

<http://physicsweb.org/article/news/4/8/8>

2000/08/11

انبرکِ دی‌ان‌ای ساخته شد

زیست‌فیزیک‌پیشه‌ها یک نانوانبرک ساخته‌اند که کلاً از جنسِ دی‌ان‌ای است. این انبرک با افزودن یک رشته‌ی دی‌ان‌ای به عنوان سوخت بسته می‌شود، و با افزودن یک رشته‌ی دیگرِ دی‌ان‌ای باز می‌شود [1]. این انبرک را می‌شود به عنوان یک ی از اجزای نانوماشین‌ها، یا برای ساخت مدارهای الکترونیکی در مقیاس مولکولی به کار برد.

پرنارد یورک [2] از لوینت تکنالوجیز [3] در ایالات متحد، آندرو تیرفیلد [4] از دانش‌گاه آکسُفُرد [5] در بریتانیا و لوینت، و هم‌کارانشان، انبرک را از سه رشته‌ی جدای دی‌ان‌ای ساخته‌اند. مولکولِ دی‌ان‌ای زنجیره‌ای از چهار بازِ مختلف (آدنین، سیٲُزین، گوانین، و تیمین) است. آدنین فقط به تیمین پیوند می‌خورد، و سیٲُزین فقط به گوانین. رشته‌ی اولی که این گروه ساخته 40 باز دارد، که چهارتای وسط به عنوان لولا عمل می‌کنند. رشته‌ی B با 18 باز یک طرف لولا پیوند دارد و رشته‌ی C با 18 باز طرف دیگر لولا. دو زنجیره‌ی مقیدبه‌هم دی‌ان‌ای خیل ی سفت‌تر از یک زنجیره‌ی دی‌ان‌ای است. به این ترتیب، انبرک شامل دو بازوی صلب و یک لولای انعطاف‌پذیر بین آنها است. سرهای شلی (نامقید) زنجیره‌های B و C هم آزادانه تاب می‌خورند.

رشته‌ی سوخت سرهای شلی B و C را مقید می‌کند و به این ترتیب دوبازوی صلب انبرک را به طرف هم می‌کشد. با افزودن رشته‌ی پادسوخت، انبرک دوباره باز می‌شود، چون رشته‌ی سوخت ترجیح می‌دهد با این رشته ترکیب شود تا با رشته‌های B یا C. در نتیجه سوخت و پادسوخت با هم ترکیب می‌شوند و یک محصول زائد می‌سازند که در محیط شناور می‌ماند و انبرک دوباره باز می‌شود. یورک و هم‌کارانش برای مشاهده‌ی بازوبسته‌شدن چنین انبرکِ کوچک ی به دوسر رشته‌ی اصلی مولکول‌های رنگی فلوئورسان (برچسب) چسباندند.

این انبرک را می‌شود برای کنترل نانوماشین‌ها به کار برد. هم‌چنین، با وصل کردن واکنش‌گرهای شیمیایی به بازوهای انبرک، می‌شود از آن برای بررسی برهم‌کنش‌های شیمیایی استفاده کرد. گروه لوسینت ضمناً می‌کوشد با وصل کردن مولکول‌های رسانای الکتریسیته به رشته‌های دی‌ان‌ای مدارهای الکترونیکی در مقیاس مولکولی بسازد. یورک می‌گوید: ” این فناوری قابلیت این را دارد که جای‌گزین روش‌های موجود ساخت مدارهای یک‌پارچه شود.“

- [1] Nature **406** 605
- [2] Bernard Yurke
- [3] Lucent Technologies
- [4] Andrew Turberfield
- [5] Oxford