وارد مسالود او ورود آن حسوگیری میکند اگر دره بتلقا سریع باشد که شواند از میان عدلهای الکترونی بگذرد و وارد اتم شود تار- اگر بار مثبت داشته باشد توسط ناودشت هسته بعضی دفع میشود و با اگر بار منفی بر خورد بیرون ر جورد صعیف خواهد بود اما یوترون چون بار الکترونیکی ندارد در کالاسهون وارد هسته میشود مترجم

مخزراه پهلوان حازه ، پلسایکونوژون و سایر اسبابهاییکه دران
اجمی باردان را بحرکت واهپازدن ، اطلاعاتزیادی درپاره‌ی اتم و ذرات
مشکله‌ی آن کسب کرده‌ایم
ویزیکنایان ، بااستفاده ازسایکونوژون : جنسی بسیاری ازفراهر را
عوض کرده‌اند واین عمل را **استحاله** ، یعنی تبدیل عنصری بهعنصر دیگر
مینامند .

درست است که فقط مفاتیح بسیار حریمی عنصری را میتوان بهعصر
دیگر تبدیل نمود ولی ،لاخوه کسی نمیتواند همگراصل این استحاله‌هاشند.

فصل دوازدهم طرز کار بمب اتمی

چنانکه در فصل پنجم دیدیم در قتی يك اتم تشکیل میشود مثلاً وقتی دو اتم ایندرون تشکیل يك اتم گاز هلیوم میآید و مقدار مقداری انرژی ممکن است بوجود آید که نتیجهی تبدیل مقدار کمی از ماده انرژی میشوند. همین داریم که وقتی آنها تجزیه و متلاشی شوند، (خواه این عمل مانند اتم بطور طبیعی اتفاق افتد یا وسیلهی طریقی که بدست علمای فیزیک هسته‌ای تکمیل شده است انجام گیرد) مقدار بسیار کمی از ماده تبدیل انرژی میشود. در مورد هسته‌ای این حالت اخیر صادق است. بدین معنی که آنها را برای آکنده حرارت تبدیل ماده کوچکتری میسازند. اگر حرارت را در این آجات کوچکتر که از قبیل تولید میشوند جمع در بین کیم ملاحظه خواهیم کرد که حاصل جمع از حرارت باورنی اتم معجز شده کمی کمتر است. این تفاوت در دین عبارت از همان جسمی از ماده است که ملاحظه می‌گردد و در واقع صورت انرژی در آمده. مقدار انرژی صورت نور شدید با گرمی پسی صورت اشعه‌ی ایکس (نوریک نوع انرژی است) و صورت حرارت و که آن پریکوم انرژی مزجی شکل است، در می‌آید.

برای آنکه حرارت فوق‌العاده در بدن را که در آنجا حاصل می‌شود، می‌توان در خطر آورد بدست بدانیم که حرارت حاصل از آنجا بزرگ قاشق ایزوتوپ اورانیوم ۲۳۵ در یک ساعت معادل حرارت سوخت ۲۰۰،۰۰۰ کالری بنزین یا ۳۰۰،۰۰۰ پوند (۱۴۴) ذره هسته‌ای است.

از اینجا معلوم می‌شود که انرژی حاصل از اورانیوم پنج میلیون برابر ذرات هسته‌ای و پانصد میلیون برابر سزیم است. معضاتی در انرژی‌های مختلف از تمام انرژی یک قاشق ایزوتوپ اورانیوم نیست زیرا فقط مقدار کمی از جرم اورانیوم در ضمن متلاشی شدن ام‌ها تبدیل می‌شود. با انرژی که از تبدیل کامل یک گرم ماده انرژی تولید می‌شود می‌توان سه هزار لوکو مو تیبو در ارتفاع ۲۵ میل (۴۰ کیلومتر) بالا برد. وقتی ماده کربن با انرژی تبدیل شود هجده میلیارد برابر، از انرژی حاصل از سوخت ذغال سنگ یک پوند متدنر می‌باشد.

در سال ۱۹۴۰ دانشمندی به نام همی بوسپیلای یونان به‌شروع به استخراج اورانیوم کردند که انرژی سنگین در رنگ خاکستری مایل به سیاه (۱۴۵) است و کمی هم رادو آنکلیو می‌باشد.

