تقرير

اتجاهات المستقبل

العدد السابع عشر - ديسمبر 2025

ترندز للبحوث والاستشارات

تقرير اتجاهات المستقبل

يُعنى «تقرير اتجاهات المستقبل»، الذي يصدره مكتب ترينـدز الافتراضي في مونتريال باللغتين الإنجليزية والعربية بالدراسات الاستشرافية الحديثة التي تسعى لتحديد اتجاهات المستقبل، والمتغيرات التي يمكن أن تؤثر في هذه الاتجاهات أو في حركة مسارها، وأهمّ الدراسات التطبيقية التي تبحث تطبيق المعرفة والنظريات العلمية والمعلومات لحل المشكلات وتخطي تحديات الحاضر والمستقبل، ويخصص التقرير جزءًا للأشكال التوضيحية والبيانية التي تختصر أهم الدراسات المعنية بعالم المستقبل وتحدياته.

هيئة التحرير

د. وائل صالح
حمد الحوسني
د. أماني فؤاد
ماري فالي
سارة النيادي
مريم شادي
تحرير وتدقيق، رنا الدقاق
تصميم، وائل عبدالمجيد

1 - دراسات استشرافية

استشراف مستقبل الذكاء الاصطناعي 2030 قراءة في التجربة البلغارية 4
المنازل الذكية: كيف يمكن تحسين تجربة المستخدم نحو الأفضل؟ 6
«الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير»: نحو فهم أعمق لتطبيقاته في الحياة اليومية 8
الذكاء الاصطناعي والمنازل الذكية 10
الأنشطة الهادفة والرفاهية لكبار السن 12

2 - دراسات تطبيقية

هل يمكن للروبوت أن يكون رفيق حياة في مرحلة الشيخوخة؟ 14
برنامج معرفي منزلي لكبار السن الأصحاء الذين يعيشون بمفردهم 16
الذكاء الاصطناعي والرعاية النفسية 18
الخوف من السعادة: تفسيره في ضوء التأثيرات الثقافية 20
تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية 22

1 دراسات استشرافية

استشراف مستقبل الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية بحلول عـــام 2030: قراءة في التجربة البلغارية

ب. تسفيتكوفا وآخرون. (2025). «استشراف الاتجاهات المستقبلية في تقنيات المساعدة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي: رؤى تعتمد منهجية دلفي لوجهات نظر المنتفعين». [Identifying future trends in AI-driven assistive technologies: Insights from a national Delphi survey of stakeholder perspectives.] مجلة Societies، 15(9)، 246، https://doi.org/10.3390/soc15090246

يتناول هذا البحث استشراف تصورات الخبراء في بلغاريا بشأن تطبيق تقنيات المساعدة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي، وما قد يترتب عليها من آثار بحلول عام 2030، وذلك من خلال التركيز على فئات متعددة من المنتفعين، سعيًا إلى فهم توقعات الخبراء في هذا الشأن.

وقد وضع الباحثون مجموعة من الأسئلة المحورية، من أبرزها: (1) ما توقعات الخبراء بشأن مدى انتشار هذه التقنيات وتطبيقها بحلول عام 2030؟ (2) ما الاتجاهات الوطنية الأهمّ لتعزيز الاندماج الاجتماعي للأشخاص ذوي الإعاقة؟ (3) كيف يتصور الخبراء الأثر المتوسط المدى لهذه التقنيات على جودة الحياة؟ و(4) ما أبرز التحديات التي يرونها لتطبيق هذه التقنيات؟

استخدم الباحثون منهجية «دلفي» على مرحلتَين، فاختاروا 23 خبيرًا يمثلون جهات معنية متنوعة، ثم استخلصوا عشرة توقعات ذات أولوية، بناءً على ورشة عمل مفاهيمية أفرزت 28 بيانًا أوليًّا، وشملت محاور متعددة هي: (السياسة، والتعليم، والتوظيف، والتكنولوجيا، والمجتمع). طُلب من المشاركين تقييم كل توقع وفق ثلاثة معايير: الاحتمالية المتوقّعة (بنسبة مئوية من 0 إلى 100)، ومدى الرغبة في تحقق التوقّع (وفق مقياس ليكرت (Likert) من سبع درجات)، والتأثير المتوقع (وفق مقياس من سبع درجات). وفي تحليل الإجابات، حول الباحثون القيم إلى مقياس موحّد باستخدام تقنية MinMax، ثم حساب المتوسط لإنتاج مؤشر موحَّد لقياس درجة التوافق.

أظهرت النتائج تفاؤلًا معتدلًا بشأن تطور التقنيات المساعدة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في بلغاريا بحلول عام 2030. وقد شملت أبرز التوقعات تطوير أجهزة مخصَّصة تلبي احتياجات الأفراد، وتحسين تدريب موظفي الخدمات العامة (مثل المعلمين والأخصائيين الاجتماعيين). ويرى الخبراء أن هذه التقنيات ستُسهم في تعزيز جودة حياة الأشخاص ذوي الإعاقة واندماجهم، لكنهم يحذّرون من بعض التحديات في مرحلة التصميم، والتكلفة والوصول، التي قد تحد من اعتمادها.

