جوہری توانائی

از

(جناب مولوی محمد عبدالرحمٰن خاں صاحب سابق پرنسپل جامعہ عثمانیہ صدر حیدرآباد اکاڈمی)

ابتدائے تاریخ سے انسان قوائے فطرت کا راز معلوم کرکے نہ صرف اپنے آرام و آسائش کا سامان فراہم کرنا چاہتا ہے بلکہ اپنے بنی نوع پر تفوق قایم کرکے ان کو اپنا محکوم بنانے کی بھی کوشش کرتا ہے چونکہ اس کو عموماً اپنی طبیعت پر دسترس حاصل نہیں ہے اور نہ باوجود مذہب و انسانیت کی مسلسل تلقین کے وہ علی العموم اس قسم کا دسترس حاصل کرنے کا خواہشمند ہے اس لئے اس کو ہر وقت طاقت و توانائی کے بڑے سے بڑے اور جلد سے جلد اثر کرنے والے ذرائع کی والہانہ تلاش رہتی ہے اس تلاش میں نہ صرف ایک منفرد انسان دوسرے منفرد انسان سے متصادم ہوتا ہے بلکہ ایک قوم دوسری قوم سے ٹکراتی ہے اور نہایت افسوس کے ساتھ کہنا پڑتا ہے کہ بمصداق مشہور انگریزی کہاوت (Allis fair in love andwar محبّت اور جنگ میں سب کچھ جائز ہے) ایک قوم دوسری قوم کو نیست و نابود کرنے پر بھی آمادہ ہو جاتی ہے۔ گزشتہ عالمگیر جنگوں میں ہم نے دیکھا کہ جرمنوں اور ان کے ساتھیوں نے مروت و اخلاق کا کہاں شمار انسانیت و عقل سلیم تک کو ٹھکرا کر ظلم و تشدد کا ہر جگہ طوفان برپا کر دیا۔

طبیعیات و کیمیا کے ماہرین کو ایک عرصہ سے جوہر کی اندرونی توانائی کا ۱۴ انکشاف ہوتا آرہا تھا، آزاد و ترقی یافتہ ممالک کے تجربہ خانوں میں کوشش کی جارہی تھی کہ جوہر کی اس توانائی پر اقتدار حاصل کرکے اپنے ملک کی دولت و ثروت کو ممکنہ وسعت دی جائے اور مخالف اقوام کو ہمیشہ کے لئے سرنگوں کیا جائے دوسری عالمگیر جنگ نے کچھ ایسی ہولناک صورت اختیار کی کہ تقریباً تمام دنیا کے ممالک سے کم از کم دس لاکھ سربرآوردہ سائنس دانوں نے نازی و آمری ظلم و تشدد کے خلاف اشتراکِ عمل کرکے جوہر کی اندرونی توانائی پر بالآخر قابو پالیا اس سے صاف ظاہر ہے کہ انسان اگر دیانت داری سے مل جل کر کام کرے

© rasailojaraid.com

تو مشکل سے مشکل مسئلہ بھی حل ہو سکتا ہے۔

اگرچہ اس کوشش میں جیسا کہ ہم آگے چل کر بتائیں گے بعض چوٹی کی تحقیقات جرمنی ہی کے سائنسدانوں نے کی خوش قسمتی سے ان میں سے اکثر و بیشتر سائنس داں نازی حکومت کے نسلی امتیاز اور ظلم و تشدد سے تنگ آکر اپنی معلومات کے ذخائر اور جو کچھ بھی ساز و سامان اس تحقیق سے متعلق اٹھالیا جا سکتا تھا باندھ کر اپنے ساتھ انگلستان اور امریکہ کو لے گئے۔

ممالک متحدہ امریکہ میں اول اول اس جدید سائنس (نیوکلیر فزکس یعنی مرکزہ کی طبیعیات) سے سنجیدہ واقف اشخاص کی تعداد نسبتہً بہت تھوڑی تھی اور جمہوریہ گذشتہ جنگ اپنے قدیم بری و بحری لڑائیوں کے طریقے چھوڑ کر اس سائنس کے جدید اور غیر آزمودہ آلات حرب (جوہری بم وغیرہ) کی تیاری پر بے شمار روپیہ صرف کرنے کے لئے آمادہ نہ تھا۔ آخر البرٹ آئنسٹائین (Albert Einstein) نیل بور (N. Bohr) انریکو فرمی (Enrico Fermi) وغیرہ جیسے ذی اثر سائنس دانوں کے ہمت دلانے پر پریزیڈنٹ روزویلٹ (ROOSEVLT) نے حسب ضرورت روپیہ خرچ کرنے کی اجازت دی۔

جوہری توانائی کا استعمال سمجھنے کے لئے جوہر کی ساخت سے متعلق چند اہم امور سے واقفیت ناگزیر ہے اس لئے ہم پہلے ان سے آگاہ کرانا چاہتے ہیں دنیا کے تمام کام بتدریج ہی عمل میں آتے ہیں کوئی جلد کوئی آہستہ، جوہر جو قدمار کے قیاس میں اتنا چھوٹا تھا کہ اس کا توڑنا پھوڑنا ناممکن العمل تھا بالآخر انیسویں صدی کے آخری دس سال سے زبردست برقی قوتوں کے زیر اثر ٹوٹنے لگا اسی زمانہ سے طبیعیات کے چند انقلاب انگیز انکشافات اور نظریے شائع ہونے لگے۔ رنٹگن (Rontgen) نے ۱۸۹۵ء میں لا شعاعیں دریافت کر کے دنیائے جراحی و طب کو ناقابل فراموش فائدہ پہنچایا اس سال سے جے جے ٹامسن (J. J. Thomson) نے خلائی نلی میں بلند قوت کی برقی رَو دوڑا کر الیکٹرون (Electron) یعنی برقیے کے کرشمے دکھلائے اور اس کے برقی بار اور کمیت کی پیمائش کی جس سے جوہری طبیعیات کا ایک نیا باب کھل گیا ۱۸۹۶ء میں پیرس کے ہنری بیکرل (Henry Becquerel) کو یورینیم کی تابکاری کا انکشاف

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

ہوا اور آگے چل کر میڈام کیوری (Curie) اور رودرفرڈ (Ruther Ford) وغیرہ کے تجربوں سے ریڈیم اور اس کے تابکاری الفا (α) اور بیٹا (B) ذرات اور جیما (γ) شعاعوں کی حقیقت معلوم ہوگئی۔

بیسویں صدی کے آغاز پر میکس پلانک (Max Planck) نے نظریہ قدریہ پیش کرکے قدیم طبیعیات کے اہم اصولوں میں ترمیمات نافذ کئے۔ رودرفرڈ نے ۱۹۱۱ء میں جوہر کے مرکزہ کا ابتدائی نظریہ شائع کیا۔ نیل بور نے ۱۹۱۳ء میں اس کی مدد سے طیفی خطوط کی توجیہ کی۔ ایف۔ ڈبلیو ایسٹن (F. W. ASTON) نے ۱۹۲۰ء میں اپنے مرمہ کمیتی طیف نگار کے ذریعہ جواہر کے متعدد ہمجاؤں (Isotopes) کی کمیتیں دریافت کیں [ہمجا سے مراد ایک ہی جوہری عدد کے عنصر ہیں جن کا مقام منڈلیف (Mendeleef) کے جدول ادوار (Periodic Table) میں ایک ہی ہے، اس لئے ان کے کیمیائی خواص بھی ایک ہی ہیں مگر جوہری کمیتیں مختلف ہونے سے طبیعی خواص کسی قدر مختلف ہیں۔] مائکلسن اور مورلے (Mikelson and Morley) کے ۱۸۸۶ء کے تجربہ سے معلوم ہوا تھا کہ نور کی رفتار پر زمین کی حرکت کا اثر نہیں محسوس ہوتا تو اس کی تعبیر میں البرٹ آئینسٹائین نے (۱۹۰۵ء تا ۱۹۱۵ء) اپنے انقلاب انگیز نتائج شائع کئے جن میں جوہر کی توانائی سے متعلق سب سے اہم کلیہ مادہ اور توانائی کا باہمی استحالہ ہے۔

