

<http://physicsweb.org/article/news/4/5/3>

2000/05/05

## تلاطم ناشی از کش سانی

بیش از صد سال پیش، اُسبِرِن رِینُلدز [1] کشف کرد تلاطمِ شاره‌ها با جرم یا تکانه‌ی شان کنترل می‌شود. اخیراً دو پژوهش‌گر اسرائیلی شکل‌ی از تلاطم را مشاهده کرده‌اند که در شاره‌های کش‌سان رخ می‌دهد و به لختیِ شاره مربوط نیست. آلکساندر گُریزمن [2] و ویکتُر شُتین‌پرگ [3] از مؤسسه‌ی علوم و ایزمان [4] در رِهوت، در یک شاره‌ی پلی‌مری بین دو قرص موازی پدیده‌ی به اصطلاح تلاطمِ کش‌سان را مشاهده کرده‌اند [5]. با افزایش سرعت چرخش یک‌ی از قرص‌ها، تغییر تیزی در سرعتِ شاره دیده شد. با وجودی که سرعت شارش خیل‌ی کم بود و شاره تکانه‌ی قابل‌ملاحظه‌ای نداشت، شاره ویژگی‌های تلاطم را بروز می‌داد.

لایه‌های نازک پلی‌مری در تهیه‌ی بسیاری از فرآورده‌های صنعتی (مثلاً لوح فشرده) به کار می‌روند. مدت‌ی است معلوم شده در مواردی (طی فرآیند ساخت) سرعت پلی‌مرهای مایع نامنظم می‌شود، هرچند در این موارد سرعت مایع بسیار کم است. این پدیده عجیب می‌نمود، چون اگر سرعت شاره کم باشد، اثر لختی شاره هم کم می‌شود و قاعدتاً تلاطم هم کم می‌شود.

پژوهش‌گران فکر می‌کردند با افزایش طول مولکول‌های پلی‌مر، گرانروی مایع پلی‌مر زیاد می‌شود و در نتیجه جریان منظم یا لایه‌ای می‌شود نه متلاطم. اما برخلاف تصورشان، تلاطم در سرعت کم‌تری شروع شد نه در سرعت بیش‌تر. به نظر می‌رسید این پدیده به خاطر کش‌سانی زنجیره‌های پلی‌مری باشد. با مشاهده‌ی تلاطم در حالتی که آثار لختی کاملاً حذف شده است (مشاهده‌ی اخیر در آزمایش‌های ایزمان) این حدس تأیید شده است.

- [1] Osborne Reynolds
- [2] Alexander Groisman
- [3] Victor Steinberg
- [4] Weizmann
- [5] Nature **405** 53