بلا أسلاك أو مواد هلامية: ابتكار يرصد التوتر من الجبهة

ابتكر باحثون من جامعة تكساس وشمًا إلكترونيًا فائق الرقة يُلصق على الجبهة، قادرًا على مراقبة نشاط الدماغ لاسلكيًا للكشف الفوري عن الإجهاد الذهني، في خطوة قد تُحدث تحولًا جذريًا في تقنيات تتبع الحالة الذهنية في الوقت الحقيقي.

وهذا الجهاز المبتكر، الذي يُشبه في نحافته ورقته "وشمًا مؤقتًا"، نجح في تتبع مستويات التوتر الذهني لدى "6" مشاركين خلال اختبارات الذاكرة، وحقق دقة بلغت 89% في التنبؤ بالعبء الذهني لدى أحدهم.

ويتمثل الفارق الجوهري بين هذا الابتكار والتقنيات التقليدية في أنه لا يعتمد على أقطاب كهربائية موصولة بأسلاك أو مواد هلامية، بل يتميز بخفة وزنه ومرونته الفائقة، حتى أن المستخدمين بالكاد يشعرون بوجوده.

ويبلغ سمك الجهاز 117 ميكرومتراً فقط - أي أقل من شعرة الإنسان - فيما لا يتجاوز وزنه 4.1 غرامات

(دون البطارية).

ويأمل الباحثون أن يُسهم هذا الابتكار في دعم العاملين في بيئات تتطلب تركيزاً عالياً، مثل الطيارين والسائقين والجراحين، عبر مراقبة مؤشرات الإرهاق الذهني وتحذيرهم في الوقت المناسب.

وفي اختبارات معملية، أجرى متطوعون مهام ذاكرة وحساب أثناء ارتداء الجهاز. ميّز الجهاز بدقة بين لحظات الراحة النفسية وفترات التوتر، وحافظ على دقته حتى مع تحريك المشاركين رؤوسهم ورمشهم، مما يؤكد إمكانية استخدامه في بيئات ديناميكية وواقعية، مثل غرف العمليات أو قمرة القيادة.

ولكن رغم الإمكانات الواعدة للجهاز، فإنه لا يزال يواجه بعض القيود التقنية، أبرزها أنه يعمل فقط على مناطق الجلد الخالية من الشعر، ويحتاج إلى اختبارات موسعة في بيئات واقعية قبل أن يُتاح للاستخدام على نطاق واسع.

ويرى خبراء أن:"هذه التقنية تمثل تقدماً كبيراً في مجال الأجهزة القابلة للارتداء لمراقبة نشاط الدماغ، مع إمكانيات مستقبلية قد تغير طريقة فهمنا للتوتر الذهني وإدارته في الحياة اليومية والمهنية على حد سواء".