اگرچہ ابتدائی صدی سے سائنسداں جانتے تھے کہ زمین پر ایک ایسے اشعاع کی بوچھاڑ چلی آرہی ہے جس کا مبدار بیرونی فضا رہے اور جس کی وجہ سے کامل احتیاط کے باوجود بچائے ہوئے مجوزہ اشیاء انبرقا جاتے ہیں ۱۹۱۰ء میں گوکل (Gockel) کے تجربوں سے معلوم ہوا کہ یہ اشعاع کائناتی کہلانے کے قابل ہے اور بعد کو ظن غالب پیدا ہوا کہ وہ شاید کوکبی یا بین الکوکبی مادے کے توانائی میں تبدیل ہونے کا نتیجہ ہے۔

۱۹۱۹ء میں رودرفرڈ اور اس کے شاگردوں نے جوہر کے مرکزہ میں انتہائی تیز رفتار ذرات کو داخل کرکے مصنوعی طریقوں سے ایک عنصر کو دوسرے عنصر میں تبدیل کرنا شروع کیا۔

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

۱۹۲۳ء سے ۱۹۳۰ء تک لوئی ڈے بروگلی (L. de Broglie) ہائزنبرگ (Heisenberg) شروڈنگر (Schrodinger) اور ڈیراک (P.A.M. Dirac) نے قدری میکانیات ایجاد کی اور اس کو کامیابی کے ساتھ مرکزہ کے پیچیدہ مسائل کی توجیہ میں استعمال کیا۔

جوہری توانائی کا راز معلوم کرانے کے لئے فنی تفصیلات سے بچ کر صرف اتنا کہہ دینا مناسب ہے کہ حالیہ تصورات کے بموجب جوہر ایک مرکزہ پر مشتمل ہے (جس کا قطر سنتی میتر کی دس لاکھویں کسر کی دس لاکھویں کسر ہے) اسکے گرد ایک تقریباً خالی فضا ہے جسکا قطر سنتی میتر کا دس کروڑواں حصہ ہے۔ اس فضا کے اندر مرکزہ کے گرد منفی برقی بار کے برتئے (ایلکٹرون) گھومتے ہیں۔ مرکزہ مثبت برقی بار کے پروٹونوں اور انبرقائے نیوٹرونوں سے بنا ہوتا ہے۔ پروٹونوں کی تعداد ایک صحیح عدد ہے۔ ہر ایک کا برقی بار بقدر ۱٫۶ مضروب دس بقوت منفی ۱۹ کولومب ہے۔ منڈلیف کے جدول ادوار میں عنصر کا جو نمبر یا مقام (یعنی جوہری عدد Z) ہوتا ہے مرکزہ میں اتنے ہی پروٹون ہوتے ہیں۔ نیوٹرون (انبرقایا ذرہ ہوتا ہے۔ اگر جوہر کا کمیتی عدد (A) ہو تو مرکزہ کے نیوٹرونوں کی تعداد (A منفی Z) ہوتی ہے۔ پروٹون کی کمیت ہیڈروجن کے مرکزہ کی کمیت ہے۔ نیوٹرون اس سے کچھ ہی زیادہ کمیت کا ہوتا ہے۔ ایلکٹرون اسیقدر منفی برقی بار کا حامل ہوتا ہے جسقدر پروٹون مثبت برقی بار کا حامل ہے۔ مرکزہ کے گرد گھومنے والے ایلکٹرونوں کی تعداد مرکزہ کے پروٹونوں کی تعداد کے ٹھیک مساوی ہے۔ اس لئے طبعی حالت میں جوہر انبرقایا ہوتا ہے۔ ایک ہی کیمیائی عنصر کے جوہری عدد Z باہمدیگر مساوی ہوتے ہیں اور ایک ہی جوہری عدد کے عناصر کیمیائی حیثیت سے مماثل ہوتے ہیں اگرچہ ممکن ہے کہ ان کے مرکزے ایک دوسرے سے مختلف ہوں۔ مرکزہ کے گرد ایلکٹرون مختلف خولوں میں معین ضوابط کے تحت مترتب ہوتے ہیں۔

جملہ مستقل عناصر کی تعداد اسوقت ۹۲ ہے ممکن ہے کہ کائنات کے ابتدائی زمانہ میں اس سے زائد ہو۔ ان کے کمیتی اعداد ایک سے لیکر ۲۳۸ تک ہیں۔ مرکزہ کی کمیت ہمیشہ ایک اساسی اکائی کی تقریباً صحیح عددی ضعف ہوتی ہے۔ یہ اکائی ہیڈروجن کے مرکزہ یعنی پروٹون کی کمیت کے قریب قریب مساوی ہے۔ اس صحیح عدد کو کمیتی عدد کہتے ہیں اور وہ باستثناء ہیڈروجن اور ایک شاذونادر ہمجائے ہیلیم (کمیتی عدد ۳) کے ہمیشہ جوہری عدد کا کم

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

ازکم دو چند ہوتا ہے۔ چونکہ پروٹون کی کمیت کے قریب قریب مساوی ہے۔ اس صحیح عدد کو کمیتی عدد کہتے ہیں اور وہ باستثنا ہیڈروجن اور ایک شاذونادر ہمجا ئے ہیلیم (کمیتی عدد ۳) کے ہمیشہ جوہری عدد کا کم ازکم دو چند ہوتا ہے۔ چونکہ پروٹون کی کمیت الیکٹرون کی کمیت کا ۱۸۴۰ گنا ہوتی ہے اس لئے جوہر کی کمیت تقریباً تمام کی تمام اس کے مرکزہ ہی پر مجتمع ہے۔

فطری تابکار اشیاء سے α، β ذرات اور γ شعاعیں مسلسل خود بخود خارج ہوتے رہتے ہیں۔ اخراج کی مدتیں مختلف عناصر کے لئے مختلف دریافت ہوئی ہیں۔ یہ چند منٹوں سے لے کر کئی لاکھ برس تک دریافت ہوئی ہیں عموماً ان مدتوں کے نصف ہی معلوم کرلئے جاتے ہیں اور وہ نصف عمر کی مدت کہلاتے ہیں۔