همین‌کدامها، علاوه کرده بودند که وقتی گزیده‌های سوختی وارد اورانیوم معمولی می‌شوند مقدار فوق‌العاده زیادی انرژی تولید می‌شود. دستگاه‌های آزمایشگاهی نشان می‌دادند که حتی مقدار کمی از این

۱۹۴۶ J. R. Dunnington and J. H. Dunnington, "The Uranium Problem", McGraw-Hill, New York, 1946

۱۹۴۵ - اورانیوم عنصری رنگ بر مس است. صورت پیروکسید مؤلفه رنگ آرا تا اکتید اور، جرم مشابه کرده است. اورانیوم را در حالت نا نشان می‌دهد. شرح

ارزی است، هم از لحاظ مقدار و هم از سایر جهات، تیرمستدترین ارزی است که تا آن روز نوشته بودند ایجاد کند.

اورایوم که مورد حمله‌ی گلوله‌های نوترونی آهسته‌فراز میگرفت مانند جسمی بر اثر فک‌های بود که حتی از ترقه‌ها سالم در رخ میباید باشند. زیرا تا زمانی که گلوله‌های نوترونی می‌باریدند اتم‌های اورایوم یکی پس از دیگری و بطور تدریجی منجر میشدند و محض آنکه ما از گلوله قطع میشد انفجار هاتم پدید میسرست. نیز یکدالان اطمینان کامل داشتند که اتم‌های اورایوم منجر میشوند از خود میسرست پس چرا این انفجار واقعی شروع شد؛ خود بخود شیوع و پیدایش پیدا نمیکنند.

پس با این سؤال در حقیقت پاسخ طرز کار هاتم انسی میباشد. آنچه در بالای امر موجب حیرت و حائل توجه دانشمندی میشد که تازه با آزمایش‌های علم و آزمایش خود در باره‌ی انفجارهای اتمی شروع کرده بودند این بود که پس از هر انفجار اتمی مقدار کمی بارایوم بدست می‌آمد و حال آنکه قبل از شروع انفجار آن اورایوم بمسئله‌ی نوترون‌ها بارایوم وجود نداشت این بارایوم از کجا حاصل شده و چگونه تا اینجا راه یافته بود؟ آیا بارایوم کمی از قطعات کوچک‌تری بود که پس از وارد شدن نوترون حمله‌ساز بسته‌های اورایوم و درهم شکستن این اتم تولید شده بود؟

شماره‌ی اتمی (عدد پرتوهای) اورایوم ۹۲ است در صورتیکه شماره‌ی اتمی بارایوم ۵۶ میباشد. اگر بارایوم قسمتی از اتم خرد شده‌ی اورایوم است پس قسمتی که باقی مانده چیست و کجا است؟ وقتی شماره‌ی اتمی فلز بارایوم را که ۵۶ است از شماره‌ی اتمی اورایوم که ۹۲ است کم کنیم حاصل ۳۶ میشود. سایر این اگر چه از بارایوم قسمت دیگری که

از خرد شدن اورانیوم صنعت آمده قطارک عنصر باشد این عنصر در مقدارهای
شماره‌ی اتمی ۳۶ باشد آیا انبیرا که دارای این شماره‌ی اتمی باشد
همیشه ۲ پله‌ی این اتم همان‌گانه‌ی پتورن (۱۴۶) است که عنصری بسیار
کمیاب و جزء گانه‌های جو میباشد پس آیا میتوان گفت که نوترون‌های مهاجم
اتم اورانیوم را خرد و تبدیل به لایم و کربتون کرده اند (۱۴۷) ۱

برای تحقیق در این موضوع علمی فیلیک هسته‌ای مقدار دردی را
که از خرد شدن و تبدیل اورانیوم به لایم و کربتون ممکن است تولید
شود حساب کردند و دیدند که نتیجه‌ی این محاسبه دست برار با مقدار
اوری است که عملاً از اجزای نامنظم اورانیوم توسط نوترون دست
می‌آید (۱۴۸)

دانشمندان می‌دانستند که اورانیوم در طبیعت مخلوطی بسیار از توپ
U ۲۳۸ U ۲۳۵ و U ۲۳۸ نا میباشد و این ایزوتوپ آخر قسمت اعظم آن را
تشکیل مینماید و چون آنکه مقدار کمی U ۲۳۵ فقط ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ است آیا میتوان گفت
که همین ایزوتوپ U ۲۳۵ است که مخصوصاً نوسنت بهب لایم‌های نوترونی
حسب میباشند زیرا توپ‌های ۲۳۵ نا و ۲۳۸ U موجود در اورانیوم همانند
خود از وی مرطوب در سدی برقی یعنی عمل میکند و از شدت انفجار
می‌کاهد؛ دانشمندانیکه شمردن کوش بودند اگر مقداری U ۲۳۵ را خلاص

۱۴۶ - K xpi

- ۱۴۷- مؤلفان اعتقاد ماکورد در فیزی را عنوان ورن اسی ذکر کرده
در صورتیکه شماره‌ی اتمی هسته مثلا ورن اسی داریم ۱۳۷ است ۵۶۴ تصور
میرود و شماره اتمی وح داده است سرجم
۱۴۸- نظریه علامه از ابعاد اورانیوم ۲۳۵ یک اتم پتورن یک اتم
کربتون و تعدادی بر بر وی دست می‌آید. سرجم.

