جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فهرست

انرژی هسته ای و مصارف صلح آمیز آن

گداخت هسته ای

چگونگی ساخت سلاح های هسته ای

بمب هسته ای چگونه کار می کند

فیزیک هسته ای

طراحی بمب های هسته ای

بمب شکافت هسته ای

اثر بمب های هسته ای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

انرژی هسته ای و مصارف صلح آمیز آن

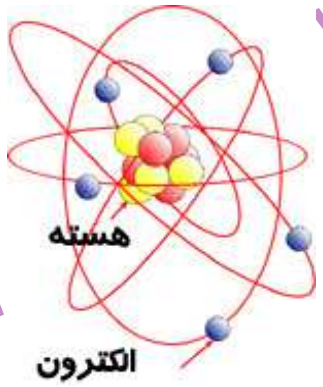
انرژی هسته ای، شکل اصلی دیگری از انرژی است که در داخل اتم قرار دارد .

یکی از قوانین جهانی این است که انرژی نه تولید پذیر است و نه از بین رفتنی ، اما به شکلهای دیگر قابل تبدیل است.

ماده را می توان به انرژی تبدیل نمود. آلبرت انیشتن ، مشهورترین دانشمند جهان ، فرمول ریاضی خاصی را برای شرح این نظریه ارائه نموده است :

$$E = MC^2$$

برطبق فرمول فوق انرژی (E) برابر است با جرم (m) ضربدر سرعت نور به توان دو .



لطفاً توجه داشته باشید که بعضی از نرم افزارهای وب قادر به نمایش توان روی شبکه نیستند. معمولاً مجذور C توسط قرار دادن عدد ۲ کوچک در بالا و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سمت راست C نشان داده می شود. دانشمندان از معادله انیشتن برای آزاد سازی انرژی نهفته در اتم و نیز جهت ساخت بمب اتمی استفاده نمودند.

یونانیان قدیم براین باور بودند که کوچکترین جزء طبیعت ، اتم است. اما در ۲۰۰۰ سال قبل ، آنها نمی دانستند که ذرات کوچکتر از اتم نیز در طبیعت یافت می شود.

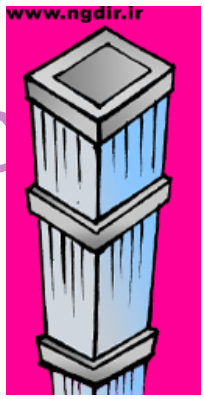
همانطوریکه در فصل ۲ گفتیم ، اتمها از ذرات کوچکتری به نام هسته ، که خود متشکل از پروتون و نوترون هستند ، تشکیل شده اند. این اتمها توسط الکترونهایی احاط شده که بدور آنها می چرخند، درست مثل گردش زمین به دور خورشید.

شکاف هسته ای

هسته اتم می تواند شکافته شود. زمانیکه این مسئله رخ میدهد، مقدار زیادی انرژی آزاد می شود. این انرژی به دو صورت گرما و نور است. انیشتن معتقد بود که مقدار کوچکی از ماده حاوی مقدار زیادی انرژی است. زمانیکه این انرژی ، آهسته از اتم خارج می شود ، می توان آنرا مهار نمود و تولید برق

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

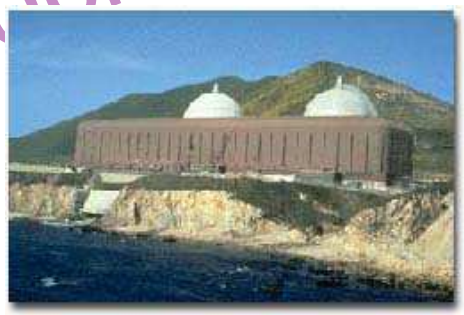
نمود. اما زمانیکه انرژی موجود در هسته اتم بطور ناگهانی آزاد می شود ، انفجار عظیمی مانند بمب اتم رخ میدهد.