α ذرہ کا جوہری عدد ۲۔ اور کمیتی عدد ۴ ہے۔ کسی مرکزہ سے جب وہ خارج ہوتا ہے تو عنصر کی کیمیائی نوعیت بدل جاتی ہے، کیونکہ اس کا جوہری عدد بقدر ۲۔ اور کمیتی عدد بقدر ۴ گھٹ جاتا ہے β ذرہ چونکہ الیکٹرون یعنی منفی برقی بار کی اکائی ہے اس کے اخراج سے مرکزہ کا مثبت برقی بار بقدر ایک اکائی بڑھ جاتا ہے اس لئے عنصر کے جوہری عدد میں بقدر اکائی اضافہ ہوتا ہے لیکن کمیتی عدد میں کوئی قابل لحاظ تبدیلی نہیں ہوتی γ شعاعیں لاشعاعوں کے مماثل ہیں مگر طول موج ان سے بہت چھوٹا ہونے کی وجہ سے ان سے زیادہ سرایت پذیر ہیں۔ باستثناء چند، عموماً بڑے جوہری و کمیتی عدد ہی کے عناصر [یورینیم تھوریم ریڈیم اور اکٹینیم] میں تابکاری فطرتاً مشاہدہ ہوتی ہے ان کے مرکزہ بھی بہت پیچیدہ ساخت کے ہوتے ہیں۔

۱۹۱۹ء سے قبل کوئی شخص تابکاری کے فطری عمل میں دست اندازی نہ کرسکا اس سال ردرفرڈ نے عملی طور پر ثابت کیا کہ تیز رفتار بڑی توانائی کے α ذرات سے جب کسی عنصر کے مرکزہ پر ضرب لگائی جاتی ہے تو اس عنصر کی نوعیت بدل جاتی ہے اور بعض اوقات اس میں عارضی تابکاری مصنوعی طور پر رونما ہوتی ہے۔ بیرونی ذرائع سے مرکزہ کے اندر مداخلت کرکے اس کے شکست و ترمیم کی یہ پہلی مثال ہے چنانچہ منجملہ اور سنسنی خیز تجربوں کے ردرفرڈ نے نیٹروجن کے چند جواہر کو α ذرات (یعنی ہیلیم مرکزوں) سے بمباری کرکے آکسیجن کے ایک کمیاب ہمجا (کمیتی عدد ۱۷) اور ہیڈروجن کے مرکزہ میں

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

بدل دیا۔ گویا ایک طرح سے قرون وسطیٰ کے مایوس کیمیا گروں کی امید برلائی اور ایک عنصر کو ایک دوسرے عنصر میں (خواہ اس کی مقدار کتنی ہی قلیل ہو، اور نوعیت میں سونا چاندی نہ ہو) تبدیل کر دیا۔ ہیڈروجن کا مرکزہ (پروٹون proton) اگرچہ فطری تابکاری میں کسی عنصر سے خارج نہیں ہوتا لیکن یہ تجربہ بتاتا ہے کہ وہ جوہر کے مرکزہ میں سے مناسب زد و کوب کے ذریعہ جھڑا دیا جا سکتا ہے۔ جوہر کے مرکزہ کی زد و کوب یوں تو ع (a) ذرات اور پروٹونوں کے ذریعہ مختلف تجربوں میں کی گئی ہے۔ لیکن چونکہ ان ذرات پر مثبت برقی بار ہوتا ہے جوہر کے مرکزہ کے اندر ان کو داخل کرنے کے لئے ان کو ابتداءً بہت بڑی توانائی دینی پڑتی ہے حالیہ اصطلاح میں ان کو کئی ملین الیکٹرون وولٹ توانائی کا حامل بنانا پڑتا ہے بریں ہم وہ جدول ادوار عناصر کے ابتدائی (یعنی چھوٹے جوہری اور کمیتی اعداد ہی کے) عنصروں کے جواہر کے اندر داخل ہو سکتے ہیں بڑی کمیت والے جواہر کے اندر داخل نہیں کئے جا سکتے اس مقصد کے لئے نیوٹرون (neutron) ذرات جن پر کسی قسم کا (مثبت یا منفی) برقی بار نہیں ہوتا بہت کار آمد ہیں۔ چونکہ جوہر کی توانائی پر دسترس حاصل کرنے میں نیوٹرونوں کا استعمال ناگزیر ثابت ہو رہا ہے۔ اس لئے ہم اس ذرہ کے انکشاف کے واقعات کسی قدر تفصیل کے ساتھ بیان کرنا مناسب سمجھتے ہیں۔

۱۹۳۰ء میں جرمنی میں ڈبلیو بوتھے اور ایچ بکر (Bothe-Becker) نے دریافت کیا کہ جب پولونیم کے بڑی توانائی والے فطری ع ذرات بعض کم کمیت کے جوہر والے عناصر (خصوصاً بیریلیم، بورون یا لیتھیم) پر گرائے جاتے ہیں تو بڑے سے بڑے سرایت پذیر جہ (یعنی گاما) اشعاع سے بھی زیادہ سرایت کرنے والا "اشعاع" رونما ہوتا ہے۔ ۱۹۳۲ء میں پیرس میں آئرن کیوری (I. Curie) اور الیف جولیو (Joliot) نے معلوم کیا کہ جب یہ نام نہاد "اشعاع" پرافین یا ہیڈروجن کے کسی مرکب سے ٹکراتا ہے تو اس سے بہت بڑی توانائی کے پروٹون برآمد ہوتے ہیں جس سے ظاہر ہے کہ وہ گاما شعاع کی کوئی قسم نہیں ہو سکتی۔ بالآخر جیمز چیڈوک نے اسی سال کچھ دنوں بعد ثابت کیا کہ یہ نئی چیز اشعاع نہیں بلکہ ذرات پر مشتمل ہے اس لئے اس کا نام نیوٹرون رکھا گیا اس پر برقی یا مقناطیسی میدانوں کا کوئی اثر نہیں۔ مرکزہ کی تعمیر میں نیوٹرون کو بڑی اہمیت حاصل ہے کیونکہ مرکزہ محض پروٹون اور نیوٹرون کے ارتباط سے تیار ہوتا ہے۔ پروٹون اپنے

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

مثبت برقی بار کی وجہ سے ایک دوسرے کو کولومب کے کلیہ کے بموجب دفع کرتے ہیں ان کو باندھے رکھنے کے لئے ایک قوت انجذاب کی ضرورت ہے جو مرکزہ کی انتہائی محدود اندرونی فضا میں قلیل فاصلوں ہی تک عمل کرنے کے لئے درکار ہے ابھی اس قوت کے متعلق کوئی مستقل قیاس آرائی نہیں ہوسکی۔ سمجھا جاتا ہے کہ مرکزہ کے اندر نیوٹرونوں کا وجود اس ضرورت کو کسی طرح پورا کرتا ہے۔ صرف اتنا کہا جاسکتا ہے کہ ان اندفاعی وانجذابی قوتوں کے زیر اثر پروٹونوں اور نیوٹرونوں کی صرف معدودے چند ترکیبیں قیام پذیر ہیں۔

اگر ان ہر دو ذرات کی تعداد قلیل ہے تو مرکزہ قیام پذیر ہوتا ہے جبکہ ان کی تعداد تقریباً مساوی ہوتی ہے لیکن بھاری کمیت کے جوہر کا مرکزہ قیام پذیر ہونے کے لئے نیوٹرونوں کی تعداد نسبتہً زیادہ ہونی چاہئے۔

