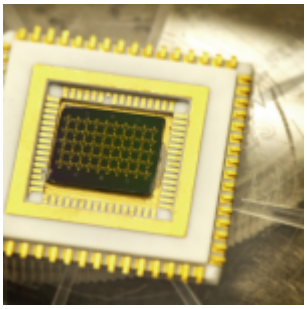

النانوتكنولوجيا تساهم في تقليص حاجة الأجهزة الإلكترونية للطاقة

تعد إثارة "فيرمي-ديراك الحرارية" (Fermi-Dirac thermal excitation) ظاهرة من بين الظواهر المهمة في مجال الأنظمة الإلكترونية، وكذا من المشاكل المُؤرِّقة عندما يتعلق الأمر بتطوير حواسيب عالية الأداء، وفي نفس الوقت ذات استهلاك منخفض للطاقة. ونظرا لضرورة إيجاد حلول للحد من تأثيرات الظاهرة، فقد سُخِّرت من أجلها بحوث ودراسات عدّة، لعل آخرها الورقة البحثية الصادرة عن مجلة (Nature Communications) تحت عنوان: "Energy-filtered cold electron transport at room temperature" حيث تمكن فريق من الباحثين بجامعة "Texas Arlington" من اكتشاف طريقة جديدة لإزالة إثارة الإلكترونات وتبريدها حتى درجة حرارة تقارب 228 درجة تحت الصفر، من دون الحاجة لأي وسائل خارجية وذلك من خلال تمرير الإلكترونات عبر بئر كمومي (Quantum well) والذي هو عبارة عن فجوة جد ضيقة بين مادتين شبه موصلتين تلعبان دور الحاجز بالنسبة للإلكترونات القادمة نحوها، فيسمح للإكترونات الباردة بالمرور، في حين يتم إرجاع الساخنة منها الى مصدر انطلاقها.

ولعل أبرز ما يميز التقنية التي جاء بها هذا العمل عن نظيراتها المعمول بها حاليا هو إمكانية الاستغناء عن عملية تبريد الإلكترونات، بغمر الأجهزة وسط أحد العناصر الكيميائية، كالهيليوم السائل أوالنيتروجين السائل، حيث يُمْكن إنجاز العملية بكاملها في درجة حرارة الغرفة (23° C متوسط).

ولتأليف البنية النانوية المستعملة ثمت الإستعانة بمصفوفة متسلسلة مكونة من مصدر قطبي (source electrode) وحاجزين أنبوبين (tunneling barriers) وصرف كهربائي (drain electrode) ونقطة كمومية (quantum dot) إضافة الى بئر كمومي.

إنجاز سيمكن، وبلا شك، من تمهيد الطريق نحو جيل جديد من الترَانْزِسْتُورات (Transistors) قادرة على العمل بأقل قدر ممكن من الطاقة، مما سيجعل الأجهزة الإلكترونية اقتصادية عشر مرات مقارنة بالتكنولوجيا الحالية. ومن التطبيقات الممكنة كذلك لنتائج البحث هناك الاستعمالات العسكرية حيث سيتمكن جنود المعارك، أخيرا، من التخفيف من ثقل بطاريات المعدات الإلكترونية. ومن المحتمل كذلك

توظيف هذه التكنولوجيا في الرفع من كفاءة الحوسبة عالية السعة في العمليات عن بعد، وأجهزة الاستشعارعن بعد، والطائرات بدون طيار.

مصدر الخبر

مصدر مساعد

مصدر الصورة

إعداد : أيوب المدن

التدقيق اللغوي: علي توعدي