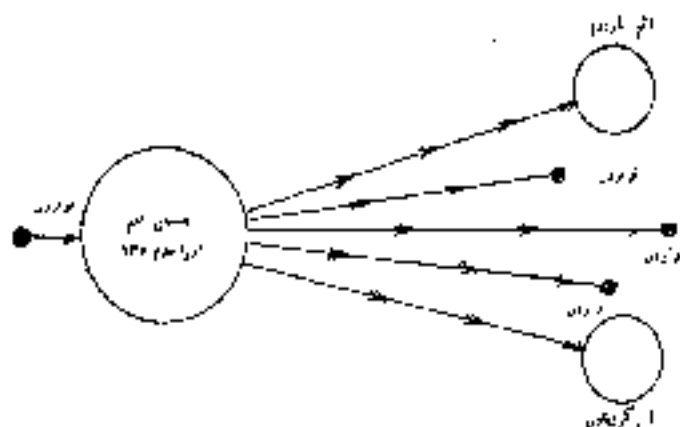
دانشمند عبتواشتند باین سؤال بزرگی پاسخ دهند همین سمت بالاخره در مقدار هوز المانه جزئی (چند ترلیویم گرم) ۲۳۵ تا خاص بنسبت آورد در معرض بصلبان نوزونی قرار دادند و نتیجه این آزمایش بدین قرار بود باوجود آنکه مقدار ماده‌ی مورد آزمایش زود نتیجه نماند آن سید جزئی بود ولی این اشخاص باعبارسه ناماده‌ی مصرف شده که از سرسجق هم کمتر بود فوق‌العاده عظیم در حجت آورده بوده و بسزای از این بسب اتمی حقیقی بشماره پیرت .

مستندی دیگری که رای سزنی گان بسب اتمی مایه بوده بود از بدل آن چندان نمودار از نبودند ؛ پیدا کردن حل بقای باسره‌ای برای جدا کردن ۲۳۵ U از ۲۳۸ U (که در طبیعت مستقر باهم بیوستگی دارند) بود .

ولی بالاخره باهنگامی کارخانه داران بزرگ امریکائی مقداری ۲۳۵ U که برای ساختن بسب‌های اتمی کافی بود بدست آمد . اگرچه خرق دیگری بر رای معجز ساختن آنها موجود است ، ولی از ذکر آن خودداری میکنیم چون بحلا شری حرمشوش ساختن ذهن مانع خواهد داشت و گذشته ازین ، اصول تاملات آنهاها یکی است و اگر چگونگی آنها ۲۳۵ U نا بدیم ، در صورت تمایل ، رانی مطالعه‌ی کتبه‌الیرتی بر آمانه خواهیم بود .

شکل ماده‌ی ۲۳۵U را ندیم اصلن بسب اورانیوم ۲۳۵ که که میکند . بسطورد سهولت ما اضمار پنگ اتم اورانیوم ۲۳۵ را که از عده‌ی کمی از سایر اتمهای همین خرد اجزای شده در نظر میگیریم .

وقتی یک نوترون با یک اتم یورانیوم برخورد و وارد هسته آن می‌شود، هسته اتمی در دو هسته پوزیتیو آیزون که منجر به شکافت شدن اتم می‌شود و تبدیل آن به اتمهای کربن، نیتروژن و پروم می‌گردد. اتم‌ها با اینکه پس از آن چندین ثانیه، اتمهای شکسته شده آزاد می‌شوند و در هسته اتمهای اورانیوم ۲۳۵ می‌مانند و باعث خرد شدن آنها می‌گردند و عمل هم‌چنان در پیش می‌رود تا بالاخره در سطح مذاتی کمتر از یک میلیونیم با یک کربن و نیتروژن نوزاد شده می‌مانند. در این هنگام اتم‌ها پس از اورانیوم ۲۳۵ می‌مانند و آنها را تمام می‌کنند و بعد از آن جهت آوری انرژی اتمی تولید می‌کنند. این نوع خرد شدن اتم‌ها را طریقی شکافت (فیسون Fission) یا فعل و انفعالات زنجیره‌ای گویند. فقط با یک نوترون، که گلوله‌ای کوچکتر



شکل ۳۶ - در ترتیب اعداد یک اتم در آمد شدن شکافت نوترون باعث اعداد اتمهای جدید شده و جهت این عمل و فعل و انفعال اتم‌ها نیز زیاد می‌شود. در اثر اتمهای اورانیوم ۲۳۵ نوترونهای آزاد و اتمهای پروم و کربن تولید می‌شود.