سوخت یک نیروگاه هسته ای (مانند نیروگاه هسته ای کانیون در تصویر) ، اورانیوم است. اورانیوم عنصری است که در اکثر مناطق جهان از زیرزمین استخراج می شود. اورانیوم بعداز مرحله کانه آرایی بصورت قرصهای بسیار کوچکی در داخل میله های بلند قرار گرفته و داخل رآکتور نیروگاه نصب می شوند. کلمه «**Fission**» به معنی شکافت است. در داخل رآکتور یک نیروگاه اتمی ، اتمهای اورانیوم تحت یک واکنش زنجیره ای کنترل شده ، شکافته می شوند. در یک واکنش زنجیره ای ، ذرات حاصل از شکافت اتم به سایر اتمهای اورانیوم برخورد کرده و باعث شکافت آنها می گردند. هریک از ذرات آزاد شده مجدداً باعث شکافت سایر اتمها در یک واکنش زنجیره ای می شود. درنیروگاههای هسته ای ، معمولاً از یک سری میله های کنترل جهت تنظیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سرعت واکنش زنجیره ای استفاده می گردد. عدم کنترل این واکنشهامی تواند منجربه تولید بمب اتم شود. اما در بمب اتم ، تقریباً ذرات خالص اورانیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم (باشکل و جرم معینی) باید با نیروی زیادی در کنارهم قرار گیرند. چنین شرایطی در یک رآکتور هسته ای وجود ندارد.



واکنشهای زنجیره ای همچنین باعث تولید یک سری مواد رادیواکتیو می شوند. این مواد در صورت رهایی می توانند به مردم آسیب برسانند. بنابراین آنها را به شکل جامد نگهداری می کنند. این مواد در گنبدهای بتنی بسیار قوی نگهداری می شوند تا در صورت بروز حوادث مختلف ، خطری بوجود نیاید (به تصویر توجه کنید).

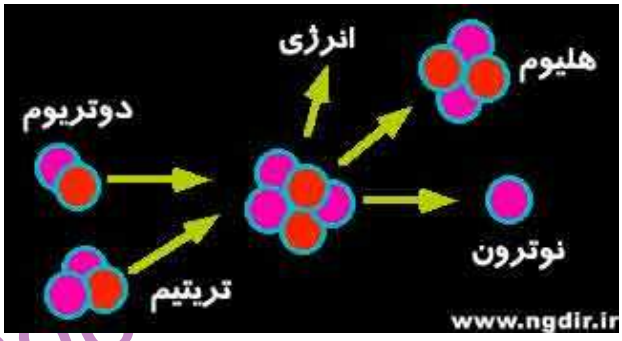
واکنشهای زنجیره ای باعث تولید انرژی گرمایی می شوند. این انرژی گرمایی برای جوشاندن آب در قلب رآکتور مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین ، به جای سوزاندن سوخت ، در نیروگاههای هسته ای ، اتمها از طریق واکنش

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زنجیره ای شکافته شده و انرژی گرمایی تولید می کنند. این آب از اطراف رآکتور به قسمت دیگری از نیروگاه فرستاده می شود. در این قسمت که مبدل گرمایی نامیده می شود، لوله های پر از آب حرارت داده شده و بخار تولید می کنند. سپس بخار حاصله باعث گردش توربین و درنتیجه تولید برق میشود. مقطع عرضی یک نیروگاه هسته ای در شکل نشان داده شده است.

گداخت هسته ای

گداخت شکل دیگری از انرژی هسته ای است. گداخت ، به معنی الحاق هسته های کوچکتر و ساختن یک هسته بزرگتر است. در داخل خورشید ، گداخت هسته ای اتمهای هیدروژن باعث تولید اتمهای هلیوم می شود. در اثر این گداخت، گرما ، نور و پرتوهای دیگری تولید می شود.



همانطوریکه در تصویر می بینید ، با ترکیب دو نوع اتم هیدروژن (دوتریم و ترتیم) ، یک اتم هلیوم و یک ذره اضافی بنام نوترون تشکیل می شود. در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

واکنش فوق مقداری انرژی نیز تولید می گردد. دانشمندان مدتها که برروی کنترل گداخت هسته ای کار می کنند تا بتوانند یک رآکتور گداخت برای تولید برق بسازند. اما مشکل این است که نمی دانند چگونه واکنش در یک محیط بسته را کنترل کنند.

مزیّت گداخت هسته ای نسبت به شکافت هسته ای در این است که ماده رادیواکتیو کمتری تولید کرده و سوخت آن پایدارتر از عمر خورشید است.

