

<http://physicsweb.org/article/news/6/8/14>

2002/08/23

امواج و صدا یشان

حباب‌های هوايي که در آب به دام می‌افتند، صداي امواج در حال شکستن را تولید می‌کنند. دو دانش‌پیشه از کالیفرنیا این‌ها را بررسی کرده‌اند. گُرانت دین [1] و دیل سُنکس [2] از مؤسسه ي اقیانوس‌نگاری ي سُنکریس [3]، دریافته‌اند این حباب‌ها از دوره‌اند (کوچک و بزرگ) که سازوکار درستی‌شان متفاوت است. اندازه ي این حباب‌ها بر چه‌گونه‌گی ي حرکت - گازها بین - اقیانوس و جو مؤثر است. به همین علت ممکن است این پژوهش به مدل‌ها ي دقیق‌تری برای اقلیم - سراسری بینجامد [4].

حباب‌ها ي لایه ي بالایی ي اقیانوس با سن - ده‌ها یا صدها ثانیه را به‌خوبی مطالعه کرده‌اند. اما درباره ي حباب‌ها يی که فقط چند ثانیه از تولیدشدن‌شان در اثر - شکستن - امواج می‌گذرد، سنجش‌ها ي زیادی انجام نشده است. دین و سُنکس، با مطالعه ي تصویرها ي عکاسی و ویدیویی ي امواج در حال شکستن دریکی مخزن - پراز آب - دریا در آزمایش‌گاه‌شان، توزیع - اندازه ي این حباب‌ها را سنجیدند. این آزمایش‌گاه بخش ي از دانش‌گاه - کالیفرنیا در سن دیگو [5] است. آن‌ها دریافتند برای حباب‌ها ي با شعاع - کم‌تر از یک میلی‌متر، تعداد - حباب‌ها بر واحد - حجم متناسب با شعاع - حباب به توان $3/2-$ است؛ اما تعداد - حباب‌ها ي بزرگ‌تر بر واحد - حجم، با شعاع به توان $10/3-$ متناسب است.

این پژوهش‌گران می‌گویند وجود - این نقطه ي گذار به خاطر - چه‌گونه‌گی ي شکستن - حباب‌ها است. آن‌ها می‌گویند حباب‌ها وقت ي می‌شکنند که فشار - وارد بر آن‌ها (ناشی از تلاطم) بیش از فشار - ناشی از کشش - سطحی یشان باشد. به همین علت دریکی جریان - متلاطم با شدت - معین، حباب‌ها ي کوچک‌تر از نقطه ي گذار پای‌دارند، در حال ي که حباب‌ها ي بزرگ‌تر می‌شکنند.

دین و سُئکس معتقد اند حباب‌ها ی بزرگ‌تر از یک میلی‌متر وقت ی تشکیل می‌شوند که موج روی خود آش بر می‌گردد و کاواک‌هوا ی حاصل می‌رُمبند. ضمناً فکر می‌کنند حباب‌ها ی کوچک‌تر به خاطر ـ برخورد ـ پاشیده‌ها ی موج با سطح ـ دریا درست می‌شوند. درک ـ چه‌گونه‌گی ی تشکیل ـ چنین امواج ی، به دانش‌پیشه‌ها کمک می‌کند بعض ی از فرآیندها ی فیزیکی، شیمیایی، و زیستی ی مرز ـ دریا و جَو را به‌تر بفهمند. مثلاً حباب‌ها، چون کربن دی اکسید به جَو می‌برند، بر آهن‌گ ـ رشد ـ جلبک‌ها مثراند، و از عوامل ـ تعیین‌کننده ی آهن‌گ ـ جذب ـ کربن دی اکسید ـ جَو در اقیانوس اند. به علاوه حباب‌ها، وقت ی به سطح ـ دریا می‌رسند می‌ترکند و قطره‌ها ی ریزی به جَو می‌پراکنند، که بر تشکیل ـ ابر و توفان مثراند. حباب‌ها باکتری و مواد ـ آلی هم به سطح ـ اقیانوس می‌آورند و می‌توانند صوت‌ها ی زیرآبی را هم تولید کنند و هم بپراکنند.

- [1] Grant Deane
- [2] Dale Stokes
- [3] Scripps Institute of Oceanography
- [4] Nature **418** 839
- [5] University of California at San Diego