اثر اتم است ، میتوان مقدار زیاد اورانیوم را بدین طریق از هم شکافت یعنی در هم شکست . اعداد نشان ما حد اینجا بیان فییابند .

بدلیل آنکه که بحث آن در این مقام لازم بنظر نمیرسد قطع جمله ای یک نوترون بیک اتم ^{235}U در انیوم ، بدون هیچ قید و شرط دیگری ، کافی برای شروع یک انفجار ترقیب ناپذیر در یک قطعه ای اورانیوم نمیشند و این موضوع حقیقتاً آماری است که احتمال خوشبختی است چه در غیر این صورت ایجاب مستزاد و ناداری برای نگاهداری اورانیوم ^{235}U ممکن نیست . نوترون بسیار جبهه گرد چپایکند و آسانی تمام میتواند از ماده عبور کنند . همین جهت حسن و نگه داری آسانسانی ممکن نیستند و بتوانند به ولتندارد و مخزن اورانیوم شده ، آنقدرت باشد اما خوشبختانه برای آنکه اورانیوم ^{235}U منعمر خود باید یک مقدار کاملاً مشخص و معین آن در معرض جمله ای نوترون قرار گیرد و الا نوترون بر آن اثری نخواهد داشت . این مقدار کاملاً معین ^{235}U را علمی فریک هستی ها «جرم بحرالی» مینامند

جرم بحرانی : یعنی این جرم کاملاً مشخص و معین و عبارت از هنداری اورانیوم ^{235}U است که باید در معرض کلرله های نوترونی قرار گیرد تا در این عمل و انفصالات زنجیری منعمر شود . ما را این اگر ^{235}U را بفلاز حرینی ، که حریشان مسلولی جرم بحرالی مربوط میباشد ، بطور جدا گانه در اساز ، نگاهداری کنیم ، بطوریکه قطعات مختلفی از اورانیوم ^{235}U کاملاً از هم مجری نباشند بجز هر قطری در کار نخواهد بود . ونی اگر دریا چندتا از این قطعات را ما گمان در هم ریزیم ، بطوریکه وزن آنها بر اثر هنداری بحرالی ، شود ، فوراً یک انفجار اتسی رخ میدهد

بلدیها بدین ترتیب ، در هیچ ولتنداری خود آگاه نماند ، تقریباً

باسول ساختن دطرز کوز بیهی اتمی بی ردیم . فرض کنیم سه قطعه ای از دایوم ۲۳۵ که هیچیک پشهائی بر اثر جرم بحرانی نوده دلی حاصل جمع آنها مساوی جرم بحرانی باشد (فرض کنیم هر قطعه مثلاً ۵۰ پوند باشد) در يك صفت اتمی بطرفی گذاشته شود که بهیچوجه باهم ارتباط نداشته باشند. در نقطه ای که میخراهند انفجار صورت بگیرد دستگانه مخصوصی که درون بهت کوز گذاشته شده این قطعات را بسرعت مایم میبرد ساخته و قطعه ای بر اثر یا جرم بحرانی درست میکنند و در نتیجه انفجار شروع میشود این بود چگونگی کار مبهی اتمی لوتیه . وئی امروزه معتقدند که مرق دیگری در نتیجه کلوش های اتمی پدائند که میوان آژوسینه قطعاتی از اورانیوم ۲۳۵ را که سابق را این غیر بحرانی ، در نتیجه غیر قابل انفجار میباشند منحصر سازند .

فصل سیزدهم پیل اتمی

در مورد مسائلی دیدیم که تعداد نوترونهایی که در شکستن چند اتم اولیه اورانیوم ^{235}U یا پلوتونیوم ^{239}Pu حاصل میشود بدین ترتیب زیاد است که تمام اتمهای اورانیوم مزبور در اثر آن با شدت فوق العاده زیادی خرد میشوند. در اینگونه موارد قدرتی معادل میلیونها اسب بخار در حدسی فوق العاده کمتر از اینها باید ایجاد میشود. اگر عیسر بود که شکستن اتم هژا کنترل کرده کاری کنیم که انرژی تولید شده بتدریج و در مدتی طولانی بدست آید میتوانیم از انرژی حرارتی حاصل شده در آن برای بهره‌مندی استفاده کنیم.