یہ یاد رہے کہ نیوٹرون شاید ہی الکوا کبی فضا میں کائناتی شعاعوں کی طرح پیدا ہوتے ہوں اور وہیں سے زمین پر آتے ہوں۔ زمین پر ان کے حاصل کرنے کا واحد ذریعہ مرکزہ کی شکست وریخت ہے۔ ان پر قابو حاصل کرنے اور ان کی توانائی کو گھٹانے کا طریقہ بھی یہی ہے کہ مرکزہ ہی کو ان کے سدراہ بنا کر ان سے ٹکرایا جائے نیوٹرون اپنی بڑی سرایت پذیری کی وجہ سے بہت ہی غیر قیام پذیر ہوتے ہیں۔ کسی مرکزہ میں داخل ہوتے ہیں تو اس کے اندر رہ جاتے ہیں اور پروٹون یا عہ ذرہ کو خارج کرتے ہیں بالآخر جہ شعاعوں کی شکل میں اپنی توانائی منتشر کرتے ہیں۔ آزاد نیوٹرون آدھ گھنٹہ سے زیادہ دیر تک برقرار نہیں رہ سکتے۔ معمولی الیکٹرون اور پروٹون میں بدل جاتے ہیں۔

۱۹۳۲ء میں مرکزی طبیعیات سے متعلق دو اور دوررس انکشافات ہوئے ایک پوزٹرون ہے جس کو سی ڈی اینڈرسن (Anderson) نے دریافت کیا جو الیکٹرون کے مساوی کمیت اور مساوی مثبت برقی بار رکھتا ہے وہ فطری تابکار اشیاء سے نہیں بلکہ مصنوعی تابکار اشیاء سے خارج ہوتا ہے۔ دوسرا انکشاف بھاری ہیڈروجن کا وجود ہے جو فطری ہیڈروجن میں بقدر ۱/۵۰۰۰ موجود ہے۔ ایچ۔ سی۔ یوری (H. C. Urey) اور اس کے رفقاء نے اس کا پتہ چلایا۔ اس کا کمیتی عدد ۲ ہے۔ اس کی اہمیت کے مدنظر اس کو ایک خاص نام یعنی ڈیوٹیریم (Deuterium) دیا گیا ہے اس کا مرکزہ ڈیوٹیرون (Deuteron) کہلاتا ہے مرکزہ کے شکست وریخت میں اس سے بہت کام لیا جارہا ہے۔ مثال کے طور پر نیوٹرونوں کی تیاری میں وہ

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

بے حد مفید ہے۔ جب ایک ڈیوٹرون دوسرے ڈیوٹرون سے متوسط رفتار کے ساتھ ٹکراتا ہے تو ہیلیم کا ایک نادر ہمجاد (کمیتی عدد ۳) اور ایک نیوٹرون برآمد ہوتا ہے ٹکرانے سے قبل بجائے کئی ملین الیکٹرون وولٹ توانائی کے صرف ۲۰ ہزار کافی ہے۔ جوہری بم کی تیاری میں غالباً اسی طریقہ سے نیوٹرون حاصل کئے گئے۔ ڈیوٹرون زیادہ تر بھاری پانی کی برق پاشی سے پیدا کئے جاتے ہیں۔ پیرس سے ایک ممتاز فرانسیسی سائنسداں جرمن تسلط کے وقت جب فرار ہوا ہے تو جتنا بھی ذخیرہ بھاری پانی کا موجود تھا اپنے ساتھ لے لیا۔

اور بھی دو قسم کے ذرات دریافت ہوئے ہیں۔ ایک نیوٹرینو (Neutrino) ہے جس کی کمیت الیکٹرون کے مساوی ہے لیکن اس پر کوئی برقی بار نہیں۔ دوسرا میسوٹرون (Mesotron) ہے جس کی کمیت ۱۸۰ اکائیاں اور برقی بار منفی الیکٹرون یا مثبت پوزٹرون کا ہے اس بحث میں ان کی چنداں ضرورت نہیں۔ چونکہ پروٹونوں کی تعداد ح۔ اور نیوٹرونوں کی تعداد (ک) منفی (ح) ہے اس لئے جدول ادوار کے آخری عنصر یورینیم کے مرکزہ میں پروٹونوں کی تعداد ۹۲۔ اور نیوٹرونوں کی تعداد (۲۳۸ - ۹۲) یعنی ۱۴۶ ہے۔ ساتھ ہی ہم نے دیکھا کہ اس حصہ کے چار عناصر تابکار ہونے کی وجہ سے ان کا مرکزہ غیر قیام پذیر ہے۔

جب کوئی مرکزہ اس کے اندر ایک زائد نیوٹرون یا پروٹون کے داخل کئے جانے سے غیر قیام پذیر ہو جاتا ہے تو اس میں تغیر تبدل ہو کر بالآخر قیام پذیری عود کر آتی ہے لیکن عجیب بات ہے کہ اس تغیر و تبدل میں پروٹون یا نیوٹرون خارج نہیں ہوتے بلکہ پوزٹرون یا الیکٹرون باہر نکل آتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مرکزہ کے اندر پروٹون ٹوٹ کر نیوٹرون اور پوزٹرون بنتا ہے یا نیوٹرون ٹوٹ کر پروٹون اور الیکٹرون بنتا ہے۔ بہر کیف کمیتی عدد تقریباً وہی رہتا ہے جو ذرہ کے داخل ہونے سے معدوت پذیر ہوا، صرف ہلکا ذرہ خارج ہو کر جوہری عدد میں تبدیلی واقع ہوتی ہے اب تک مختلف عناصر کے قیام پذیر ہمجاؤں کی تعداد ڈھائی سو تک پہنچ گئی ہے۔

۱۹۳۴ء میں کیوری اور جولیو نے بورون، میگنیسیم، اور الومینیم کے مرکزوں کو عہ ذرات سے بمبارڈ کر کے ان میں مصنوعی تابکاری پیدا کرائی بمباری ختم ہونے پر بھی کچھ عرصہ تک ان سے پوزٹرون خارج ہوتے

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

رہے ان کی نصف عمریں بھی دریافت کی گئیں جو علی الترتیب ۱۴ منٹ، ۵ر۲ منٹ اور ۲۵ر۳ ثانیے تھیں۔
ایس بیچو فرمی نے نیوٹرون سے مرکزوں کی بمباری کرکے ایسے کئی عارضی تابکار مرکزے تیار کئے بلکہ آگے چل کر ۹۲ سے زائد جوہری عدد کے عارضی عناصر کی تیاری کا امکان بھی ثابت کیا اس طرح اب کوئی ۵۰۰ غیر قیام پذیر مصنوعی تابکار مرکزے دریافت ہو چکے ہیں جو نہ صرف جوہر کی توانائی کے استعمال میں کارآمد ہو رہے ہیں بلکہ توقع ہے کہ بعض سابقہ ناقابل علاج بیماریوں کے علاج میں بھی مفید ثابت ہونگے۔

