

<http://physicsweb.org/article/news/10/11/21>

2006/11/23

## گره می خورد یا گره نمی خورد

پینس ایگرس [1] با همه ی آنها پی که با مشکل کابل‌ها ی درهم‌گوریده روبه‌ور بوده اند هم‌دردی می‌کند. گروه او در بریتانیا سه سال گذشته را صرف کوشش برای فهمیدن تشکیل گره کرده است. آنها دریافته‌اند احتمال این که کابل‌ها ی با طول از حد معین ی بیش‌تر گره بخورند به طول بسته‌گی ندارد اما زمان لازم برای بازشدن گره، با افزایش طول کابل به سرعت زیاد می‌شود [2].

جالب‌ترین نکته در باره ی گره‌ها این است که ظاهراً تشکیل‌شدنشان خودبه‌خودی است: با تکان دادن، حرکت دادن، یا دست‌کاری گره درست می‌شود. اما بررسی ی تشکیل گره‌ها بدون وجود یک روش سازگار برای ساختن آنها دشوار است. پینس ایگرس و هم‌کاران اش از دانش‌گاه بریستل [3] سیم یا ریسمان به کار نبردند (احتمالاً این‌ها بیش‌تر درهم‌گوریده می‌شوند) بل که از زنجیره‌ها یی از گوی‌ها ی کوچک استفاده کردند، همان چیزها یی که به تویی ی وان وصل است. سفتی ی این‌ها کم است و به همین خاطر مقاومتشان در برابر تشکیل گره زیاد نیست. در عین حال این گوی‌ها به حد کافی حجیم هستند که گره‌ها یشان راحت باز نشوند.

این گروه یک رشته آزمایش انجام داد، که در هر یک زنجیری با طول ی معین را روی یک سطح اندک ی مقعر می‌گذاشتند. این سطح با شتاب ی برابر با 12 برابر شتاب گرانش تکان می‌خورد تا با آهنگ ی مشاهده‌پذیر گره تولید و باز کند. این فرآیند نیم دقیقه ادامه می‌یافت. آنها دریافتند وقت ی طول زنجیر از کمینه ی خاص ی بیش‌تر شود، با افزایش طول زنجیر احتمال تشکیل گره زیاد می‌شود و به سرعت به مقدار ثابت 0.26 می‌رسد. یعنی در این حالت احتمال تشکیل گره 26% است. برای زنجیره ی گوی‌ها، این طول کمینه حدود 38 گوی (16 cm) بود، تقریباً نصف طول

لازم برای این که بشود با دست گره درست کرد. اِگرس می‌گوید این نتیجه با شهود سازگار است، چون گره‌ها در انتها ی زنجیر درست می‌شوند و به طرف داخل منتشر می‌شوند. به همین خاطر احتمال تشکیل شدن شان مستقل از طول می‌شود. اما در زمان لازم برای باز شدن گره، طول مهم است. این زمان، با افزایش طول به سرعت زیاد می‌شود. آیا اِگرس برای کاهش تشکیل گره توصیه ای دارد؟ او می‌گوید: ”به طور کیفی تقریباً واضح است. کابل نباید به سادگی خم شود، و باید لغزنده باشد. اما به طور کمی و بر حسب پارامترهای معین، سؤال کاملاً نابدیهی است.“

- [1] Jens Eggers
- [2] Physical Review **E74** 052101
- [3] University of Bristol