خريطة رقمية لمؤشرات الأحياء تحدد عوامل خطر الإصابة بداء السكري من النوع الثاني

تأليف

مدرس الدكتور محمد لوتي

فبراير 20, 2026

اقتبس من هذا المقال

مدرس الدكتور محمد لوتي (2026). خريطة رقمية لمؤشرات الأحياء تحدد عوامل خطر الإصابة بداء السكري من النوع الثاني. عرب سايكلوجي. تم الاسترجاع من https://arabpsychology.com/?p=119250

ARABPSYCHOLOGY.COM

تخيل أنك تعيش في حيٍّ يزداد فيه معدل الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني بشكل ملحوظ. قد تتساءل: هل هناك عوامل خفية في محيطك ـ تتجاوز نمط حياتك الشخصي ـ تساهم في هذا الارتفاع؟ هذا السؤال هو جوهر بحثٍ جديدٍ يفتح آفاقًا واعدة في مجال الصحة العامة الدقيقة.

منهجية البحث

قام باحثون بتحليل بيانات شاملة من 1,149 وحدة إحصائية (Census Tracts) في منطقة حضرية كبيرة. هذه الوحدات الإحصائية تمثل تقسيمات جغرافية صغيرة تستخدمها الحكومات لجمع البيانات الديموغرافية والاقتصادية والصحية. لم يعتمد الباحثون على بيانات المرضى الفردية ـ والتي غالبًا ما تكون غير متوفرة أو يصعب جمعها ـ بل ركزوا على خصائص الأحياء نفسها. شملت هذه الخصائص عوامل مثل التركيبة السكانية، ومستويات الدخل، ومعدلات البطالة، والوصول إلى الرعاية الصحية، بالإضافة إلى مؤشرات صحية مستمدة من استطلاعات الرأي مثل معدلات السمنة، وقلة النشاط البدني، ومتوسط العمر.

استخدم الفريق سبعة نماذج مختلفة للتعلم الآلي (Machine Learning) ـ وهي تقنيات حاسوبية تسمح للأنظمة بالتعلم من البيانات دون برمجة صريحة ـ لتحديد الأحياء التي تشهد انتشارًا مرتفعًا لمرض السكري. تم تدريب هذه النماذج على البيانات المتاحة، ثم تم اختبارها على بيانات من منطقة جغرافية مختلفة تمامًا لتقييم قدرتها على التنبؤ بدقة في سياقات جديدة. هذه الخطوة مهمة جدًا لضمان أن النموذج ليس مجرد حفظ للبيانات الأصلية، بل قادر على التعميم.

ولم يكتفِ الباحثون بالتنبؤ بالمخاطر، بل سعوا إلى فهم الأسباب الكامنة وراءها. استخدموا تقنية تسمى "الغابة السببية" (Causal Forest) - وهي نوع متطور من التعلم الآلي ـ لتقدير تأثير العوامل المختلفة على خطر الإصابة بالسكري. تهدف هذه التقنية إلى تحديد العوامل التي يمكن تغييرها (مثل مستويات التوتر في العمل أو التدخين) والتي يمكن أن تؤدي إلى تحسينات صحية ملموسة.

النتائج

أظهرت النماذج المستخدمة دقة تنبؤية عالية جدًا، حيث بلغ متوسط قيمة "منطقة تحت المنحنى" (Area Under the Curve - AUC) 0.95 عند اختبارها على بيانات خارجية. هذا يعني أن النماذج كانت قادرة على التمييز بشكل فعال بين الأحياء ذات المخاطر العالية والأحياء ذات المخاطر المنخفضة. كما حققت النماذج أفضلها قيمة استرجاع عالية (Recall) تصل إلى 0.96، مما يشير إلى أنها حددت بدقة معظم الأحياء المعرضة للخطر مع تقليل عدد الحالات التي تم تفويتها.

أظهرت التحليلات أن بعض المؤشرات الصحية المستمدة من الاستطلاعات كانت مرتبطة بشكل قوي بانتشار مرض السكري، مثل معدلات السمنة، وقلة النشاط البدني، ومتوسط العمر. وباستخدام تقنية الغابة السببية، وجد الباحثون أن ارتفاع مستويات التوتر في العمل والتدخين اليومي مرتبطان بشكل معتدل بزيادة خطر الإصابة بالسكري، بينما كانت الصحة النفسية الجيدة عاملًا واقيًا. هذا يسلط الضوء على أهمية الصحة النفسية كأولوية للتدخلات الوقائية، خاصة في الأحياء التي تم التنبؤ بارتفاع معدلات السكري فيها.

دلالات البحث

تفتح هذه الدراسة الباب أمام نهج جديد في الصحة العامة يركز على فهم العوامل البيئية والاجتماعية التي تؤثر على الصحة. بدلاً من الاعتماد فقط على تغيير سلوكيات الأفراد، يمكن للتدخلات أن تستهدف تعديل خصائص الأحياء التي تزيد من خطر

ARABPSYCHOLOGY.COM

الإصابة بالسكري. على سبيل المثال، يمكن الاستثمار في برامج لتعزيز النشاط البدني، أو تحسين الوصول إلى الأطعمة الصحية، أو توفير خدمات دعم الصحة النفسية في الأحياء المعرضة للخطر.

يشير الباحثون إلى أن هذا الإطار المتكامل للتعلم الآلي والاستدلال السببي يمكن تكييفه مع أمراض مزمنة أخرى تتأثر بالعوامل الاجتماعية والبيئية. وبالتالي، يمكن استخدامه لتحديد العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب، أو السرطان، أو الأمراض التنفسية، وتوجيه جهود الوقاية نحو المناطق الأكثر احتياجًا. ومع ذلك، يؤكدون على الحاجة إلى دراسات مستقبلية لتقييم فعالية التدخلات التي تعتمد على هذه النتائج.

إن القدرة على التنبؤ بمخاطر الإصابة بالسكري على مستوى الحي، حتى في غياب بيانات المرضى التفصيلية، تمثل خطوة مهمة نحو تحقيق الصحة العامة الدقيقة. هذا النهج لا يقتصر على تحديد المشاكل، بل يتيح أيضًا تصميم حلول مستهدفة وفعالة لتحسين صحة المجتمعات.

Reference

Noaeen M. (2026). *Mapping neighbourhood-level drivers of* type 2 diabetes *for precision public health using predictive and causal machine learning*. Scientific Reports, 16(1), 4137-4137.

DOI: 10.1038/s41598-025-34287-7

ARABPSYCHOLOGY.COM