چگونگی ساخت سلاح های هسته ای:

بمب هسته ای چگونه کار می‌کند؟

شما احتمالاً در کتابهای تاریخ خوانده‌اید که بمب هسته‌ای در جنگ جهانی دوم توسط آمریکا علیه ژاپن بکار رفت و ممکن است فیلم‌هایی را دیده باشید که در آنها بمب‌های هسته‌ای منفجر می‌شوند. درحالیکه در اخبار می‌شنوید، برخی کشورها راجع به خلع سلاح اتمی با یکدیگر گفتگو می‌کنند، کشورهایی مثل هند و پاکستان سلاح‌های اتمی خود را توسعه می‌دهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ما دیده‌ایم که این وسایل چه نیروی مخرب خارق‌العاده‌ای دارند، ولی آنها واقعاً چگونه کار می‌کنند؟ در این بخش خواهید آموخت که بمب هسته‌ای چگونه تولید می‌شود و پس از یک انفجار هسته‌ای چه اتفاقی می‌افتد؟

فیزیک هسته‌ای

انرژی هسته‌ای به ۲ روش تولید می‌شود:

۱- شکافت هسته‌ای: در این روش هسته یک اتم توسط یک نوترون به دو بخش کوچکتر تقسیم می‌شود. در این روش غالباً از عنصر اورانیوم استفاده می‌شود.

۲- گداخت هسته‌ای: در این روش که در سطح خورشید هم اجرا می‌شود، معمولاً هیدروژن‌ها با برخورد به یکدیگر تبدیل به هلیوم می‌شوند و در این تبدیل، انرژی بسیار زیادی بصورت نور و گرما تولید می‌شود.

در شکل زیر نمونه ای از شکافت هسته اتم اورانیوم نمایش داده شده است:

و در شکل زیر گداخت هسته‌ای اتم‌های هیدروژن و تبدیل آنها به هلیوم ۳ و الکترون آزاد نمایش داده شده است:

طراحی بمب‌های هسته‌ای:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای تولید بمب هسته‌ای، به یک سوخت شکافت‌پذیر یا گداخت‌پذیر، یک وسیله راه‌انداز و روشی که اجازه دهد تا قبل از اینکه بمب خاموش شود، کل سوخت شکافته یا گداخته شود نیاز است.

بمب‌های اولیه با روش شکافت هسته‌ای و بمب‌های قویتر بعدی با روش گداخت هسته‌ای تولید شدند. ما در این بخش دو نمونه از بمب های ساخته شده را بررسی می کنیم:

بمب شکافت هسته‌ای :

۱- بمب هسته‌ای (پسر کوچک) که روی شهر هیروشیما و در سال ۱۹٤٥ منفجر شد.

۲- بمب هسته‌ای (مرد چاق) که روی شهر ناکازاکی و در سال ۱۹٤٥ منفجر شد.

بمب گداخت هسته‌ای : ۱- بمب گداخت هسته‌ای که در ایسلند بصورت آزمایشی در سال ۱۹٥۲ منفجر شد.

بمب‌های شکافت هسته‌ای:

بمب‌های شکافت هسته‌ای از یک عنصر شبیه اورانیوم ۲۳٥ برای انفجار هسته‌ای استفاده می‌کنند. این عنصر از معدود عناصری است که جهت ایجاد انرژی بمب هسته‌ای استفاده می‌شود. این عنصر خاصیت جالبی دارد: هرگاه یک نوترون آزاد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با هسته این عنصر برخورد کند ، هسته به سرعت نوترون را جذب می‌کند و اتم به سرعت متلاشی می‌شود. نوترون‌های آزاد شده از متلاشی شدن اتم ، هسته‌های دیگر را متلاشی می‌کنند.

زمان برخورد و متلاشی شدن این هسته‌ها بسیار کوتاه است (کمتر از میلیاردم ثانیه !) هنگامی که یک هسته متلاشی می‌شود، مقدار زیادی گرما و تشعشع گاما آزاد می‌کند.

مقدار انرژی موجود در یک پوند اورانیوم معادل یک میلیون گالن بنزین است!

در طراحی بمب‌های شکافت هسته‌ای، اغلب از دو شیوه استفاده می‌شود:

روش رها کردن گلوله:

در این روش یک گلوله حاوی اورانیوم ۲۳۵ بالای یک گوی حاوی اورانیوم (حول دستگاه مولد نوترون) قرار دارد.

هنگامی که این بمب به زمین اصابت می‌کند، رویدادهای زیر اتفاق می‌افتد:

۱- مواد منفجره پشت گلوله منفجر می‌شوند و گلوله به پائین می‌افتد.

۲- گلوله به کره برخورد می‌کند و واکنش شکافت هسته‌ای رخ می‌دهد.

۳- بمب منفجر می‌شود.

