

<http://physicsweb.org/article/news/7/2/1>

2003/02/03

دی‌ان‌ای مثل - پیستن رفتار می‌کند

یک گروه از زیست‌فیزیک‌پیشه‌ها یک ابزار - نانوملکولی ی دی‌ان‌ای ساخته اند، که با افزایش - دی‌ان‌ای - سوخت منبسط و منقبض می‌شود. پاتریسیا آلپرتی [1] و ژان-لویی مرنی [2] از موزه ملی ی تاریخ - طبیعی [3] در پاریس، این ابزار - پیستن گونه را با استفاده از یک تک‌رشته ی نوکلئوتید ی ساخته اند. آن‌ها معتقدند این ابزار را می‌شود به عنوان - یک جزئی - ساختاری ی ماشین‌ها ی نانوملکولی به کار برد [4].

اغلب به دی‌ان‌ای سنگ‌بنا ی حیات می‌گویند. دی‌ان‌ای از دو رشته ی خطی تشکیل می‌شود، که به شکل - یک مارپیچ - دوگانه دور - هم می‌پیچند. هر رشته از قندها یی ساخته شده، که به هر قند یک باز متصل است. این بازها چهار نوع اند. دی‌ان‌ای جزئی - جذاب ی برا ی به‌کاررفتن در ماشین‌ها ی ملکولی است، چون می‌تواند دنباله‌ها ی بازها را شناسایی کند. دی‌ان‌ای به‌سادگی خودسازی می‌کند، و از مارپیچ‌ها ی دوگانه ی ساده می‌شود ساختارها ی ملکولی ی پیچیده ای ساخت. به علاوه، دی‌ان‌ای می‌تواند شکل - خود را عوض کند، که این هم تعداد - نانوساختارها ی ممکن را زیاد می‌کند.

آلپرتی و مرنی ساختار - غیرعادی ی چهارتایی ی دی‌ان‌ای را به کار بردند. این ساختار شامل - چهار رشته با بیست‌ویک باز است، که به شکل - خاص ی پیچیده شده اند. با افزودن - یک رشته دی‌ان‌ای - سوخت، این ساختار باز می‌شود و شبیه - ساختار - رایج‌تر - مارپیچ‌دوگانه می‌شود. این پژوهش‌گران برا ی این که رشته‌ها را دوباره به هم بپیچند، یک پادسوخت اضافه می‌کنند، که با سوخت ترکیب می‌شود و خارج می‌شود. چرخه ی پیچش - واپیچش فقط چند ثانیه طول می‌کشد، و طیف‌سنجی ی انتقال انرژی ی تشدیدفلوئورسان نشان می‌دهد این انبساط و انقباض در فاصله ی 5 تا 6 نانومتر رخ می‌دهد. این پژوهش‌گران می‌گویند این ابزار بین - دو حالت - خوش‌تعریف نوسان می‌کند و

می‌شود آن را با پیستن ی در یک استوانه مقایسه کرد. مرنیی به فیزیکس وب [5] گفت: ” این نوع - جدید - حرکت - انبساط - انقباض، به خوبی کار - گروه‌ها ی دیگر را کامل می‌کند، که حرکت‌ها ی بازویسته شدن - قیچی‌گونه و چرخش را دیده اند. از دید - نانوفناوری، حالا می‌شود ساختار را با افزودن - رشته‌ها یی با دنباله‌ها ی مشخص کنترل کرد.“

دنباله ی بازها در رشته ای که این پژوهش‌گران برگزیده اند، اهمیت - زیستی دارد و این گروه می‌خواهد دنباله‌ها ی دیگری را بررسی کند که همین حرکت را نشان می‌دهند. مرنیی می‌افزاید: ” ضمناً می‌خواهیم بدانیم آیا می‌شود رشته‌ها ی چهارتایی را درون - یاخته ی انسان ساخت یا نه.“

[1] Patrizia Alberti

[2] Jean-Louis Mergny

[3] Muséum National d'Histoire Naturelle

[4] P. Alberti & J-L. Mergny; Proceedings of the National Academy of Sciences (2003) to appear

[5] PhysicsWeb