

<http://physicsweb.org/article/news/5/8/18>

2001/08/23

لیزر پژوهش‌های هم‌جوشی را تقویت می‌کند

یک روش جدید روشن‌کردن هم‌جوشی هسته‌ای امید به استفاده از انرژی‌بی که منبع خورشید است را افزایش داده است. دانش‌پیشه‌هایی از ژاپن و بریتانیا لیزر را، هم برای فشردن سوخت هسته‌ای و هم برای روشن‌کردن آن به کار برده‌اند. انتظار می‌رود این روش را بشود تا حد واکنش‌گاه‌های قدرت مقیاس کرد، که در آن‌ها انرژی تولید شده صدها بار بیش از انرژی مصرف شده باشد [1].

هم‌جوشی هسته‌ای یک چشمه‌ی بالقوه‌ی جذاب انرژی است، چون دو ایزوتوپ هیدروژن مناسب برای سوخت (دوتریم و تریتم) را به‌ساده‌گی می‌شود تهیه کرد. ضمناً در این فرآیند نه کربن دی‌اکسید تولید می‌شود و نه مواد پرتوزای باعمر زیاد. اما برای غلبه بر رانش بین هسته‌های دوتریم و تریتم (که قرار است با هم یکی شوند) دمای در حدود 50 میلیون درجه لازم است.

روش جدید روشن‌کردن سریع را رُسوکه کُداما [2] و هم‌کارانش از دانش‌گاه اُساکا، و پژوهش‌گران یازادرفرد ایلین لبارتری [3]، ایمپریال کالج [4]، و یونیورسیتی آویرک [5] در بریتانیا نمایش داده‌اند. در این روش هم (مثلی روش معمولی محصورسازی لختی) از تپ‌های لیزر برای فشردن قرص‌های دوتریم و تریتم استفاده می‌شود و پلاسمای منفجرشونده‌ی اطراف قرص‌ها باعث درون‌ریزش سوخت می‌شود. در روش قدیمی، سوخت فشرده، با موج‌های شُک دقیقاً زمان‌بندی شده داغ می‌شود. در روش جدید، یک تپ لیزر دیگر کوتاه‌تر برای شروع واکنش زنجیره‌ای هم‌جوشی به کار می‌رود.

در این روش دقت کم‌تری برای درون‌ریزش لازم است، اما خود روش سخت‌تر است، چون ناپای‌دارها بی که تپ کوتاه لیزر در پلاسمای ایجاد می‌کند خود تپ را منحرف می‌کند. گروه برای حل این مشکل یک مخروط پلی‌مری درون قرص سوخت جاسازی کرد. این

مخروط جلوی انحراف باریکه را می‌گیرد.

به کاربردن یک لیزر دیگر انرژی لازم برای لیزر تپ بلند را نصف می‌کند. حالا گروه باید معلوم کند آیا با افزایش انرژی لیزر تپ کوتاه، دمای هم‌جوشی زیاد می‌شود یا نه. کُدام می‌گوید: ” فعلاً کمینه‌ی بازده تبدیل انرژی از لیزر به گرما 20% است. باید دید این بازده در انرژی‌های بیش‌تر (که واقعاً هم جوشی رخ می‌دهد) هم حفظ می‌شود یا نه.“

مایکل کی [6] از لاورنس لیورمور نیشنال لَبَراتُری [7] در کَلیفُرنیا، در مقاله‌ای در نیچر [8] می‌نویسد روش روشن کردن سریع (اگر در انرژی‌های بیش‌تر هم عملی باشد) ممکن است به تلاش‌های جدی بین‌المللی برای تولید هم‌جوشی بینجامد. اما ضمناً هشدار می‌دهد تجربه‌ی پروژه‌های قبلی هم جوشی باید چنین شوق زود هنگامی را مهار کند. ” در این مراحل اولیه، باید این ره‌یافت را امیدبخش دانست، اما تا زمانی که کار بسیار بیش‌تری انجام شود باید با تردید به آن نگریست.“

- [1] Nature **412** 798
- [2] Ryosuke Kodama
- [3] Rutherford Appleton Laboratory
- [4] Imperial College
- [5] University of York
- [6] Michael Key
- [7] Lawrence Livermore National Laboratory
- [8] Nature