تحليل الخطوات بتقنية الاستشعار الحركي يكشف الاكتئاب: نموذج تعلم آلي قابل للتفسير

تأليف

فبراير 6, 2026

ARABPSYCHOLOGY.COM

اقتبس من هذا المقال

(2026). تحليل الخطوات بتقنية الاستشعار الحركي يكشف الاكتئاب: نموذج تعلم آلي قابل للتفسير. عرب سايكلوجي. تم الاسترجاع من https://arabpsychology.com/?p=118355

هل شعرت يومًا بالإرهاق الشديد، وفقدان الطاقة، والرغبة في الانسحاب من الأنشطة اليومية؟ هذه الأعراض قد تكون مؤشرًا على الاكتئاب، وهو اضطراب مزاجي شائع يؤثر على ملايين الأشخاص حول العالم. لطالما اعتمد تشخيص الاكتئاب على التقييمات الذاتية والاستشارات النفسية، ولكن هل يمكن لأجهزة بسيطة مثل أجهزة قياس النشاط (Actigraphy) أن تساعد في الكشف المبكر عن هذا الاضطراب؟

النقاط الرئيسية

أظهرت دراسة حديثة أن تحليل عدد الخطوات اليومية، باستخدام أجهزة قياس النشاط، يمكن أن يساعد في الكشف عن أعراض الاكتئاب.
استخدم الباحثون تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) لتحليل بيانات النشاط، ووجدوا أن انخفاض عدد الخطوات وأنماط النشاط غير المنتظمة مرتبطة بزيادة خطر الاكتئاب.
أظهرت النماذج المستخدمة دقة متفاوتة حسب الفئة العمرية والجنس، حيث كانت النتائج أفضل لدى كبار السن من الرجال.
تؤكد هذه الدراسة على أهمية تطوير أدوات فحص شخصية للصحة النفسية تعتمد على البيانات الموضوعية والذكاء الاصطناعي القابل للتفسير.

المنهجية

قام باحثون بتحليل بيانات أجهزة قياس النشاط التي تم جمعها من 3304 مشاركًا على مدار أسبوع واحد. (أجهزة قياس النشاط هي أجهزة صغيرة تُلبس على المعصم أو الذراع لقياس حركة الجسم ونشاطه على مدار اليوم). تم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة تعاني من أعراض الاكتئاب، ومجموعة لا تعاني من هذه الأعراض. استخدم الباحثون ستة نماذج مختلفة من تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning)، بما في ذلك CatBoost (CB) و XGBoost (XGB)، لتحليل البيانات. ركز التحليل على ثلاثة أنواع من المؤشرات: عدد الخطوات المطلق (Absolute activity indicators) خلال فترات ثلاث ساعات، المؤشرات النسبية للنشاط (Relative activity indicators) باستخدام تحليل إحصائي غير معلمي وتحليل جيب التمام (Cosine analysis)، ومدة التعرض لضوء النهار. ولضمان فهم أفضل لكيفية عمل هذه النماذج، استخدم الباحثون تقنية تسمى "شابلي أديتيف إكسبلانيشنز" (SHAP-based explainability analysis) والتي تساعد في تحديد العوامل الأكثر تأثيرًا في التنبؤ بوجود أعراض الاكتئاب. كما قاموا بتقسيم النماذج حسب الجنس لتقييم الاختلافات المحتملة.

النتائج

أظهرت نماذج CatBoost (CB) و XGBoost (XGB) أفضل أداء في التنبؤ بأعراض الاكتئاب الخفيفة والشديدة على التوالي. وقد حققت هذه النماذج قيمًا لمنطقة تحت منحنى خصائص التشغيل للمستقبل (AUROC) بلغت 0.679 و 0.715 على التوالي، وذلك بعد تقييمها باستخدام 10 مجموعات بيانات عشوائية. (قيمة AUROC هي مقياس لمدى قدرة النموذج على التمييز بين المجموعتين – في هذه الحالة، بين الأشخاص الذين يعانون من أعراض الاكتئاب وأولئك الذين لا يعانون منها). كشفت تحليلات SHAP أن انخفاض عدد الخطوات اليومية يساهم بشكل كبير في التنبؤ بوجود أعراض الاكتئاب. كما وجد الباحثون أن زيادة متوسط النشاط خلال أقل 5 ساعات نشاطًا في اليوم (L5) يرتبط أيضًا بوجود أعراض الاكتئاب، وأن بداية هذه الفترة (L5) تحدث غالبًا في ساعات الفجر. الأهم من ذلك، أن أداء النماذج اختلف

ARABPSYCHOLOGY.COM

باختلاف الفئات الديموغرافية (Demographic groups)، حيث حققت النماذج أعلى دقة تنبؤية لدى كبار السن من الرجال (AUROC = 0.756 و 0.833 على التوالي) لجميع أعراض الاكتئاب.

الدلالات

تسلط هذه الدراسة الضوء على الإمكانات الكبيرة لاستخدام بيانات عدد الخطوات المستمدة من أجهزة قياس النشاط في تصنيف أعراض الاكتئاب باستخدام الذكاء الاصطناعي. لا يقتصر الأمر على عدد الخطوات المطلق، بل إن الأنماط الزمنية للنشاط تلعب أيضًا دورًا مهمًا في التصنيف، مما يؤكد الحاجة إلى تطوير أساليب ذكاء اصطناعي حساسة للوقت وقابلة للتفسير لغرض الفحص الشخصي للصحة النفسية. هذه النتائج قد تفتح الباب أمام تطوير تطبيقات وأجهزة يمكنها المساعدة في الكشف المبكر عن الاكتئاب، وتقديم الدعم اللازم للأشخاص الذين يحتاجون إليه. يجب أن نضع في الاعتبار أن هذه الدراسة هي خطوة أولى، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لتأكيد هذه النتائج وتطوير أدوات فحص أكثر دقة وموثوقية.

أجرى هذا البحث فريق من الباحثين، وقد نشرت النتائج في عام 2025 بواسطة دار النشر Elsevier B.V.

Reference

Kim, J.-W. (2026). *Actigraphy-based step analysis for the detection of depressed mood: An explainable machine learning approach*. Journal of Affective Disorders.

DOI: 10.1016/j.jad.2025.120104

ARABPSYCHOLOGY.COM