

<http://physicsweb.org/article/news/8/11/5>

2004/11/10

## قطاری بر پَر

قطار، یاخته‌ی سرخ، و برف‌سواری، چه وجه - مشترک‌ی دارند؟ بیش از آن که فکر می‌کنید. این را یک گروه دانش‌پیشه می‌گویند که امیدواراند نوع - جدیدی قطار بار آورند که بر اساس - آموخته‌ها پیمان از جریان - خون در بدن و آزمایش‌ها پی با برف‌سوارها است. شِلْدن وین‌باؤم [1] و هم‌کاران - ش از سیتی کالج - نیویُِرک [2] مدعی‌اند ریل‌ی از جنس - پَر - غاز می‌تواند وزن - یک قطار - متحرک را تحمل کند [3].

نیروی برآری که طی - حرکت - یاخته‌ها ی سرخ در موی‌رگ‌ها بر این یاخته‌ها وارد می‌شود، شبیه - نیرویی است که بر برف‌سوارها وارد می‌شود، هر چند جرم - یاخته‌ی سرخ و جرم - انسان  $10^{15}$  بار با هم فرق دارند. در مورد - برف‌سوار، نیروی اصطکاک را یک لایه‌ی میکرونی‌ی شاره کاهش می‌دهد، که بین - لایه‌ها ی برف - زیر - تخته‌ی برف‌سواری گیر افتاده است.

به شکل - مشابه‌ی، پس آَر - وارد بر یاخته‌ی سرخ هم به خاطر - یک لایه‌ی نازک - شاره کم می‌شود که بین - یاخته و سطح - درونی‌ی رگ گیر افتاده است. گروه - نیویُِرک دریافت مواد - متخلخل - نرم (مثل - درون - رگ‌ها یا برف - نرم) می‌توانند نیروهای برآری درست کنند که یک میلیون برابر - پیش‌بینی‌ی نظریه‌ی کلاسیک - روان‌سازی‌اند.

وین‌باؤم و هم‌کاران - ش، برای سنجش - فشارها پی که طی - برف‌سواری ایجاد می‌شود یک دست‌گاه - پیستون - سیلندر به کار بردند که می‌توانست نیروهای دینامیکی‌ی وارد بر یک تخته‌ی برف‌سواری‌ی متحرک را بازسازی کند. آن‌ها حساب کردند هوا ی به دام افتاده در برف، به‌سادگی می‌تواند یک برف‌سوار - 70 کیلوگرمی را تحمل کند. آن‌ها ضمناً دریافتند فشار - حفره‌ای‌ی زیر - یک تخته‌ی برف‌سواری با مساحت - 5000 سانتی‌متر - مربع، حدود - 1.4 کیلوپسکل است.

وین باؤم و هم کاران آش، با برون یابی ی این نتایج به حالت یک قطار سریع 50 تُنی حساب کردند برا ی نگه داشتن قطاری به طول 25 متر و پهنا ی 2 متر، فشار حفراه ی ی 9.8 کیلوپسکل لازم است. به گفته ی این دانش پیشه ها، ماده ی متخلخل ی با تراوایی ی  $10^{-8}$  متر مربع یا کم تر (مثل پَر غاز) را می شود به عنوان ریل ی به کاربرد که می تواند وزن قطار متحرک را تحمل کند.

وین باؤم به فیزیکس وب [4] گفت: ” کار ما نشان می دهد لایه ها ی متخلخل نرم پُر از هوا یا آب، می توانند نیروهای برآری تولید کنند که یک میلیون برابر پیش بینی ی نظریه ی کلاسیک روان سازی است. این نیروها برا ی بلند کردن چیزی مثل یک واگن بر چیزی به نرمی ی یک بستر از پَر کافی خواهند بود.“ البته پَر غاز گران تر از آن است که بشود از آن استفاده ی عملی کرد، اما این گروه می گوید لیف ها ی مصنوعی ی زیاد ی هستند که ویژه گی ها ی مکانیکی ی مشابه ی دارند.

این پژوهش گران می گویند این که این مفهوم ها را از جریان خون تا برف سواری برا ی طراحی ی یک قطار آینده نگرانه به کاربرده اند، به خاطر بدیع بودن کار است. اما تئکید می کنند مفهوم ها ی اساسی ی مشترک، در هر پدیده ای که به بلب رینگ ها و روان سازی مربوط باشد کاربرد دارند.

- [1] Sheldon Weinbaum
- [2] City College of New York
- [3] Physical Review Letters **93** 194501
- [4] PhysicsWeb