این مطلب ما را به ایجاد یک دسته ترقه میبشاند که عکس است آنچه را یکجا در یکباره با هم خنجر کردیم. آنکه یکی یکی در یک لحظه وقت میل داشته باشیم معجز سازیم.

۶۵۹ - Plutonium - عنصری است ششوی ۹۴ تری و بزرگ تری
۲۳۹ این عنصر در طبیعت موجود نیست و بدست بشر توسط مسازان اورانیوم
در سایکلوترون ساخته میشود. ما به ۶۳۵ سوخته در ترونی معجز میشود
وقته در اعجاز آن اورانیوم پشراست یکی از سه اتمی هکجهانی
درم با پلوتونیوم تهیه شده بود. مترجم

اگر نه بتوانیم حرکت نوترودها را تحت نظارت و اختیار خود در آوریم آهسته منحنی چرینا انرژی غیرممکن میگردید خوشبختانه موادی یافت میهنند: مانند گرافیت معمولی (که برای ساختن سدادهای سپاه معمولی بکار مورد) و فلز کادمیوم، که اگر در مقابل نوترودها مانند دیواره پلادی قرار گیرند میتوانند آنها را آهسته و یابانکی متوقف سازند. این ترتیب زفتی مقدار زیادی در اونیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم که بیش از مقدار بحرانی باشد داشته بلهیم میتوانیم سلاشی شدن آنها را بطوری جهت تطلب فرادهم که در میزان همین پیش رود یعنی بطوریکه مقدار قابل استفاده ای از مواد اسی (۱۵۰) و حرارت دست آید به آنکه ایجاد انفجار سریع نشود. این موضوع مانند در کتاب مکاری است تا در پیچهای اطمینان در مقابل دین بحر دیگری که در پیچهای اطمینان نباشد باشد. قطار کرین (گرافیت)، و کادمیوم با سخرتهای آمستگین (۲۵۱) بهترین در پیچهای اطمینان: این دینکهای اسی میباشد و این دینکهای اسی را پیل اسی میسازد. در پیلهای اسی انرژی بطور تدریجی تولید میشود. در این پیلها پرهل و اعداد در جبری صورت میگیرد ولی البته محدود محدودی است.

در این پیلها میسازد کادمیوم و آجرهتی گرفت که برای کند ساختن حرکت نوترودها بکار برنده سلاشی کنیم موسومند و این است که

۱۵۰ - منظور در این امای اسی از قبیل الکترولیتها، پروتونها و

پروتونها است. مرجع

۱۵۱ - اسی هست که از ترکیب اسیژن معمولی با نوترون سنگین

تولید میشود. آن معمولی از ترکیب اسیژن معمولی با اسیژن سنگین

می آید. مترجم

يك نوترون آهسته آسانتر از يك فوتون سریع از لحاظ مستقیم محرف میشود ولی با نهایت تعجب مشاهده میشود که نوترونهای آهسته بیش از نوترونهای سریع باعث شکافتن اتمها میشوند.

همانطور که برای گلشن از شرف انحصار بیشین بآن وقت اضافه میکنند رای جلوگیری از انحصار شدن او در ایام ۲۳۵ و به منظور کنترل آن میتوان در ایام ۲۳۸ یا نوریوم (۱۵۲) با آن مخلوط کرد.

مصود از کنترل يك پیل امی فوق العاده خوب آنستکه شکافتن اتم بیزار از محله و معنی ثابت نگاهداریم بقسمیکه نه چندان ضعیف باشد که غیر قابل استفاده گردد و نه آنچنان قوی که موجب انفجار شود. پیل های امی که امروز یکبار میرودند دستگلههای فوق العاده پیچیده ای هستند که دارای وسایل کنترل حاصل بوده و همراه با اسبابهای الکترونی و مکانیکی متعدد میشوند. معینترین کاری که در این مقام میتوان کرد و متمایز امید داریم در عهدی انجام آن بر اهمیت ایستکه یا حذف و یا دست محالیم پیل امی اطلاعات ساده و روشنی در خصوص مسایل اصلی آن بدست دعیم تا اگر بعداً خواهم در حقایق دیگری دامنه معلومات خود را وسیعتر کنیم لااقل امی این موضوع را خوب بدانیم.

