

بمب هیدروژنی

بزرگترین و مخرب ترین بمب جهان، بمب هیدروژنی است . . .

همجوشی هسته‌ای بنیاد اصلی بمب هیدروژنی را تشکیل می‌دهد. همان‌طور که از شکافته شدن هسته‌های سنگین [1]، مقدار عظیمی انرژی حاصل می‌شود، از پیوند هسته‌های سبک نیز انرژی بیشتری به دست می‌آید. در هر یک از دو حالت، هسته‌هایی با جرم متوسط تشکیل می‌گردد که جرم آن‌ها کمتر از جرم اولیه‌ای است که برای تشکیل شدن آن‌ها به کار رفته است. در حالی که در روش شکافتن، ماده اولیه منحصر به اورانیوم و توریم است، در روش پیوند هسته‌ای از هر اتم سبکی مثلاً اتم هیدروژن می‌توان استفاده نمود.

هیدروژن موجود در تمام آب‌های اقیانوس‌ها یکی از مواد اولیه روش پیوند هسته‌ها برای تولید بمب هیدروژنی خواهد بود. هیدروژن سنگین که نسبت به هیدروژن معمولی فوق العاده نایاب است (در هر 6400 اتم هیدروژن فقط یک اتم آن هیدروژن سنگین می‌باشد) برای پیوند هسته‌ها بسیار نامناسب است.

برای انجام عمل پیوند اتم‌ها، باید هسته دو اتم را به شدت به هم بزیم تا به هم پیوند خورده و با هم ترکیب شوند. دافعه الکترواستاتیکی هسته، مانع بزرگی در این راه است. در فواصل بینهایت نزدیک، این دافعه فوق العاده بیشتر خواهد شد. راه حل ساده‌ای برای رفع این مانع وجود دارد و آن سرعت دادن به هسته‌ها است بطوری که بتوانند از این مانع رد شوند. می‌دانیم که سرعت ذرات در هر گازی به درجه حرارت آن بستگی دارد. پس کافی است درجه حرارت را آن قدر بالا ببریم تا سرعت لازم برای عبور از این مانع به دست آید.

درجه حرارت لازم برای این کار چندین میلیون درجه سانتی‌گراد است و چنین حرارتی در کره زمین وجود ندارد. اما اگر یک بمب اتمی در وسط توده‌ای از هسته‌های سبک منفجر شود، حرارت فوق العاده‌ای ایجاد می‌کند که منجر به بالا رفتن حرارت هسته‌های سبک شده و در نتیجه پیوند آن‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد. این موضوع اساس ساختمان بمب حرارتی و هسته‌ای است.

همان‌طوری که در کبریت عادی هنگام آتش گرفتن، ابتدا فسفر موجود در آن بر اثر مالش محترق می‌شود و گوگرد را روشن می‌کند، در بمب‌های حرارتی و هسته‌ای نیز ابتدا یک بمب اتمی معمولی منفجر می‌شود و سبب می‌شود توده‌ای از اجسام سبک به حرارت فوق العاده‌ای برسند، به طوری که هسته‌های آن‌ها به هم پیوند می‌خورد و آن‌گاه انفجار مهیب تری صورت خواهد پذیرفت.

بعد از انفجار یک بمب اتمی معمولی، عمل سرد شدن به سرعت انجام می‌گیرد. بنابراین، باید فعل و انفعالاتی را در نظر گرفت که در آن‌ها عمل پیوند به سرعت انجام پذیرد. اگر یک بمب اتمی را در مخلوطی از دوتریوم و تریتیوم محصور کنیم و مجموعه را در یک

محفظه با مقاومت مکانیکی زیاد قرار دهیم، پس از انفجار بمب اتمی محیط مساعدی برای یک فعل و انفعال ترمونوکلئور [2] بوجود می‌آید که در اثر آن عمل پیوند هسته‌ها انجام شده و هلیوم بوجود خواهد آمد.

در نتیجه این فعل و انفعال، حدود هفده میلیون الکترون ولت، انرژی آزاد می‌شود. این میزان انرژی نسبت به واحد وزن ماده قابل انفجار، حدود چهار برابر انرژی است که از شکسته شدن اورانیوم حاصل می‌گردد. به عبارت دیگر در موقع پیوند هسته‌های دوتریم و تریتیوم، انرژی بیشتری بر واحد جرم نسبت به شکافته شدن هسته‌های اورانیوم رها خواهد شد. در این میان تهیه بمب هیدروژنی دو اشکال عمده دارد که عبارتند از:

1. باید دوتریوم و تریتیوم را به حالت مایع به کار برد. چون این دو عنصر در حالت معمول به صورت گاز هستند و نیز در حرارت فوق العاده زیاد با کندی به هم پیوند می‌خورند، بنابراین باید آن‌ها را در حرارتی معادل 250 درجه سانتیگراد زیر صفر نگهداری کنند. این عامل موجب سنگین شدن تجهیزات شده و پرتاب آن با هواپیما را بسیار مشکل خواهد نمود

2. اگر چه تهیه دوتریوم آسان است، اما تهیه تریتیوم فوق العاده مشکل و پرهزینه می‌باشد و برای تهیه آن باید در کوره اتمی عنصر لیتیوم را به وسیله نوترون بمباران کنند درحالی‌که از تجزیه آب سنگین دوتریوم به دست می‌آید.

برگرفته از کتاب "مدیریت بحران در حوادث هسته‌ای" نوشته‌ی مهندس رضا بدریان

[1] - شکافت هسته‌ای

[2] - فعل و انفعال هسته‌ای گرمازا