



تقليد التكنولوجيا للطبيعة: محاكاة جسمال لكائن وحيد الخلية

توصل باحثون من مدرسة سوانسون للهندسة التابعة لجامعة بيتسبورغ إلى تطوير بوليمير صناعي قادر على إنتاج طاقة داخلية كيميائيا واستغلالها في التحول والتحرك. ونشر البحث في مجلة "تقارير علمية" الصادرة عن نايتشر .

وعمل على هذا البحث الدكتورة أنا بالاز (Anna Balazs) والدكتورة أولغا كوكسنوك (Olga Kuksenok) العاملتان بالهندسة الكيميائية والبترولية في مدرسة سواسون للهندسة. تؤكد الدكتورة بالاز أن "الحركة تشكل أحد أسس الحياة سواء تعلق الأمر بخلية بسيطة أو بكائن معقد مثل الإنسان. فهي تمكن الكائنات من البحث عن الطعام والهرب من الخطر. ولكن المواد الصناعية لا تتوفر على القدرة على الحركة ذاتيا أو إمكانية تخزين واستعمال طاقتها الخاصة، وهي أساسيات الحركة. إضافة إلى ذلك، تتطلب الحركة عند الكائنات الحية أشكالا معينة من التشكل والتحول مثل تمدد وتقلص العضلات. ولذلك نساءلنا كيف يمكن لنا محاكاة هذه الوظائف الأولية والأساسية في نظام اصطناعي حتى يتمكن من تغيير شكله والتحرك".



طريقة تحرك المادة الجديدة

واعتمدت الدكتورتان بالاز وكوكسينوك في بحثيهما على كائن وحيد الخلية يدعى أوجلينا موتابيليس (Euglena Mutabilis) بمقدوره استغلال طاقته الداخلية للتمدد والتقلص بهدف الحركة. ولتقليد حركة "أوجلينا" توجهت الباحثتان إلى استعمال عجينة "بوليمير" تحتوي على السبيروبنزوبيران (SpiroBenzopyrane) نظرا لقابلية هذه المادة للتشكل في صيغ مختلفة تحت تأثير الضوء. وأضيفت لها عجينة من بيلوسوف زابوتينسكي (Belousov-Zhabotinsky) وهي مادة تتميز بنبض ميكانيكي دوري وقابلية للحركة بواسطة الضوء. لشرح كيفية استغلال خليط العجنتين للحركة، تقول الدكتورة كوكسينوك أن "عجينة BZ تشمل تفاعلا كيميائيا داخليا يحولها إلى جسم ذاتي الحركة عبر كاشف كيميائي. ورغم أن دراسة "بوليمرات" BZ و SP ليست بالحديثة، إلا أن هذا البحث سباق إلى دمجهما

لاستكشاف قدرتيهما على التحول والتحرك تحت تأثير الضوء.

وتشير الدكتورتان الى أن المميز في نظامهما هو قدرته على الحركة الذاتية والانحناء والتمدد حيث أن المادة الناتجة عن المزج بين العجنتين تدمج بين أقوى خصائص كل عنصر فيها. فعجينة SP تتشكل تحت تأثير الضوء وعجينة BZ تحمل حركات ميكانيكية ذاتية.

ولا تعمل المادة الجديدة إلا تحت شروط معينة. تقول الدكتورة بالاز “عندما نسلط ضوءاً منتظماً على مادتنا لا نحصل على شيء. بل يجب توجيه الإضاءة إلى مكان محدد حتى تتحرك العجينة. ومع تغير نمط الإضاءة، تتغير وتتغير حركات العجينة.”

ومن المفترض أن يمكننا هذا الاكتشاف الجديد من صنع جساميل أكثر ليونة وأقل وزناً من الجساميل الحالية، كما أن استعمال عجينة في صنعها يزودها برشاقة أكبر وقدرات حركية أكثر أهمية.

المصدر: [نايتشر](#)