

<http://physicsweb.org/article/news/6/3/4>

2002/03/05

مناقشه در مورد هم‌جوشی در حباب

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات متحده ادعا کرده‌اند در یک آزمایشِ رومیزی هم‌جوشی هسته‌ای مشاهده کرده‌اند، اما کارشان با واکنشِ خصمانه‌ای از سوی پژوهش‌گرانِ دیگر روبه‌رو شده است. روسی تالیارخان [1] از آزمایش‌گاهِ ملیِ اُک ریج [2]، و هم‌کارانش پای ادعای‌شان ایستاده‌اند که با واپاشی حباب‌های گاز در استن دوتریم دارنده و تولید دماهای میلیون‌ها درجه با پدیده‌ی آوالومینسان، اتم‌های دوتریم هم‌جوشی کرده‌اند و تریتم ساخته‌اند [3]. اما دو فیزیک‌پیشه‌ی دیگر اُک ریج نتوانسته‌اند نتایج این گروه را بازسازی کنند و با ادعای آن‌ها مخالفت کرده‌اند. تالیارخان و هم‌کارانش هم می‌گویند این دونفر دست‌گاه‌های‌شان را خوب مدرج نکرده‌اند و به همین علت نتوانسته‌اند نتایج را بازسازی کنند. دیگر پژوهش‌گرهای زمینه‌ی آوالومینسان هم با تردید به موضوع نگاه می‌کنند، اما قبول دارند که این پدیده (اگر واقعی باشد) کشف عمده‌ای است.

در آوالومینسان، حباب‌هایی که در اثر امواج صوت منبسط می‌شوند و وا می‌پاشند، تپ‌های نور می‌گیلند. مدت‌ها است فیزیک‌پیشه‌ها حدس می‌زنند شاید نیروهای تراکمی بزرگ درون حباب‌ها (هنگام واپاشی حباب‌ها) برای راه‌انداختن واکنش‌های هسته‌ای کافی باشد. اگر چنین باشد، ممکن است با این پدیده بشود به یک منبع بی‌پایان انرژی تمیز رسید.

تالیارخان و هم‌کارانش از اُک ریج، مؤسسه‌ی پلی‌تکنیک رنسیلر [4]، و فرهنگستانِ علوم روسیه، ادعا می‌کنند در حباب‌های تشکیل‌شده از استن‌ی که به جای اتم‌های هیدروژن معمولی دوتریم دارد (C_3D_6O)، علامت مشخصه‌ی واپاشی تریتم را دیده‌اند. تریتم یک ایزوتوپ پرتوزای هیدروژن است. در آزمایش، حباب‌ها را با نوترون‌های پرنرژی تولید می‌کنند و سپس با استفاده از سیگنال‌های صوتی بخار استن موجود در حباب‌ها را

وا می‌دارند که منبسط شود و سپس وا بپاشد.

این پژوهش‌گران به ادعای‌شان این را می‌افزایند که حباب‌ها نوترون‌ها یی با انرژی 2.5 MeV هم می‌گسیلند. این انرژی برابر با انرژی نوترون ی است که طی هم‌جوشی دو اتم دوتریم گسیل می‌شود. تالیارخان و هم‌کارانش حساب کرده اند درون حباب‌ها باید دماهای میلیون درجه یا حتا ده میلیون درجه وجود داشته باشد (شبیه دمای هسته‌ی خورشید) تا این واکنش‌ها قابل‌انجام شود.

اما دن شپیرا [5] و مایکل سالت‌مارش [6] از اک ریج گزارش داده اند که شاهدی قانع‌کننده ای برای وجود تریتم یا نوترون‌های حاصل از هم‌جوشی ندیده اند. تعداد نوترون‌ها یی که این دو آشکار کرده اند بسیار (دست‌کم سه مرتبه‌ی بزرگی) کم‌تر از چیزی است که باید در هم‌جوشی دوتریم و تولید تریتم ایجاد شود. آن‌ها ضمناً می‌گویند بازده آشکارگری نوترون‌شان خیل ی بیش از بازده آشکارگری بوده که گروه تالیارخان به کار برده است.

تالیارخان و هم‌کارانش این نتیجه‌ها را رد کرده اند. آن‌ها می‌گویند شپیرا و سالت‌مارش نتایج خودشان را بد تعبیر کرده اند، چون آشکارگرشان را درست مدرج نکرده اند. مجله‌ی ساینس [7]، نه نتیجه‌ی شپیرا و سالت‌مارش را تأیید کرده است و نه جواب گروه تالیارخان را. ماتیاس فینک [8] از آزمایش‌گاه امواج و آکوستیک دانش‌گاه دُنی دیدرو [9] در پاریس، معتقد است کار گروه تالیارخان بسیار هیجان‌انگیز است. او به فیزیکس وب [10] گفت: ”خیل ی از ما که در زمینه‌ی حفرة‌سازی کار می‌کنیم، حدس می‌زدیم آواهم جوشی ممکن باشد، اما کم‌ترکس ی فکر می‌کرد این قدر زود.“ فینک معتقد است این کار اولین گام به سوی یک منبع هم‌جوشی است، اما تأکید می‌کند هنوز کارهای زیاد ی مانده است.

اما لاوینس کُرام [11] (مدیر مرکز صنعتی و پزشکی فراصوت [12] در دانش‌گاه واشینگتن [13]) به این ادعاها مشکوک است. او تصور نمی‌کند با این روش بشود یک منبع مطمئن انرژی به دست آورد، هر چند می‌پذیرد که این کشف (اگر واقعی باشد) پی‌آمدهای مهم ی برای علم خواهد داشت.

دیتلف لُسه [14] (یک پژوهش‌گر آلومینسان از دانش‌گاه تونته [15] در هلند) هم قانع نشده است. او به فیزیکس وب گفت: ”برای م بسیار عجیب است که این مقاله چاپ شده است. دمای ادعا شده را خیل ی دست‌بالا تخمین زده اند. گاز درون حباب گرم می‌شود، اما بیش‌تر انرژی صرف ارتعاش، چرخش، و واکنش‌های شیمیایی می‌شود.“

دیگران هم (که ادعاهای داغ هم جوشی سرد در اواخر دهه‌ی 1980 را به یاد می‌آورند، که سرانجام رد شد) می‌گویند مجله‌ی ساینس در چاپ مقاله‌ی گروه تالیارخان بی‌احتیاطی کرده است.

- [1] Rusi Taleyarkhan
- [2] Oak Ridge National Laboratory
- [3] Science **295** 1868
- [4] Rensselaer Polytechnic Institute
- [5] Dan Shapira
- [6] Michael Saltmarsh
- [7] Science
- [8] Mathias Fink
- [9] Université Denis Diderot
- [10] PhysicsWeb
- [11] Lawrence Crum
- [12] Center for Industrial and Medical Ultrasound
- [13] University of Washington
- [14] Detlef Lohse
- [15] Twente