ثورة في عالم الطاقة: تطوير بطارية نووية تدوم لعقود دون شحن

طور فريق من العلماء نموذجا أوليا لبطارية نووية صغيرة، تعمل بالكربون المشع، قادرة على تشغيل الأجهزة لعدة عقود وربما مدى حياة المستخدم دون الحاجة إلى إعادة الشحن.

وقد تفتح هذه التقنية آفاقا في تصميم الأجهزة الطبية، مثل منظمات ضربات القلب، ما يلغي الحاجة إلى عمليات الاستبدال الجراحية المتكررة.

وحاليا، تعتمد معظم الأجهزة المحمولة، مثل الهواتف الذكية، على بطاريات ليثيوم أيون، التي تدوم من ساعات إلى أيام قبل الحاجة إلى إعادة الشحن.

ومع مرور الوقت، تتدهور هذه البطاريات، كما أن تعدين الليثيوم يشكل عبئا بيئيا كبيرا بسبب استهلاكه العالي للطاقة والمياه. لذا، يسعى العلماء إلى تطوير بدائل نووية آمنة لا تحتاج إلى شحن متكرر.

وأوضح سو إيل إن، الباحث الرئيسي من معهد Gyeongbuk Daegu للعلوم والتكنولوجيا في كوريا الجنوبية، أن:'أداء بطاريات الليثيوم أيون قد بلغ حدوده القصوى تقريبا، ما دفع العلماء إلى البحث عن مصادر طاقة بديلة".

وتعتمد البطاريات النووية على جسيمات عالية الطاقة تصدرها مواد مشعة آمنة، حيث يمكن احتواء إشعاعاتها بواسطة مواد خاصة.

وأشار العلماء إلى أن:"بطاريات بيتا الفولتية، التي تعمل بأشعة بيتا وهي إلكترونات عالية السرعة تعد خيارا آمنا، إذ يمكن احتواء هذه الإشعاعات بطبقة رقيقة من الألمنيوم".

وفي الدراسة التي قدمت خلال اجتماع الجمعية الكيميائية الأمريكية، استعرض الفريق نموذجا أوليا لبطارية تعمل بالكربون-14، وهو نظير مشع ينتج فقط أشعة بيتا، ما يجعله أكثر أمانا من غيره من المصادر المشعة. كما أن الكربون-14 متوفر بسهولة، حيث يُستخرج كناتج ثانوي من محطات الطاقة النووية.

وتعمل هذه البطارية عبر تصادم الإلكترونات المنبعثة من الكربون المشع مع شبه موصل من ثاني أكسيد التيتانيوم، ما يؤدي إلى تدفق مستمر للإلكترونات عبر دائرة كهربائية خارجية، وبالتالي توليد الكهرباء، وبفضل معدل التحلل البطيء للكربون المشع، يُتوقع أن تدوم هذه البطارية مدى الحياة من الناحية النظرية.

وأكد الدكتور سو إيل أن:"هذه البطارية يمكن استخدامها بشكل خاص في الأجهزة الطبية"، حيث قال:"يمكننا الآن دمج الطاقة النووية الآمنة في أجهزة صغيرة بحجم الإصبع، ما يفتح الباب أمام استخدامات واعدة، لاسيما في المجال الطبي".