ناری و تحقیق در ساختن يك پیل امی فقط محصور نشیبهی هلاوسم گذشته حالیکه محرکت و سرعت نوترونهای درون پیل تفاوت کند میشود تا بیش نوترونی خطرناک زمین باشد همانرا نوع بشر است سائر این

۱۵۲ - THORIUM ناری است - ساکتتری رنگ ، وادیو آکتیو ،

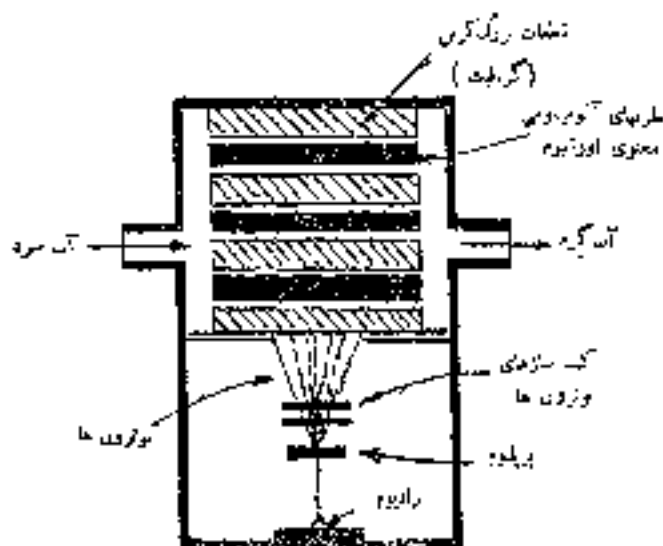
سقا کیمیا و موجود در طبیعت شنوده امی آن ۹۰ و وزن امی ۲۳۲

مترجم

این بین ها باید دارای دیواره های بسیار ضخیمی باشند که از عبور نوترون ها و ششبه X جلوگیری کند تا کسایکه در حوالی آن کلومیکنند از آسیب آن مصون بمانند.

اکنون به پیجم عمل نوترودهای آهسته و سریع در شکستن آنها - چگونگی است در مقدار معینی اورانیوم معمولی (بیان می آوریم که اورانیوم معمولی در طبیعت معمولی است از U^{235} و U^{238} و U^{234}) نوترون ها اینککه نسبتاً از اورانیوم U^{235} بیرون می آید بقدری سرعت دارد که اکثر آ بدون آنکه با آنها آسیبی برساند عبور میکند ولی اگر همین اورانیوم را با آجرهای گرافیت در پیچ های سنگداریم و طولی ترتیب دهیم که نوترون ها در اثر برخورد بگرافیت آهسته شوند آنوقت در شکستن آنها بسیار مؤثر بوده و آنها با سرعت و شدت هرچه کمتر خرد میشوند و از این راه نوترون های دیگری بدست می آید که اینها نیز نموده خود وارد هسته های اتم های دیگر U^{235} میشوند و عمل همبسطور بکرا می شود پس معلوم شد که فعل و انفعالات تجزیری ما همین نیرونگته یعنی ناگهش سرعت حرکت نوترون ها فوق العاده تسریع میشود.

تولید پیل افسی ساده سام شکله سال ۱۹۴۱ در دانشگاه کلمبیا ساخته شد (بن پیل U^{235} یا U^{238} یا U^{235} در ۳ سانتی متری) از گرافیت ناشبه و در داخل آن ۷ تن اورانیوم طبیعی خالص توزیع شده بود در این پیل متنازکی از مواد را دیوم و مریادیوم که منبع دیگری برای تهیه نوترون است قرار داده شده بود (اورانیوم U^{235} که همراه اورانیوم طبیعی داخل پیل است بزرگ منبع هیمن نوترون میباشد) و نوترون های تولید شده وارد بتم های اورانیوم میشد. در این هنگام دانشمندان مشغول



شکل ۳۳. یک پیمانسی ساده در این پیل سوخت‌های لازم برای عمل و تعادل از سازان هم بر پیوسته توسط رادایوم ایجاد میشود.

