



# حبر جديد للطباعة ثلاثية الأبعاد يستند على الجرافين

طور باحثون من جامعة "نورت وسترن" الأمريكية حبرا جديدا يستند على "الجرافين"، والذي يسمح إمكانية طباعة هياكل مجهرية تحافظ على خصائص المادة، المتمثلة في الموصلية والمتانة. هذا الابتكار يمكن استخدامه في مجال الإلكترونيات وكذلك التطبيقات الطبية الحيوية.



صورة مجهرية توضح تفاصيل سقالة من الجرافين مصنوعة بطباعة ثلاثية الأبعاد وباستعمال الحبر الذي صنعه جامعة "نورت وسترن"

يطمح فريق عمل من جامعة "نورت وسترن" بقيادة الباحثة "راميل شاه" إلى الوصول إلى إمكانية إصلاح العظام والأعصاب والعضلات، وذلك من خلال هياكل ذات أبعاد "نانومترية" مستندة على "الجرافين" ومطبوعة بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد.

في مقال نشرته مجلة (ACS-Nano) قدم الباحثون حبرا جديدا يتكون من "الجرافين" الموجه للاستعمال في الطباعة ثلاثية الأبعاد التي تحافظ على الخصائص الميكانيكية والكهربائية لهذه المادة. سوف يصل محتوى "الجرافين" في هذا الحبر إلى ما بين 60% و70%، وهي نسبة أعلى بكثير من المحاولات السابقة التي لم تتعد 20%.

للوصول إلى هذه النسبة استعمل الباحثون "الجرافين" على شكل بتلات مجهرية خلطت مع "البوليستر" الحيوي والمرن جدا، إضافة إلى مجموعة من المواد المذيبة. في البداية وُجّهت البتلات عشوائيا في المحلول السائل، ولكن عندما يُدفع الحبر تنحاز هذه البتلات في اتجاه التدفق خالقة خيوطا متجانسة. عندما يوضع الحبر تتبخر المذيبات ويتصلب بشكل فوري تقريبا. "البوليمر" الحيوي الذي يلعب دور الرابط يمكن من المحافظة على شكل سقالات "الجرافين" مع منحه قوة وليونة.

وفقا لفريق العمل، سيفتح هذا الحل العديد من الإمكانيات في مجالات هندسة الأنسجة والطب، إضافة إلى مجال الإلكترونيات. للإثبات، قام الباحثون بإدراج خلايا جذعية في سقالة من "الجرافين" مصنوعة بهذا

الحبر، ليكتشفوا بعدها أنه لا توجد فقط خلايا على قيد الحياة وإنما خلايا تتضاعف، تنقسم ثم تتحول إلى خلايا عصبية.

**Futura Science** المصدر: