

سنجش - نیروی وارد بر یک تک‌اتم

قبلاً با میکروسکپ - تونلی ی رومی توانسته بودند تک‌اتم‌ها را در مقیاس - اتمی جابه‌جا کنند، اما تا کنون نتوانسته بودند نیروی وارد بر اتم‌ها طی - این فرآیند را بسنجند. حالا توانسته‌اند نیروی وارد بر یک اتم - کبالت طی - جابه‌جایی ی آن بر یک سطح - پلاتین و یک سطح - مس را بسنجند [1]. اساس - کار در این سنجش‌ها این است که یک نک - تیز را روی سطح می‌رویند و بین - آن و سطح یک ولتاژ برقرار می‌کنند. با پایش - جریان - گذرنده از این نک تصویر ی از سطح به دست می‌آید. برای سنجش - نیروی بین - نک و سطح هم از این استفاده می‌کنند که این نیرو بس آمد - ارتعاش - نک را تغییر می‌دهد. اشکال این جا است که برای جابه‌جا کردن - دقیق - اتم‌ها نک - سفت ی لازم است و برای این که سنجش - نیرو دقیق باشد باید نک نسبتاً شل باشد. این مشکل را چنین حل کرده‌اند که توانسته‌اند دامنه ی حرکت - نک را به 25 pm تا 30 pm محدود کنند. این دامنه از فاصله‌ها ی اتمی خیل ی کوچک‌تر است. به این ترتیب توانسته‌اند نیرو ی لازم برای جابه‌جا کردن - یک اتم - کبالت روی یک سطح - پلاتین به اندازه ی یک فاصله ی اتمی را بسنجند. این فاصله 160 pm و نیروی لازم 210 pN به دست آمد. این نیرو خیل ی کوچک است، اما 10^{14} برابر - نیروی گرانشی ی وارد بر یک اتم - کبالت است. نیروی وارد بر یک اتم - کبالت طی - جابه‌جایی ی آن روی یک سطح - مس را هم به همین شکل سنجیده‌اند و مقدار - حاصل 17 pN شده.