

<http://physicsweb.org/article/news/10/4/4>

2006/04/07

قطره‌ها ی آب وا می جهند

اگر یک قطره آب به آرامی روی یک سطح آب‌گریز بیفتد چه می‌شود؟ یک گروه دانش‌پیشه از فرانسه و هلند که این را آزمایش کردند، از آن چه دیدند شگفت‌زده شدند. آن‌ها دریافتند یک قوران شدید فراریز آب درست می‌شود، که با سرعتی تا 40 برابر سرعت اولیه برخورد قطره از آن بیرون می‌رود. این پژوهش‌گران معتقد اند این رفتار غیرعادی ناشی از رمبش یک کاواک هوا است که در اثر کجیده‌گی قطره طی برخورد آن با سطح درست می‌شود. شاید این یافته در کاربردهای صنعتی شامل پوشش‌دادن سطوح با مایعات (مثلاً در پاشیدن حشره‌کش بر محصولات یا در چاپ جواهرافشانی) پی‌آمدهای داشته باشد [1].

این آزمایش را دنی برتُل [2] از دانش‌سرای عالی [3] در پاریس، و هم‌کارانش انجام دادند. آن‌ها با استفاده از یک دوربین ویدیویی سریع از فرآیند سقوط قطره‌های آب با قطر 1 mm روی یک سطح آب‌گریز عکس گرفتند. سرعت اولیه هر قطره فقط حدود 0.5 متر بر ثانیه بود، اما این پژوهش‌گران دریافتند یک قوران فراریز سریع از قطره بیرون می‌رود، که سرعت آن حدود 20 متر بر ثانیه یا بیش‌تر است.

به گفته‌ی این گروه، این قوران‌ها ناشی از رمبش حباب‌های هوا درون قطره‌های آب، طی برخورد قطره‌ها با سطح اند. این پدیده برای قطره‌های آب با سرعت برخورد بیش‌تر (بیش از حدوداً 0.7 متر بر ثانیه) رخ نمی‌دهد، چون در این قطره‌ها دیگر حباب هوا به دام نمی‌افتد. این گروه هم‌چنین دریافت حباب‌های هوا بسیار بزرگ هم در وضعیت‌های در قطره‌ها باقی می‌مانند.

برتُل به فیزیکس وب [4] گفت: ”نتایج ما برای درک کامل برخورد قطره‌ها مهم

است، و خود ـ این پدیده هم در تقریباً همه ی کاربردها ی پوشش دهی مثل ـ رنگ پاشی، چاپ ـ جوهرافشانی، و پاشیدن ـ حشره کش بر برگ ـ گیاهان کلیدی است. هم به دام افتادن ـ حباب و هم تشکیل ـ فَوَرن، برا ی این کاربردها مضر اند: فَوَرن ها تفکیک ـ رنگ پاشی را محدود می کنند و حباب ها به پوسته پوسته شدن ـ رنگ کمک می کنند.“

[1] Physical Review Letters **96** 124501

[2] Denis Bartolo

[3] Ecole Normale Supérieure

[4] PhysicsWeb