حسب وجود این امر بود که «صرب تکثیر» به سی میژن پیشرفت عملیات اتمی را در پی برد. چندی پیش در همین آزمایش، عمل آتوم ها با شدت نسبتاً زیادی شکافته شدند اما هنوز این شدت برای آنکه عملیات اصل بر آن ادامه ز خودی خود پیش برود کافی نبود. طبق تحقیقات فرعی (۱۹۳۲) دانشمندان دریافته که در حقیقت اتم و مخصوصاً در پیل اتمی گاز میسر کرده

۱۹۳۲ Enrico Fermi دانشمند ایتالیایی در سال ۱۹۳۱ بدین نتیجه رسید که با بهره وول را با حساست مطالعه نمود و مواد را در پی کتیو مصنوعی که توسط سازان اتمی در تورین تهیه میشود بود. سال ۱۹۳۹ آمریکا به قدرت گورد وای وین کس است که در پیل اتمی کار کرده و مأمور ساختن آن بوده در کار تکمیل ساد اتمی بر سر هم آوردگی دارد. سر هم

معنوم شده هر چه اندازی پیل بزرگتر و هر چه موادیکه در آن نکل میرود خالص تر باشد صرف نکتگی بیشتر خواهد بود.

بالاخره پیل انمی بر نگیری در شیکاگو ساخته شد و نظر فرمی شوی در میدهند مهندسی که این پیل را ساختند از هیچگونه اقدامات احتیاطی بنفشور جلوگیری از انفجارها بکلی امکان داشت در اثر پیشرفت فعلی و اعمالیات پیش آید هرگز گذار نکردند بدین منظور مبنای ایزوله کلیموم در ساختمان این پیل نکل بر نند (برای شرح پیشتری در این خصوص نکتات اتمی در خدمت بشر مراجعه کنید) این فلز به آب از سرعت نوترونها میگذارد بلکه نوترونها را متوقف ساخته آنها نیز میماند و همین دلیل آنرا «امتصاص نوترونها» میخوانند یعنی این مبنای کلیمومی بطور دقیق بدون پیل و جلوی مسیر نوترونها، نفعی نگذاشته میشود که بدینگونه بتوان آنها را پیل خنک کرد و از سر راه نوترون برداشت تا آنکه در پیل وارد کرد و جلوی مسیر نوترونها بر آید. وقتی پیل شروع نکل کرد و بنام پیل های کلیموم را خارج میکنند همیشه مشاهده کنند سرعت سلاشی شدن آنها خیلی زیاد شده و از آنجا که مبنای کلیموم آنرا متوقف میسازند، ما بر این وسیله میله های کلیمومی میتوانیم تا سبیل نوترونی «ما» نوترونها را راحت نفوذ کرد و نگریه را بدینگونه تنظیم کرد.

هر چه از نوترونها کمتر جلوگیری شود، شکافت آنها همانطور که پیش این میتوان کرد، بیشتر میشود. ما این تریس که هر گنسیل نوترونها را نفعی زیاد کنیم بود آنکتور گایگر-وار، بیست و یک خوانند و میدانیم که میزان خوردن آنها نیز بیشتر شده است ولی عملاً این افزایش ایجاد نمی

اسمی باقی نمانده بودی از بین سرود و برای آنکه میزان خورد شدن آنها بالاتر رود دوباره باید بشدت سبیل بوزونی اضافه نمود. علامتی حاضر و بزرگد کثرتی از همین نام داشتند که سبیل بوزودی با عدت مخصوص باعث میشود که شکلات آنها با تولید انرژی فوق العاده زیادی خود بخود بدون کاهش ادامه یابد. دیر این تقریبی انرژی حاصل بزرگوار بود ولی البته بزرگ شدن آن حد احتیاط لازم داشت زیرا بالاخره دانشمندان با مواد گفتند ای سرود کلر داشتند، یعنی باید که نوع مادی متعجرتی جدید از وحشتناکی مواجه بودند. یک اشتباه کوچک در محاسبات ممکن بود بر ناسی هدیه بزرگی گسائی که نه همسایگی مستقیم پیل بود آن خانه دهد. بالاخره بین هر دو بزرگان از آنجا جدا شده شد پس از ساختهای متوالی آزمایش و اصلاح کردن تدریجی سبیل بوزودی سر انجام جهانی رسیدند که دیگر عمل پیل در نگاهش بهیرت و غیره ای دستگاهی اندازه گیری که همراه پیل بود در بهای همین و تاشی استانه بود و گوشه دستگانه گایگر محو نور تیک تیک شدیدا و سریع و تاشی میکرد و تمام آنها بدان میدانند که حالا دیگر نباید انرژی در پیل خود خود میران ناسی رسیده و روی همین میران المپی ساخته و عمل بزرگ خود خود در حقیقت ادامه است.

