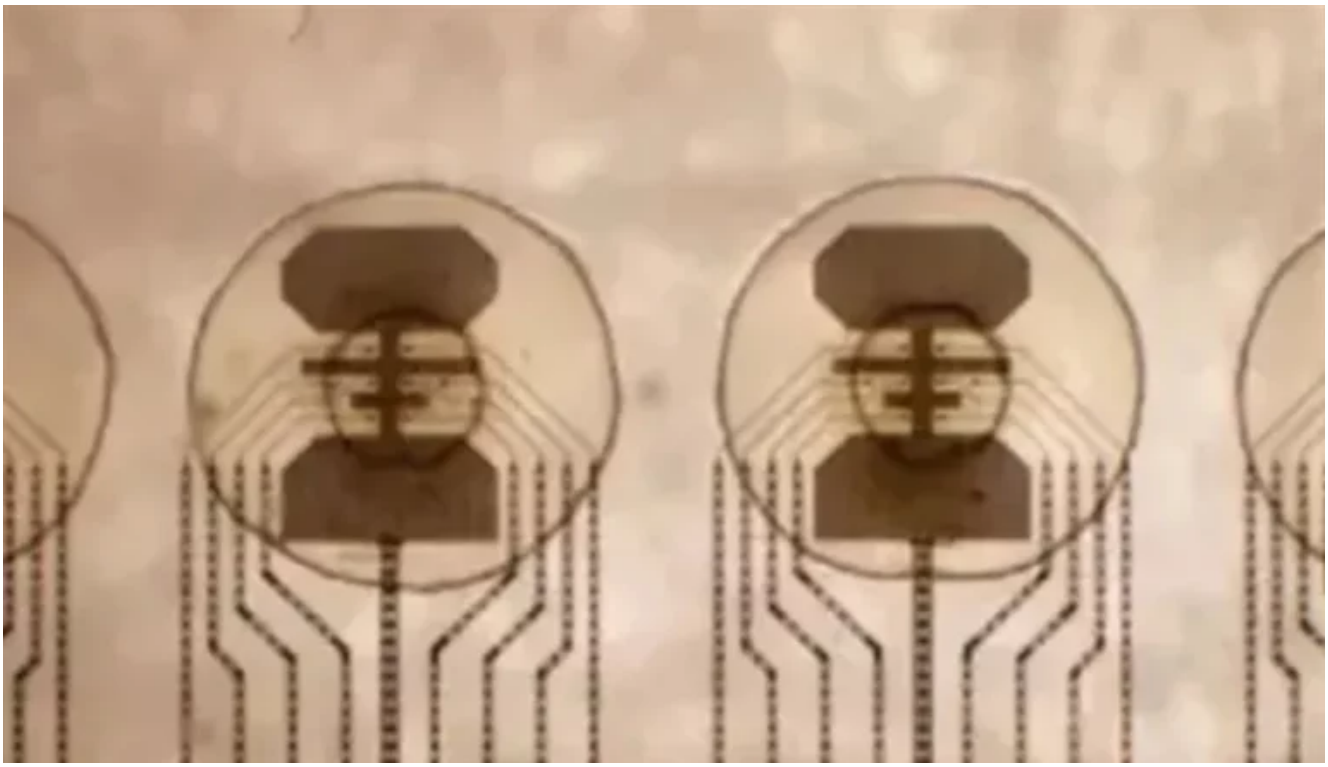
جامعة رايس تطوّر حواسيب حية باستخدام الميكروبات

9 سبتمبر، 2025



قد نشهد قريباً استبدال شرائح السيليكون والأسلاك بخلايا حية قادرة على تشغيل أقوى أجهزة الكمبيوتر. هذا ما يسعى إليه مشروع بحثي جديد في جامعة رايس بولاية تكساس، بتمويل 1.99 مليون دولار من المؤسسة الوطنية للعلوم الأمريكية.

يمتد المشروع لأربع سنوات بالتعاون مع جامعة هيوستن، ويهدف إلى بناء أنظمة حوسبة بيولوجية تعتمد على بكتيريا مهندسة وراثياً، بحيث تعمل كل خلية ميكروبية كـ "معالج دقيق" يمكن دمجه في شبكة ضخمة تشكل ما يشبه "حاسوباً حياً".

ويقول البروفيسور ماثيو بينيت، قائد الفريق البحثي: "الميكروبات معالجات معلومات رائعة. نريد أن نفهم كيف يمكن ربطها في شبكات تتصرف بذكاء، ومن خلال دمج علم الأحياء مع الإلكترونيات، نأمل في إنشاء جيل جديد من منصات الحوسبة القادرة على التعلّم والتكيف مع بيئتها".

الحوسبة البيولوجية ليست فكرة جديدة، حيث سبق استخدام خلايا دماغية مزروعة لتشكيل بنى حاسوبية بدلاً من الشرائح التقليدية.

وتتميز هذه الأنظمة بقدرتها على إجراء ملايين العمليات باستخدام طاقة منخفضة، ما يلبي متطلبات الذكاء الاصطناعي المتزايدة.

ويتميز مشروع جامعة رايس باستخدام الميكروبات كبنية أساسية للحوسبة، مستفيداً من قدرتها على التواصل عبر إشارات كيميائية وكهربائية، لربطها بشبكات إلكترونية قادرة على التعلم والتكيف مع الزمن.

وتتراوح التطبيقات المحتملة لهذه الحواسيب الحية بين التشخيص الطبي والرصد البيئي وتصميم أنظمة حوسبة أكثر ذكاءً، مثل أجهزة استشعار حيوية للكشف عن مؤشرات الأمراض أو الملوثات البيئية، مع إرسال البيانات إلكترونياً.

ويضيف البروفيسور بينيت: "إلى جانب التشخيص والرصد، قد تتطور الحواسيب الحية لتتجاوز قدرات الأجهزة التقليدية. لذلك ندرس أيضاً الأبعاد الأخلاقية والقانونية والاجتماعية لهذه التقنية الثورية، وكيفية تقبّلها من قبل المجتمع".