

کشف معادله فیزیکی ترکییدن یک بادکنک

اگر با دقت به اطراف خود نگاه کنید، می‌توانید در پس هر پدیده‌ای در جهان توضیحی علمی بیابید، و ترکییدن بادکنک هم قطعا در لیست این پدیده‌ها قرار دارد.



همشهری آنلاین: اگر با دقت به اطراف خود نگاه کنید، می‌توانید در پس هر پدیده‌ای در جهان توضیحی علمی بیابید، و ترکییدن بادکنک هم قطعا در لیست این پدیده‌ها قرار دارد.

براساس گزارش ساینس الرت، فیزیکدانی فرانسوی به نام سباستین مولینه با الهام از عکسی جذاب که از لحظه ترکییدن یک بادکنک گرفته شده است، با کمک گرفتن از دوربین پرسرعت و یک تیغه به بررسی دقیق این لحظه پرداخته است.

مولینه و همکارش نحوه ترکییدن بادکنک را نسبت به فشار سطحی بادکنک مورد بررسی قرار دادند، فشاری سطحی که به واسطه باد کردن بادکنک و شدت تورم آن ایجاد می‌شود. وی دریافت نه تنها فشار درونی، بلکه ضخامت و انحناي غشاي بادکنک باعث می‌شود تا سطح بادکنک به یک یا دو شیوه متفاوت منفجر شود.

در سطح کمی از تورم، بادکنک‌ها با ایجاد یک یا دو شکاف منفجر می‌شوند اما زمانی که تورم به آستانه‌ای خاص می‌رسد، چندین شکاف، در حدود 40 شکاف، روی سطح بادکنک ایجاد می‌شود. مولینه معتقد است این اصول می‌تواند در مورد دیگر مواد مانند شیشه نیز صدق کند، درواقع مطالعات وی روی اسباب‌بازی کودکان نبوده است و در علوم مواد دیگر کارایی دارد. به گفته وی هرچه شدت فشار بیشتر باشد، نیروی الاستیسیته بیشتری درون بادکنک ذخیره می‌شود و در نتیجه تعداد شکاف‌هایی که برای آزادسازی این فشار به آن نیاز است نیز افزایش پیدا می‌کند.

بادکنک‌هایی که دانشمندان آن را باد کرده و سپس از ناحیه راس آن را سوراخ کردند، زمانی که به سطح مشخصی از تورم رسیدند در شکلی اختاپوس مانند منفجر شدند. در تصاویر ثبت شده شکافتگی بادکنک به صورت شعاعی از نقطه سوراخ شدن در فشار بالا ثبت شده است.

نتیجه این تحقیق با مطالعه‌ای که چندی پیش توسط محققان دانشگاه تگزاس انجام دادند هم‌راستا است. مایکل ماردر در این مطالعه که درباره ترک‌خوردگی در سطوح لاستیکی بود، از شکل اختاپوسی انفجار بادکنک‌ها شگفت‌زده شده بود و اکنون به نظر می‌رسد مطالعه مولینه دلیل ایجاد این شکل را توضیح داده است.

به گفته محققان شکاف‌خوردگی زمانی رخ می‌دهد شکاف‌خوردگی ناشی از برخورد سوزن به شتابی می‌رسد که جدا شدن از محل برخورد سوزن به تنها مکانیزم تخلیه انرژی ذخیره شده الاستیک بادکنک تبدیل می‌شود. با در نظر گرفتن خصوصیات کلی فرایند تکه‌تکه شدن، این چارچوب می‌تواند برای دیگر شبکه‌های ترک‌خوردگی در مواد شکننده نیز قابل اجرا باشد.