کمیت کی توانائی میں تبدیل ہونے کا تجربی ثبوت بڑی آسانی سے ملتا ہے ہیلیم کا مرکزہ (یعنی عنذرہ) جس کا جوہری عدد ۲ اور کمیتی عدد ۴ ہے دو پروٹونوں اور دو نیوٹرونوں کا مرکب ہے۔ حالیہ دقیق پیمائشوں سے پتہ چلا ہے۔ کہ پروٹون کی کمیت ۱ر۰۰۷۵۸ اکائی ہے اور نیوٹرون کی ۱ر۰۰۸۹۳ اس حسابی عمل سے ہیلیم کے ان منفردہ اجزاء کی مجموعی کمیت ۴ر۰۳۳۰۲ اکائیاں ہے لیکن ہیلیم کے مرکزہ کی کمیت حسب براہ راست دریافت کی جاتی ہے تو ۴ر۰۰۲۸۰ اکائیاں برآمد ہوتی ہیں جس سے ظاہر ہے کہ مرکزہ کی اس تعمیر میں (۰ر۰۳۰۲۲) اکائی کی کمی واقع ہوئی اگر آئنسٹائن کے کلیہ کے بموجب اس قلیل مقدار کو رفتار نور کے مربع سے ضرب دیا جائے تو تقریباً ۴ر۵ مضروب ۱۰ القوت منفی پانچ ارگ توانائی فی مرکزہ حاصل ہوتی ہے پس ہیلیم کے گرام سالمہ کی تعمیر سے ۷ر۲ مضروب ۱۰ القوت ۱۹ ارگ توانائی برآمد ہوتی ہے۔ بالفاظ دیگر پروٹون نیوٹرون اجزاء کو ترکیب دے کر ایک گرام ہیلیم بنانے سے ۱۹ ہزار کیلوواٹ ساعت توانائی حاصل ہو سکتی ہے جو ایک کثیر مقدار ہے۔

چونکہ مشاہدات فلکی اور تابکار اشیاء کے تکسر کی شرح سے اندازہ لگایا گیا ہے کہ کائنات کو موجودہ صورت اختیار کئے ہوئے کوئی ۳ ہزار ملین سال ہوتے ہیں اگر اس عرصہ مدت میں ہمارا آفتاب اور سارا کوکبی نظام حالیہ شرح سے چمک رہے ہوں تو ان کی ابتدائی توانائی کبھی کے ختم ہو جاتی اور وہ سب کے سب بجھ جاتے۔ لیکن چونکہ ایسا نہیں ہوا اس لئے لازمی ہے کہ ان کے اندر ایسے محرکات عمل کر رہے ہوں جن سے خرچ شدہ توانائی کی خود بخود تلافی ہو جاتی ہے۔ اس کا واحد موثر طریقہ یہی ہو سکتا ہے کہ مادے کی مناسب مقدار توانائی میں مسلسل تبدیل ہوتی جائے۔

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

آفتاب کی توانائی برقرار رہنے کی نسبت ایچ بیتھے (H. Bethe) کا مصرحۂ ذیل نظریہ کہ ہیڈروجن کے چار مرکزے (پروٹون) یکے بعد دیگرے ایک زنجیر نما دور میں کاربن اور نیٹروجن کے ساتھ باری باری سے ترکیب کھا کر جیتی منزل پر ہیلیم میں تبدیل ہوتے ہیں۔ عام طور پر مسلم ہے (۱) $C^{12}_{6} + H^{1}_{1} = N^{13}$ (۲) $N^{13}_{7} + C^{13}_{6} + e^{0}_{1}$ (۳) $C^{13}_{6} + H^{1}_{1} = N^{14}$ (۴) $N^{14}_{7} + H^{1}_{1} = O^{15}_{8}$ (۵) $O^{15}_{8} =$ $N^{15}_{7} + e^{0}$ (۶) $N^{15} + H^{1}_{1} = C^{12}_{6} + He^{4}_{2}$

(۱) ایک پروٹون ایک معمولی کاربن سے مل کر نیٹروجن کا ہلکا ہمجا (۱۳ = A) بنتا ہے (۲) اس سے ایک پوزیٹرون نکل کر کاربن کا بھاری ہمجا (۱۳ = A) پیدا ہوتا ہے (۳) یہ ایک دوسرے پروٹون سے مل کر معمولی نیٹروجن (۱۴ = A) حاصل ہوتا ہے۔ (۴) اسکے ساتھ ایک تیسرا پروٹون ترکیب کھا کر آکسیجن کا ایک ہلکا ہمجا (۱۵ = A) رونما ہوتا ہے۔ (۵) اس سے بھی ایک پوزیٹرون خارج ہو کر نیٹروجن کا ایک بھاری ہمجا (۱۵ = A) تیار ہوا ہے (۶) بالآخر اسکے ساتھ ایک چوتھا پروٹون شامل ہو کر ہیلیم دستیاب ہوتا ہے اور معمولی کاربن جس سے سلسلہ شروع ہوا تھا عود کر آتا ہے۔ اس پیچیدہ تعامل سے تقریباً ۳۰ ملین الیکٹرون وولٹ (mev) توانائی خارج ہوتی ہے۔

آئنسٹائن نے اگرچہ مادہ اور توانائی کا استحالہ خالص ریاضی کے اصول سے اخذ کیا تاہم ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس کو اپنے استدلال کا یقین تابکاری کے مظاہر سے ہوا چنانچہ اس نے اس امر کی طرف اشارہ بھی کیا ہے اور عملی ثبوت کے لئے تابکار اشیاء کے اندرونی تعاملات کی حسابی تعیین پر زور دیا ہے۔

مثال کے طور پر ہم جے۔ ڈی کوکرفٹ (J. D. Cockcroft) اور ای ٹی ایس والٹن (E. T. S. Walton) کا وہ تجربہ پیش کرتے ہیں جس سے انھوں نے ردرفرڈ کی لیبوریٹری میں ۱۹۳۲ء میں لیتھیم (Lithium) کو ۳۰۰ کیلو واٹ توانائی کے پروٹون سے بمباری کر کے معمولی ہیلیم کے مرکزے خارج کئے حسابی عمل بتاتا ہے کہ اس تعامل میں لیتھیم اور ہیڈروجن کی مجموعی کمیت ۸٫۰۲۴۱ اکائیاں تھی اور خارج شدہ ذرات کی مجموعی کمیت ۸٫۰۰۵۶ اکائیاں۔ گویا ۰٫۰۱۸۵ اکائی کمیت تلف ہوئی خارج شدہ دو ذرات کی مجموعی توانائی ناپی گئی تو ۱۷ ملین الیکٹرون وولٹ برآمد ہوئی جو ۲٫۷ مضروب دس بقوت منفی آٹھ ارگ کے مساوی ہے۔ تلف شدہ مادے کو رفتار نور کے مربع سے ضرب دینے سے ۲٫۷۶ مضروب دس بقوت منفی آٹھ ارگ حاصل ہوتے ہیں جو پہلی توانائی سے کافی منطبق ہیں۔

© rasailojaraid.com

ہیڈروجن گیس کو آیونائز کر کے یعنی اس کا الیکٹرون علیحدہ کر کے پروٹانات کو بلند قوت کے ٹرانسفارمر رکٹی فائر (Transformer Rectifier) (مبدل مخطط) میں اسراع دلانے کافی بلند توانائی کے پروٹون پیدا کئے جا سکتے ہیں۔ اسی طرح ڈیوٹیریم استعمال کر کے اعلیٰ توانائی کے ڈیوٹیرون یا ہیلیم سے عمدہ ذرات حاصل کئے جا سکتے ہیں اس سے بھی بلند تر توانائی مطلوب ہو تو ان ردانات کو سائکلوٹرون یا فان ڈی گراف کے آلہ میں اسراع دلا سکتے ہیں۔ سب سے زیادہ موثر طریقہ اعلیٰ توانائی کے نیٹرون استعمال کرنے سے دستیاب ہوتا ہے۔ اس کے لئے بیریم یا بورون کی فطری صورات سے بھاری کی جاتی ہے۔ سب سے عام ذریعہ نیوٹرون مہیا کرنے کا ریڈیم اور بیریم کا آمیزہ ہے جس میں ریڈیم اور اس کے تکسر کی پیداوار سے حاصل شدہ عمدہ ذرات بیریم کے مرکزہ میں داخل ہوتے ہیں۔ اگر نیوٹرون کی ترسیل مطلوب ہو تو ڈیوٹیرون کی رو کو اسراع دے کر بھاری پانی کی برف سے ٹکرایا جاتا ہے تیز رفتار ڈیوٹیرون اس برف کے ڈیوٹیرون سے ٹکرا کر نیوٹرون اور ہیلیم کے مرکزے تیار کرتے ہیں اس نوع کے کوئی نصف درجن اور طریقے ہیں جن میں ڈیوٹیریم لیتھیم بیریم یا بورون کو نشانہ بنایا جاتا ہے ان سب تعاملات میں مجموعی کمیتی عدد اور مجموعی برقی بار کا عدد غیر متبدل رہتا ہے۔

