

<http://physicsweb.org/article/news/4/6/4>

2000/06/14

فیزیک، پلی مرها، و حشره کش ها

فیزیک چه وجه اشتراکی با علف کش ها دارد؟ بر اساس پژوهش های وانس پرژرن [1] (از پژوهش گران رُدا [2] در فرانسه) و هم کارانش، بیش از آن که بتوانید فکرتان را بکنید. پرژرن و هم کارانش برخورد یک قطره آب با یک سطح مومی (مثل سطح برگ) را به تفصیل بررسی کرده اند و فهمیده اند چه طور می شود کاری کرد که بیش تر قطره از روی سطح وانجهد [3]. این کار قاعدتاً به افزایش بازده استفاده از علف کش های سمی، و نیز افزایش ایمنی این کار، منجر می شود.

چندین قرن است فیزیک پیشه ها برهم کنش آب با سطح ها را بررسی می کنند. مثلاً در 1833، فلیس سور [4] برای اولین بار شک های آب کم عمق را بررسی کرد. حالا معلوم شده که بیشینه ی قطر قطره از روی نسبت دو عدد تعیین می شود: عدد رینولدز [5] و عدد ویر [6]، که این دو هم تابع چگالی و قطر قطره، سرعت قطره در برخورد، و گران روی برشی و کشش سطحی مایع سازنده ی قطره اند.

شاید فکر کنید با افزایش قطر بیشینه ی قطره روی سطح، جذب علف کش و ترکیب های دیگر موجود در قطره زیاد می شود. اما به محض این که قطر قطره به قطر بیشینه برسد، قطره وامی جهد و قطرتش کم تر می شود. اگر سرعت واجهش به حد کافی زیاد باشد، بخش بزرگی از قطره از سطح جدا می شود. پرژرن و هم کارانش، برای حل این مشکل اندکی از یک پلی مر انعطاف پذیر به آب اضافه کردند. در نتیجه سرعت واجهش و کسر آب ی که از سطح جدا می شود کم شدند.

گروه فرانسوی توانست بعضی از توضیح های ممکن این پدیده، مثلاً جذب پلی مر به وسیله ی سطح، را کنار بگذارد و به این نتیجه رسید که علت پدیده افزایش مقدار کمیت ی به اسم گران روی درازدگی است. این یک پدیده ی غیر نیوتنی است، که مدت ها

است از آن در خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند: با افزایش اندک ی از یک پلی مر به آب، برد شیرهای آب آتش نشانی به شدت زیاد می‌شود. آثار غیرنیوتنی در محلول‌های پلی مر زمان ی مهم می‌شوند که آهنگ تغییرشکل محلول با آهنگ واهلش مولکول‌های پلی مر قابل مقایسه باشد.

- [1] Vance Bergeron
- [2] Rhodia
- [3] Nature **405** 772
- [4] Felix Savart
- [5] Reynolds
- [6] Weber