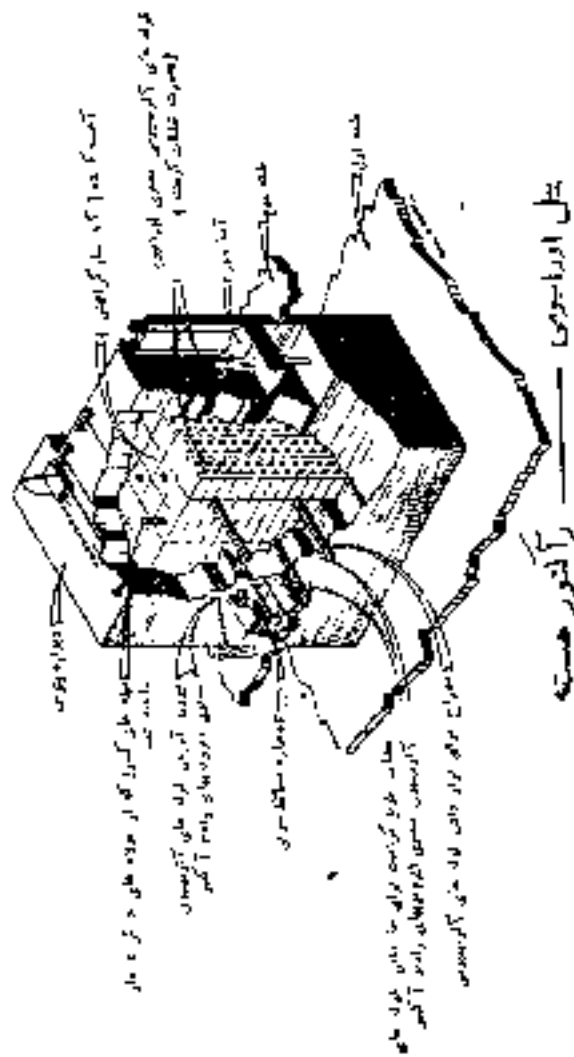
از آن روز که این آزمایشها در تکمیل محققان پیل های اسی به بیشتر نتایج زیادی حاصل شده ام بلکه موارد استعمال بیشتر می بر این پیل قبل دستگانهها پیدا کرده ام. این موارد استعمال از آن اشکالی بکار است که ای اسمی بدانند پذیرد معنی که در وقت، بجای تنوعی کامل بشر اجابت زندگی بشر باشد در همه تیرهای اسمی است. میتوان آنها را هر خود را که برای نامی نامی که امروزه توپهای داد و آگستره ای به یککند این موانع که در کواش های پر شکلی و معنی آتی به

درخشانی را تولید می‌دهد. با این طریق ساخته می‌شود که انبساط مواد معمولی
مقتضی کردن، بد یا فاسد وقتی در پیل های اتمی در معرض طوفانهای شدید
فوتونی قرار گیرند تبدیل به ایزوتوپهای رادیو آکتیو می‌شود.

بهی پیل های اتمی کوچک ۸ X ۸ X ۸ یا (با ترمیم دو حشر در نیم
است) امروزه پیل های اتمی چنان بزرگی وجود دارد که کارکنان آن
آن محتاج یا استفاده از آسمان سوختند در تمام دو هر پیل دوازده ساعت
شوی صفحات ۵ پا (۱۲۲ متر تقریباً) کشیده شده است.

مقدار جامی را که یک پیل اتمی اشغال می‌کند برای زانگی، به یک
خانواده‌ی شش نفری (۱۵۴) کافی است. برعکس اولین پیل اتمی که در
دانشگاه کمپا ساخته شد فقط چند تن وزن داشت و زن پیل های اتمی
برای امروزه بالغ می‌شود از این است. هر یک از این فایده محفوظات ایستاد
اقتضای آن است که بطور دائم باشد و شدید فعل را به حالت همواره در حدود
همین نسبت نظارت خوبی قرار می‌گیرد.

۱۵۴ - مؤلف: هنری لارز رای یک خانواده شش نفری آمریکایی
را خبر کرده است که لارز دارای سه اطاق خواب ، يك اطاق چهارموردی
يك اطاق پذیرایی ، يك اطاق حمام ، يك اطاق کار ، يك اطاق سرای
چهار ، يك آشپزخانه ، دو حمام و روشویی و مساحتی ۱۵۰۰ متر مربع است.
مترجم



تکامل ۴۸ - به واکترو جنبه‌ای پایلانیسی برونک و جدید که مثلا از آن بهره برداری میشود این بین شعری پروتکت است برای کلز کردن با آن معیور نامشاده او آسانسور های الکتریکی هستند.