در بمب هیروشیما از این روش استفاده شده بود. نحوه انفجار این بمب در شکل زیر نمایش داده شده است:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روش انفجار از داخل:

در این روش که انفجار در داخل گوی صورت می‌گیرد، پلونیم ۲۳۹ قابل انفجار توسط یک گوی حاوی اورانیوم ۲۳۸ احاطه شده است.

هنگامی که مواد منفجره داخلی آتش گرفت رویدادهای زیر اتفاق می‌افتد:

۱- مواد منفجره روشن می‌شوند و یک موج ضربه‌ای ایجاد می‌کنند.

۲- موج ضربه‌ای، پلوتونیم را به داخل کره می‌فرستد.

۳- هسته مرکزی منفجر می‌شود و واکنش شکافت هسته‌ای رخ می‌دهد.

٤- بمب منفجر می‌شود.

بمبی که در ناکازاکی منفجر شد، از این شیوه استفاده کرده بود. نحوه انفجار این بمب، در شکل زیر نمایش داده شده است.

بمب گداخت هسته‌ای: بمب‌های شکافت هسته‌ای، چندان قوی نبودند!

بمب‌های گداخت هسته‌ای ، بمب های حرارتی هم نامیده می‌شوند و در ضمن بازدهی و قدرت تخریب بیشتری هم دارند. دوتریوم و تریتیوم که سوخت این نوع بمب به شمار می‌روند، هردو به شکل گاز هستند و بنابراین امکان ذخیره‌سازی آنها مشکل است. این عناصر باید در دمای بالا، تحت فشار زیاد قرار گیرند تا عمل همجوشی هسته‌ای در آنها صورت بگیرد. در این شیوه ایجاد یک انفجار شکافت هسته‌ای در داخل، حرارت و فشار زیادی تولید می‌کند و انفجار گداخت هسته‌ای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل می‌گیرد.در طراحی بمبی که در ایسلند بصورت آزمایشی منفجر شد، از این شیوه استفاده شده بود. در شکل زیر نحوه انفجار نمایش داده شده است.

اثر بمب‌های هسته‌ای:

انفجار یک بمب هسته‌ای روی یک شهر پرجمعیت خسارات وسیعی به بار می آورد. درجه خسارت به فاصله از مرکز انفجار بمب که کانون انفجار نامیده می‌شود بستگی دارد.

زیانهای ناشی از انفجار بمب هسته‌ای عبارتند از :

- موج شدید گرما که همه چیز را می‌سوزاند.
- فشار موج ضربه‌ای که ساختمان‌ها و تاسیسات را کاملاً تخریب می‌کند.
- تشعشعات رادیواکتیویته که باعث سرطان می‌شود.
- بارش رادیواکتیو (ابری از ذرات رادیواکتیو که بصورت غبار و توده سنگ‌های متراکم به زمین برمی‌گردد)

در کانون زلزله، همه‌چیز تحت دمای ۳۰۰ میلیون درجه سانتی‌گراد تبخیر می‌شود! در خارج از کانون زلزله، اغلب تلفات به خاطر سوزش ایجادشده توسط گرماست و بخاطر فشار حاصل از موج انفجار ساختمانها و تاسیسات خراب می‌شوند. در بلندمدت، ابرهای رادیواکتیو توسط باد در مناطق دور ریزش می‌کند و باعث آلوده شدن موجودات، آب و محیط زندگی می‌شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

دانشمندان با بررسی اثرات مواد رادیواکتیو روی بازماندگان بمباران ناکازاکی و هیروشیما دریافتند که این مواد باعث: ایجاد تهوع، آب‌مروارید چشم، ریزش مو و کم‌شدن تولید خون در بدن می‌شود. در موارد حادتر، مواد رادیواکتیو باعث ایجاد سرطان و نازایی هم می‌شوند. سلاح‌های اتمی دارای نیروی مخرب باورنکردنی هستند، به همین دلیل دولتها سعی دارند تا بر دستیابی صحیح به این تکنولوژی نظارت داشته باشند تا دیگر اتفاقی بدتر از انفجارهای ناکازاکی و هیروشیما رخ ندهد.

نتیجه گیری :

نتیجه میگیریم که انرژی هسته ای

ـــ می تواند هم خوب و هم بد باشد

ـــ اثرات خوب آن می تواند برای کشاورزی و بیماریها می تواند خوب باشد

ـــ اثرات بد آن هم تخریب ساختمانها و تشعشعات رادیو اکتیو آن باعث سرطان می شود