کسی تعامل کو کامیاب طریقہ پر مسلسل جاری رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ عامل اشیاء جیسے جیسے کام پر لگ کر ختم ہوتے جاتے ہیں تقریباً اسی طرح ویسے ہی دوسرے عامل اشیاء خود اس تعامل سے پیدا ہوتے جائیں اور سلسلۂ عمل کو جاری رکھیں جیسے آگ سلگھائی جاتی ہے تو آگ لکڑی کے ایک حصہ کو جلاتی ہے اس کی حرارت مادے کے دوسرے حصوں کو منتقل کرتی ہے اور اس طرح پوری لکڑی جل جاتی ہے۔ مرکزہ کے تعاملات میں بھی اگر نیوٹرون عمل کرتے ہوں تو ابتدائی نیوٹرون مرکزہ کے اندر داخل ہو کر اپنے جیسے دوسرے متعدد نیوٹرون تیار کریں تو تعامل کا تسلسل قائم رہ سکے گا۔

اس طریقہ کار کو سلسلہ یا زنجیر نما تعامل کہتے ہیں جوہری بم کی تعمیر اور جوہر سے توانائی حاصل کرنے کے جملہ کاروبار میں زنجیر نما تعامل ناگزیر ہے۔

اب ہم یورینیم کے مرکزہ کے پھٹنے کا حیرت انگیز اور انقلاب آفریں انکشاف بیان کریں گے یہی جوہری توانائی کے عملی استعمال کا سنگ بنیاد ہے اوائل جنوری ۱۹۳۹ء میں مشہور جرمن کیمیائی ماہر اوٹو ہان (Otto Hahn)

© rasailojaraid.com

اور الیف اسٹراسماں ( ) نے برلن میں ایک تجربہ کیا جس میں یورینیم کی نیوٹرون کے ذریعہ بمباری کی گئی معلوم ہوا بیریم کا ایک ہمجا پیدا ہوا جس کا جوہری عدد ۵۶ ہے ۔ پس دوسرے جزو کا جوہری عدد ۳۶ ہوگا جو کرپٹوا۔ گیس سے متعلق ہے ۔ آئی کیوری (I. Curie) اور ساوچ (Sauitch) نے بھی یہی تجربہ پیرس میں کیا لیکن جو نئی شے پیدا ہوئی قلیل مقدار میں ہونے کی وجہ سے وہ اس کی صحیح شناخت نہ کر سکے اور خیال کیا ایکٹینم کی سی تابکاری اور لین تھانم (Lanthalum) کے مشابہ کوئی شے رونما ہوتی ہے ۔

ان محصلہ جواہر کے مرکزوں کی مجموعی کمیت ابتدائی یورینیم کی کمیت سے بقدر ۱/۱۰۰۰ کمتر پائی گئی چونکہ یورینیم کا کمیتی عدد ۲۳۸ ہے یہ ایک نسبتہً بڑی مقدار مادہ ہے جو اچانک توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ایک گرام یورینیم پھٹ جانے سے ۲٫۵ ٹن پتھر کا کوئلہ جلنے کی توانائی خارج ہوتی ہے ۔ یا ایک گز لمبے ضلعوں کے یورینیم اکسائیڈ کا مکعب لیکر اسکے یورینیم کے مرکزوں کو اس طرح پھاڑا جائے تو ۲۰ ملین ٹن کوئلے کے جلنے کی توانائی حاصل ہو سکتی ہے ۔

اسی زمانہ میں نیل بور کوپن ہیگن سے نیو جرزی (ممالک متحدہ امریکہ) جا رہا تھا اس انکشاف کی اس کو اطلاع ملی تو اس نے اس موضوع پر اینرکو فرمی (E. Fermi) اے وہیلر (A. Wheeler) وغیرہ سے واشنگٹن ڈی سی کے نظری طبیعیات کی کانفرنس میں مشورہ کیا اور اس مسئلہ پر سربرآوردہ رسالوں (فزیکل ریویو وغیرہ) میں تقریباً سو مضامین شایع ہوئے ۔ بالآخر حکومت امریکہ نے جیسا کہ ابتداءً ذکر کیا گیا ہے یورینیم کو پھاڑ کر توانائی حاصل کرنیکا مصمم عزم کر لیا ۔ کئی سائنٹفک بورڈ قائم کئے گئے نیشنل ڈیفنس ریسرچ کمیٹی موسوم بنام (N.D.R.C) زیر صدارت وانیوار بش (Vannevar Bush) اور پھر آفس آف سائنٹفک ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ (O.S.R.D) قائم کئے گئے اور نہایت منظم طریقہ پر متعدد پروگرام چیفس کے تحت خاص خاص امور کی تحقیقات شروع کر دی گئی ۔ سب سے بڑا سوال روپیہ پیسہ کا تھا ۔ امریکہ میں ڈالروں کی کیا کمی تھی جنگ جلد جیت جانے کا شوق روپیہ کا پانی کی طرح بہانا

نازی تشدد سے بھاگ کر جرمن تو وطن کے یہودی نژاد ماہران سائنس پروفیسر اوٹو ہان ،

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

لیزے مائٹنر (Lise Meitner) اسکی دیرینہ شریک کار) او آر فرش (O.R. Frisch) وغیرہ متعدد انگریزی اور پھر امریکی تجربہ خانوں میں (جیسے کولمبیا، پرنسٹن، کیلیفورنیا وغیرہ کی جامعات کے) اور ٹکنالوجی کے اداروں میں جوہری بمب کی تیاری کے مختلف مسائل پر پورے انہماک کے ساتھ صیغۂ راز میں کام کرنے لگے۔ اس اثنا میں نیل بور بھی وہاں بھاگ کر آیا اور بڑی فراست سے معلوم کیا کہ یورینیم کا جو مرکزہ پھٹتا ہے اسکی جوہری کمیت ۲۳۵ ہے اور معمولی یورینیم۔ (جوہری کمیت ۲۳۸) کا ایک ہمجا ہے جو بشرح ایک فی ۱۴۰ کی مقدار میں اسکے ساتھ فطری طور پر پایا جاتا ہے۔ پہلے اس ہمجا کو خالص حالت میں علیحدہ کرنے کی ضرورت داعی ہوئی۔ کیمیائی ذرائع سے تو ہمجا علیحدہ نہیں کئے جاسکتے تھے اسلئے طبیعی ذرایع یعنی حراری نفوذ، گیسی نفوذ کے طریقوں یا سنٹری فیوج اور برقی مقناطیسی آلات کی وساطت ہی سے یہ عمل ممکن تھا اور مختلف اشخاص نے ان کو آزما کر دیکھا سب سے زیادہ کامیاب اور زود اثر طریقہ حراری نفوذ کا ثابت ہوا جو کلوسیوس (Clusius) نامی ایک جرمن سائنسداں نے تھوڑے ہی دنوں قبل ایجاد کیا تھا۔ بریں ہم ابتدا میں صرف چند میکرو گرام کی مقدار ہی میں یہ ہمجا دستیاب ہوسکا۔

