

<http://physicsweb.org/article/news/11/4/2>

2007/04/03

## ماهی گیری و به ترین گره

چنان که هر ماهی گیر - باتجربه ای می داند، بعضی گره ها به تر از بعضی گره ها دیگر اند، اما چرا؟ هنوز کاملاً روشن نیست. یک گروه فیزیک پیشه در ژاپن، برای بررسی این مسئله برای اولین بار آزمایش ها بی برنخ های ماهی گیری بی انجام داده اند که گره دارند و گره پشان پاره می شود. با شگفتی معلوم شده بعضی گره ها هستند که با نخ های سنتی نیلنی بسیار محکم اند، اما با یک ماده ی مدرن تر به اسم - PVDF در واقع از ضعیف ترین گره ها پند [1].

تعیین دقیق - وضعیت ی که گره ی یک ماده پاره می شود ساده نیست. اولاً گره وقت ی سفت می شود شکل اش تغییر می کند. ثانیاً مشاهده ی درهم پیچیدن - نخ ها بعد از پاره شدن دشوار است، چون این فرآیند بسیار سریع رخ می دهد. ثالثاً بیش تر - گره ها پس از پاره شدن باز می شوند، که این بازسازی ی گره ی پاره شده را دشوار می کند.

هیژکی اوئهارا [2] و هم کاران اش از دانش گاه - گومنا [3] راه حل - ساده ای برای این مشکلات یافته اند. اول یک گره را تا نزدیک - نقطه ی پاره شدن - آن کشیدند و بعد بخش های آشکار - گره را با جوهر رنگ کردند، چنان که بخش های درونی رنگی نشوند. پس از خشک شدن - جوهر گره را آن قدر کشیدند که پاره شود. با مقایسه ی بخش های رنگی پیش از پاره شدن - گره و پس از آن، توانستند جای پاره گی را دقیقاً مشخص کنند.

این پژوهش گران به یک گره ی چنبره ای ی ساده پرداختند، که انواع - آن با تعداد - بارها بی که نخ از روی خود اش می گذرد مشخص می شود. اوئهارا و هم کاران اش با شگفتی دریافتند وقت ی گره بر PVDF (پلی (وینیلیدن فلوئورید)) زده می شود، گره ها ی با کم ترین تعداد - گذر به طور - چشم گیری مقاوم تر اند، در حالی که آن چه در مورد - نخ ها ی سنتی ی نیلنی دیده می شود کاملاً بر عکس است.

این فیزیک‌پیشه‌ها نخ‌ها ی پاره‌شده را به وسیله ی میکروسکپ - اپتیکی و الکترونی بررسی کردند و دریافتند گره‌ها ی چنبره‌ای ی با تعداد گذر - کم، به خاطر - خم شدن - نخ در یک لبه ی گره پاره می‌شوند. اما گره‌ها ی چنبره‌ای ی با تعداد گذر - زیاد، در نقاط - کاملاً درونی و به خاطر - پیچش - نخ پاره می‌شوند.

اوئهارا به فیزیکس وب [4] گفت از این نتایج بر می‌آید نایلن نسبت به PVDF انعطاف‌پذیرتر و نسبت به پاره‌گی در اثر - پیچش مقاوم‌تر است، اما برای به‌ترفهمیدن - فرآیندها ی درگیر با هم کار لازم است.

از آزمایش‌ها ی مقدماتی بر یک نوع - دیگر - گره (گره ی پیچشی) با PVDF بر می‌آید با افزایش - تعداد - گذر مقاومت هم زیاد می‌شود (برعکس - آن چه در گره‌ها ی چنبره‌ای با PVDF دیده می‌شود). اوئهارا معتقد است علت این پدیده آن است که در گره ی پیچشی مقدار - پیچش بسیار کم‌تر است.

[1] New Journal of Physics 9 65

[2] Hiroki Uehara

[3] Gumna

[4] PhysicsWeb