

<http://physicsweb.org/article/news/7/11/8>

2003/11/17

قطره‌ها ی نانولوله‌ای و پژوهش در شاره‌ها

پژوهش‌گران ی در ایالات - متحد و بریتانیا، درزمینه ی رفتار - حباب‌ها و قطره‌ها در شاره‌ها کشف - مهم ی کرده اند. یافته‌ها ی آن‌ها درزمینه‌ها یی مثل - میکروفناوری، نانو ساختارها، و پزشکی کاربرد دارد [1].

قاعده ای سراسری هست که کسان - زیاد ی آن را پذیرفته اند، و براساس - آن شکل - بردن - قطره‌ها و حباب‌ها از پاشنده‌ها یک‌سان است، چه برا ی مایع و چه برا ی گاز. قطره ای که تشکیل می‌شود، با بخش - باریک ی از مایع یا گاز به پاشنده وصل است. این بخش نازک و نازک‌تر می‌شود، تا سرانجام در یک نقطه بریده می‌شود، و به این ترتیب قطره از پاشنده جدا می‌شود.

عثمان باساران [2] از دانش‌گاه - پُردو [3]، و هم‌کاران - اش، استثنا یی بر این قاعده کشف کرده اند. این پژوهش‌گران با بررسی ی چه‌گونه‌گی ی تشکیل - قطره‌ها ی مایع یا حباب‌ها ی گاز از پاشنده‌ها (مثل - پاشنده‌ها ی چاپ‌گرها ی جوهرافشان)، دریافتند اگر پاشنده درون - مایع - گران‌رویی مثل - روغن - سیلیسیم باشد، تشکیل - قطره‌ها ی آب به شکل ی متفاوت با تشکیل - قطره در هوا انجام می‌شود. قطره‌ها بسیار کندتر تشکیل می‌شوند، بخش - نازک - بین - قطره ی در حال تشکیل و خروجی ی پاشنده درازتر از چیزی است که در هوا تشکیل می‌شود، و این بخش در دو نقطه بریده می‌شود نه در یک نقطه.

باساران گفت: ” در این حالت - خاص، این بخش پیش از بریده‌شدن به نقطه منقبض نمی‌شود (در حالت - عادی این بخش به یک نقطه منقبض می‌شد). به زبان - ریاضی، می‌گویند حالت - اولیه ی این سیستم در خاطر - اش می‌ماند، که این بسیار غیرعادی است.“ مایع در دو نقطه از پاشنده جدا می‌شود، یک ی در محل - تشکیل - قطره و یک ی در نقطه ای نزدیک‌تر به پاشنده. در نتیجه علاوه بر قطره ی مایع، یک نخ - بسیار نازک - از

جنس - مایع هم تشکیل می شود. باساران گفت: " این نخ - نازک چنان کند تشکیل می شود که فرصت - کافی برای انجماد - ش به یک رشته یا سیم هست. " این دانش پیشه ها، با افزودن - یک پیش پلی مر به آب و نوردادن به آب برای فتوپلی مری کردن، توانستند تارها ی جامد ی با پهنا ی کم تر از 100 نانومتر بسازند.

این پژوهش گران حساب کردند طول و پهنا ی تار به گران روی ی شاره ی بیرونی نسبت به شاره ی درون - قطره بسته گی دارد. هر چه اختلاف - این گران روی ها بیش تر باشد، رشته ها باریک تر و درازتر می شوند.

باساران گفت: " می شود همه ی قطره ها را بسیار ریز (تا حد - پیکولیترا یا حتا فمتولیترا) و یک سان کرد، حتا وقت ی قرار است یک پاشنده 10^{12} قطره پشت - سر - هم تولید کند. چنین قطره ها یی، بالقوه برای کاربردها ی پیش رفته بسیار مهم اند. از جمله ی این کاربردها میکروواکنش گاه ها یی برای تولید - ذره ها ی سرامیکی، میکروکپسول ها یی برای آزاد کردن - کنترل شده ی مواد در پزشکی، و تولید - نانوساختارها است. "

[1] Science **302** 1188

[2] Osman Basaran

[3] University of Purdue