پھر اس یورینیم (۲۳۵) کو لوث سے پاک حالت میں جمع کیا گیا اور کافی دیر تک نیوٹرونوں کا مسلسل تعامل جاری رکھنے کیلئے گریفائٹ کو بطور مقدّر استعمال کرنے پر غور کیا گیا۔ بالآخر معلوم ہوا کہ یورینیم کے ڈلوں کو گریفائٹ سے ملا کر مناسب ابعاد کا کندا بنایا جاتا ہے تو نیوٹرونوں کا تسلسل جاری رہتا ہے اور ان سے یورینیم کے مرکزے بھی بخوبی پھٹتے ہیں۔ ان تحقیقات میں انگلستان کے سائنس دانوں نے بھی امریکی اور دیگر ممالک کے ترک وطن کئے ہوئے محققین کا ہاتھ بٹایا۔ کنیڈا والوں کی شرکت گریٹ بیر لیک (Great Bear Lakes) وغیرہ کے علاقوں کے یورینیم آکسائڈ کے معادن کی وجہ سے ناگزیر تھی پھر یہ بھی معلوم کرنا تھا کہ جوہری بمب کے ذریعہ دشمن کو انتہائی نقصان پہنچانے کے لئے اس کا چھوٹے سے چھوٹا اور بڑے سے بڑا وزن کیا ہونا چاہئے جب یہ تمام مرحلے طے ہوچکے تو کیلیفورنیا انسٹی ٹیوٹ آف ٹکنالوجی کے پروفیسر نظری طبیعیات ڈاکٹر اوپن ہائمر (Oppenheimer) کے زیر ہدایات

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

نیو میکسیکو کے صحرا میں ایک بلند فولادی مینار پر روبٹ (Robat) یعنی انسان نما مشین کے ذریعہ بم کو پھینک دیا۔ اس سے جو سنسنی خیز حالات رونما ہوئے دنیا کے تمام اخبارات میں ان کی تفصیل درج ہے۔ ہر پڑھا لکھا آدمی ان سے بخوبی واقف ہے مینار بخار بن کر اڑ گیا اور سارا صحرا روشن ہو گیا۔ پہلا اور آزمائشی بم تھا دوسرے دو بم جاپان کے دو بڑے اور آباد شہروں ہیروشیما (Hiroshima) اور ناگاساکی (Nagasaki) پر بلندی سے گرائے گئے۔ اس سے جان و مال کا جو نقصان ہوا اس کی بھی تھوڑی بہت تفصیل اخباروں کے ذریعہ معلوم ہو چکی ہے۔ جوہری بم کے پھٹنے سے بعینہ وہی آتش زدگی اور تباہی پیدا ہوتی ہے جو آفتاب کے مرکزی حصہ سے اچانک ایک بڑا ٹکڑا زمین پر گرنے سے ہو سکتی ہے۔ اس سے حرارت کی تپش ۲۰ ملین درجہ مئی سے بھی متجاوز ہوتی ہے اس تیز آگ میں ہر چیز بخار بن کر اڑ جاتی ہے۔ زمین کے کرہ ہوائی کا کئی ملین گنا دباؤ آن کی آن میں محسوس ہوتا ہے جس کی وجہ سے بڑے سے بڑے شہر اور اس کے دور دور کے اطراف و اکناف کی تمام عمارتیں درخت وغیرہ پھونس اور گرد کی طرح اڑ جاتے ہیں۔ اس کے ساتھ وہاں کی زمین تابکار اشیاء سے زہر آلود ہو جاتی ہے۔ جو دھواں اوپر ہوا میں اٹھتا ہے بڑی سرعت کے ساتھ تھوڑی ہی دیر میں چالیس پچاس ہزار فٹ بلند ہو جاتا ہے۔ اس کے اندر عارضی مگر خطرناک تابکار گیسیں ہوتی ہیں جو تمام بالائی فضا میں پھیل جاتی ہیں۔

اگرچہ ان کا بیشتر اثر کچھ دنوں بعد زائل ہوتا ہے تاہم حیوانات و نباتات کے اندرونی نازک حصص خصوصاً تولیدی اور نشو و نما کے نظام کو جو ضرر پہنچتا ہے اس کا ٹھیک پتہ چلانا سر دست ممکن نہیں۔ نقصان کی تلافی کی تدابیر معلوم کرنا تو اور بھی مشکل ہے محققین ان تمام امور کی اہمیت سے آگاہ ہو رہے ہیں اور حتی الامکان ان کے روک تھام کی کوشش میں مصروف ہیں۔ اللہ تعالیٰ سے دعا ہے کہ پھر کسی آباد مقام پر جوہری بم کے گرنے کا موقعہ ہی پیدا نہ ہو۔ یکم جولائی ۱۹۴۶ء کو اور اسکے چند ہی روز بعد بحر الکاہل کے باکینی اٹول (Batkini Atoll) کے پاس سمندر پر چوتھا اور پانچواں جوہری بم گرایا گیا ان کا بھی کچھ ذکر اخبارات میں شایع ہوا ہے۔ ان کے ہولناک نتایج

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

کی سائنٹفک تشریح کا ہنوز انتظار ہے۔]

انسان کو جوہری توانائی پر ابھی اتنا قابو حاصل نہیں ہوا ہے کہ اسکو آسانی روزمرہ کے مفید صنعتی کاروبار میں استعمال کیا جائے۔ البتہ اس سے جو انتہا درجہ بڑی حرارت پیدا ہوتی ہے اسکو محفوظ طریقہ پر بتدریج کام میں لانا ممکن نظر آتا ہے۔ یورینیم کے مرکزہ کو جب واشنگٹن اور کولمبیا کے تجربہ خانوں میں پھاڑا جا رہا تھا اس سے خارج ہونیوالی حرارت کو کولمبیا ندی میں منتشر کرنا پڑا۔ ندی کا پانی بھی خطرناک سرعت کے ساتھ گرم ہونے لگا۔ اسپر قابو حاصل کرنے کے لئے آبپاشی کے بڑے سے بڑے پیمانہ کے تنصیبات استعمال کرنے پڑے۔

بعض تجربوں میں یورینیم کے مرکزہ کو پھاڑ کر (۲۳۹ یعنی جوہری کمیت ۲۳۹ والا عنصر بھی بنایا جاسکا۔ اس سے ایک الیکٹرون خارج ہونے پر جوہری عدد ۹۳ اور کمیتی عدد ۲۳۹ کا ایک بالکل جدید عنصر جو تاحال زمین پر پیدا ہوا تھا یا کم از کم موجود نہ تھا تیار ہوا۔ اسکا نام نپٹونیم (Neptunium) رکھا گیا۔ اس سے مزید ایک الیکٹرون نکل جاکر ایک دوسرا نیا عنصر پلوٹونیم (Plutonium (جوہری عدد ۹۴ اور کمیتی عدد ۲۳۹) حاصل ہوتا ہے۔ یہ عنصر بھی جوہری بم کی تیاری میں استعمال ہوا اور ہو رہا ہے۔

