

<http://physicsweb.org/article/news/5/6/12>

2001/06/25

## مرمر مایع می غلتد

دینامیک قطره‌های آب، بیش از یک قرن است فیزیک‌پیشه‌ها را به خود جلب کرده است. اما هنوز هم چندین جنبه از حرکت قطره‌ها آزمایش نشده است، چون قطره‌ها وقت‌ی روی سطح حرکت می‌کنند یک رد مایع روی سطح باقی می‌گذارند. یک گروه فیزیک‌پیشه‌ی فرانسوی روش‌ی بار آورده که می‌شود یک قطره‌ی مایع را روی سطح حرکت داد بی آن که سطح تر شود. پَسکَل اُسیو [1] و دَوید کِرِه [2] از کِلِژ دُ فُرانس [3] در پاریس معتقد اند این قطره‌های نچسب‌شان ممکن است در زمینه‌ی رشدیابنده‌ی میکروفلوئیدیک هم کاربرد داشته باشد [4].

گروه پاریس به این قطره‌های تَرَنکن مَرمر مایع می‌گوید، چون این‌ها روی سطح می‌غلتند و از سطح وا می‌جهند، بی آن که چیزی از خود باقی گذارند. برای تهیه‌ی این مرمرها مقداری گرده‌ی گیاه را با سیلان پوشش دادند و آن را به قطره‌های آب افزودند. این ماده به شدت آب‌گریز است و بلافاصله به سطح قطره‌ها می‌آید. به این ترتیب، برهم‌کنش آب با سطح از بین می‌رود. در واقع این مَرمر مایع حتا روی سطح آب شناور می‌ماند.

اُسیو و کِرِه با بررسی حرکت قطره‌های تَرَنکن بر یک سطح شیب‌دار نشان دادند رفتار مَرمر مایع با قطره‌های معمولی شاره متفاوت است. مثلاً قطره‌های کوچک آب می‌توانند به پنجره بچسبند، در حال‌ی که قطره‌های بزرگ‌تر از روی شیشه می‌لغزند. اما مَرمر مایع روی سطح شیب‌دار به پایین می‌غلتد و سرعت آن را رقابت بین گرانش و اصطکاک تعیین می‌کند. اصطکاک قطره‌های با سطح تماس بزرگ‌تر با سطح را کندتر می‌کند. گروه پاریس دریافت قطره‌های تَرَنکن بزرگ‌تر کندتر از قطره‌های تَرَنکن کوچک‌تر حرکت می‌کنند. این را اِل ماهدوان [5] (فعالاً در کمبریج یونیورسیتی [6]) و ایو پُمو [7] از اِکُل نُرْمَل سوپْرِیر [8] در

پاریس، دو سال قبل پیش بینی کرده بودند. اُسیو و کِره شیپِ سطح را بیش تر کردند و با یک دوربینِ سریع از قطره‌ها عکس گرفتند. از این جا نتایجِ عجیب تری به دست آمد. نیروهای وارد بر قطره‌های غلتانِ کروی آن‌ها را به شکلیِ چنبره در آورد. این را اولین بار لُرد ریلی [9] (نزدیک 90 سال قبل) پیش بینی کرده بود. ضمناً مرمرها وقت ی از لبه‌ی سطح خارج می شدند به شکلیِ دمبل در می آمدند. گروه فرانسوی فعلاً دارد حرکتِ مرمر مایع در میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی را بررسی می کند و به این طریق صلبیتِ آن را می آزماید.

- [1] Pascale Aussillous
- [2] Davide Quéré
- [3] Collège de France
- [4] Nature **411** 924
- [5] L Mahadevan
- [6] Cambridge University
- [7] Yves Pomeau
- [8] École normale supérieure
- [9] Lord Rayleigh