جوہری توانائی پر انسان کا تسلط اگرچہ دنیا کے سائنس کے سربرآوردہ محققین اور ماہران فن انجینیری وصنعت گری کے اشتراک عمل کی شاندار اور بے نظیر مثال ہے۔ ساتھ ہی وہ ایک انتہا درجہ خطرناک مسئلہ بھی ہے اگر متمدن اقوام ضبط وتحمل اور حقیقی انسانی رواداری سے کام نہ لیں تو اندیشہ ہے کہ تہذیب تو در کنار انسان کی نسل خود دنیا سے مٹ جائے۔ روئے زمین کے تمام سربرآوردہ ماہران سائنس اور ذمہ دار سیاس اس خطرہ سے بخوبی واقف ہیں اور اخباروں اور سائنٹفک جرائد کے مطالعہ سے معلوم ہو رہا ہے کہ نہایت تردد واضطراب کے ساتھ اسکے صحیح استعمال پر نگرانی رکھنے سے متعلق قواعد وضوابط کی تیاری میں مصروف ہیں۔ یورینیم کے معدن بہت جگہ دریافت ہوئے ہیں۔ جنگ سے پہلے ایک پونڈ یورینیم آکسائنڈ کی قیمت تین ڈالر تھی اور ایک ٹن پتھر کے کوئلہ کی بھی یہی قیمت کسی حوز

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

اور یورینیم کے کچھ معدنیات بھی زمین پر جا بجا دستیاب ہوتے ہیں ان تابکار اشیاء سے بھی جوہری توانائی حاصل کرنا بعید از قیاس نہیں۔

کیا عجب کہ آگے چل کر سائنٹیفک تحقیق اس قدر ترقی کر جائے کہ ایسے تعاملات بھی دریافت ہوں جن سے مادہ کی ایک چھوٹی کسر کے بجائے اس کا معتد بہ حصہ توانائی میں تبدیل ہو جائے یا کونٹرا ٹرین (Contra Terrene) مادہ کی ترتیب کا نسخہ ہاتھ آجائے جس کے جواہر مرکزوں پر بجائے پروٹون کے ان کے مماثل مگر منفی بار کے ذرات اور نیوٹرون ہوں اور اطراف کے خولوں پر الیکٹرون کے عوض پوزٹرون ہوں۔ ایسا مادہ اگر ہماری دنیا کے کسی بھی موجودہ مادے سے (خواہ وہ ہوا کے ذرات ہی کیوں نہ ہوں) تماس کر جائے تو آن کی آن میں سارے کا سارا مادہ توانائی میں تبدیل ہو کر زبردست جوہری بم کی صورت پیدا کر سکتا ہے۔

اگر کونٹرا ٹرین مادہ کائنات کے کسی پوشیدہ حصہ میں موجود ہے تو دنیا کا عدم سے وجود میں آنا بھی ایک طرح سے بخوبی سمجھ میں آسکتا ہے اس لئے کہ موجودہ ہماری معلومہ دنیا کا مادہ اور یہ دونوں مل کر مادہ صفر ہو جاتا ہے مگر توانائی ہی توانائی رہ جاتی ہے زمین کے بعض مقامات پر ٹکٹائیٹ (Tektite) ڈارون (Darwin Glass) گلاس اور سلیکا (Silica Glass) گلاس بڑی مقدار میں دریافت ہوئے ہیں جن کی توجیہ معمولی میٹیورائٹس کے گرنے سے نہیں ہو سکتی کیونکہ ان میں لوہے کا شائبہ بھی نہیں ہے اس فن کے بعض ماہرین کا خیال ہے کہ یہ چیزیں شاید کونٹرا ٹرین میٹیورائٹس کے تصادم سے پیدا ہوئیں۔ ہیروشیما اور ناگاساکی کے کھنڈروں میں اگر اس قسم کے گلاس کا پتہ چل جائے تو ان کی پیدائش کا راز شاید منکشف ہو سکے۔

واللہ اعلم بالصواب

نوٹ: کونٹرا ٹرین مادہ کے متعلق ہم نے جو بیان دیا ہے وہ مادہ ٹرین یعنی معمولی مادہ سے اگر متصادم ہو تو جوہری بم کے پھٹنے کی سی حرارت خارج ہو سکتی ہے۔ الاماگارڈو وائٹ سینڈز نیو میکسیکو U.S.A کے جس مینار پر پہلا امتحانی بم گرایا گیا تھا وہاں کے سلیکا گلاس کے متعلق راقم نے چند خصوصیات

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

کی توضیح کرکے بتایا تھا کہ وہ ٹکٹائیٹ کے سلیکا گلاس کی خصوصیات کے بالکل مشابہ ہونگی چنانچہ بعد کو امریکی محققین نے ایسا ہی پایا لیکن اسکی اطلاع مجھ کو خانگی خط کے ذریعہ دی اس بیان کو کسی رسالہ میں شایع نہیں کیا۔

۲۳ ستمبر ۱۹۴۹ء کو روس میں جو جوہری بمب پھوٹا اسکی نسبت سمجھا جاتا ہے کہ وہ ہیڈروجن سے بنا تھا۔ امریکی حکومت اور امریکی سائنسداں اس ہیڈروجن بمب کی تیاری میں مصروف ہیں۔ یہ نیا بمب اسلئے مشہور ہے کہ چار ہیڈروجن کے جوہر (دراصل پروٹون) ملکر ایک واحد ہیلیم کا مرکزہ بننے سے بیک وقت دس فیصد مادہ توانائی بالفعل میں تبدیل ہو جاتا ہے جو یورینیم اور پلوٹونیم کے بموں کی توانائی سے بہت زیادہ ہے۔

تفسیر مظہری

تمام عربی مدرسوں کتب خانوں اور عربی جاننے والے اصحاب کے لئے بیمثیل تحفہ

ارباب علم کو معلوم ہے کہ حضرت قاضی ثناء اللہ پانی پتی کی یہ عظیم المرتبہ تفسیر مختلف خصوصیتوں کے اعتبار سے اپنی نظیر نہیں رکھتی لیکن اب تک اس کی حیثیت ایک گوہر نایاب کی تھی اور ملک میں اس کا ایک قلمی نسخہ بھی دستیاب ہونا دشوار تھا۔

الحمد للہ کہ سالہا سال کی عرقریز کوششوں کے بعد ہم آج اس قابل ہیں کہ اس عظیم الشان تفسیر کے شائع ہو جانے کا اعلان کرسکیں۔ اب تک اس کی حسب ذیل جلدیں چھپ چکی ہیں جو کاغذ اور دیگر سامان طباعت وکتابت کی گرانی کی وجہ سے بہت محدود مقدار میں چھپی ہیں۔

ہدیہ غیر مجلد جلد اول تقطیع ۲۲×۲۹/۸ سات روپے، جلد ثانی سات روپے، جلد ثالث آٹھ روپے جلد رابع پانچ روپے، جلد خامس سات روپے۔ جلد سادس آٹھ روپے۔ جلد سابع آٹھ روپے۔ جلد ثامن آٹھ روپے۔

مکتبہ برہان اردو بازار جامع مسجد دہلی

© rasailojaraid.com