وإجمالًا، يوفّر البحث إطارًا مرجعيًّا يستند إلى توافق أصحاب المصلحة، يمكن أن يُسهم في صوغ السياسات، وتصميم تقنيات المساعدة المستقبلية. ومن خلاله يؤكد الباحثون أن التقدم التكنولوجي، برغم ضرورته، لا يضمن بالضرورة أثرًا اجتماعيًّا ملموسًا ما لم يُرافقه تصميم شامل، وسياسات داعمة، واقتصاديات مستدامة، ونظم خدمات متكاملة.

أظهرت النتائج تفاؤلًا معتدلًا بشأن تطور التقنيات المساعدة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في بلغاريا بحلول عام 2030

يؤكد الباحثون أن التقدم التكنولوجي، برغم ضرورته، لا يضمن بالضرورة أثرًا اجتماعيًّا ملموسًا ما لم يُرافقه تصميم شامل، وسياسات داعمة، واقتصاديات مستدامة، ونظم خدمات متكاملة

- مقياس دلفي (Delphi): منهج بحثي استشرافي يُستخدم لجمع آراء مجموعة من الخبراء حول موضوع معين، بهدف الوصول إلى توافق جماعي بشأن توقعات مستقبلية أو قرارات معقدة. يجري ذلك من خلال جولات عدة من الاستبيانات [المترجمة].
- تقنية MinMax: هي خوارزمية تُستخدم في الذكاء الاصطناعي، لاتخاذ أفضل قرار ممكن في موقف تنافسي. [المترجمة].

دراسات استشرافية

المنازل الذكية: كيف يمكن تحسين تجربة المستخدم نحو الأفضل؟

ج. ري-جوانشيكو وآخرون. (2024). «توظيف النماذج اللغوية الضخمة لتعزيز تجربة المستخدم الشخصية في المنازل الذكية».
[Leveraging Large Language Models for enhanced personalised user experience in Smart Homes], Cornell University, arXiv:2407.12024

يركّز هذا البحث على أحد التحديات الرئيسية في أنظمة المنازل الذكية الحالية، وهي محدودية قدرتها على التكيف مع التفضيلات والسلوكيات الفردية للمستخدمين، نتيجة اعتمادها على قواعد ثابتة مصممة يدويًّا؛ الأمر الذي يُقيّد مرونتها في الاستجابة للاحتياجات الفردية المتغيرة.

ولتجاوز هذه الإشكالية، يقترح الباحثون نموذجًا معماريًّا آليًّا، من خلال دمج نموذج لغوي ضخم (LLM) يستفيد من المعرفة العامة المكتسبة خلال مرحلة التدريب المسبق والربط الديناميكي بين الأحداث المنزلية وبين التفضيلات الصريحة للمستخدم. وعلى خلاف الأنظمة التقليدية التي تعتمد على إجراءات ثابتة، يستفيد النموذج المقترح من بيانات استشعار متنوعة ومعقدة، ما يساعده على أن يتفاعل بشكل أكثر ملاءمة لاحتياجات المستخدم.

وقد أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في الأداء؛ إذ أدى إدماج التفضيلات ضمن وحدة اتخاذ القرار إلى رفع متوسط رضا المستخدم بنسبة بلغت 52.3%. كما أسهم استخدام نموذج Starling 7B Alpha في تقليص زمن المعالجة بنسبة 35.6% مقارنةً بالنموذج الأساسي غير المعزز بالتفضيلات. والأهم، أن هذا النموذج الأصغر تفوّق على نماذج أكبر غير مخصصة بنسبة 26.4%، مع تحقيق زمن استدلال أسرع بما يقارب عشرين ضعفًا، ما يعكس كفاءته العالية في تقديم استجابات دقيقة وسريعة. تشير هذه النتائج إلى أن تشغيل المنازل الذكية يمكن أن يصبح أكفأ وأكثر تخصيصًا من خلال دمج النماذج اللغوية الضخمة مع نمذجة التفضيلات، أي جمع وتحليل وفهم اختيارات المستخدم وسلوكياته، بدلًا من الاعتماد على زيادة حجم النموذج فقط.

ولا تزال هناك تحديات تقنية قائمة تعوق تحقيق التكامل التام لأنظمة التشغيل الآلي في المنازل الذكية، من أبرزها: زمن الاستجابة، وحجم النماذج، وتعقيدات هندسة الموجهات (Prompt Engineering)، واسترجاع السياق، وتكامل حالات الأجهزة.

وفي ختام الدراسة، يطرح الباحثون مجموعة من المسارات البحثية المستقبلية لتعزيز أداء أنظمة المنازل الذكية، تشمل: استكشاف بيانات الاستشعار المتعددة الوسائط، وتطوير أساليب تدريجية لاستخلاص التفضيلات، ودعم التكيف الطويل الأمد مع المستخدم، ونشر النماذج على الأطراف لتقليل زمن الاستجابة والمخاطر الخصوصية، كما يؤكدون أهمية توسيع نطاق التجارب لتشمل سيناريوهات واقعية أكثر تنوعًا. وترى الدراسة أن البنية المقترحة تمثل توجهًا واعدًا نحو بيئات منزلية أذكى وأكثر تكيفًا، تتسم بالوعي البشري والتخصيص، خلافًا للأنظمة القائمة على قواعد جامدة. وتُظهر النتائج أن دمج النماذج اللغوية الضخمة مع نمذجة التفضيلات الشخصية يسهم في تحسين تجربة المستخدم، وتسريع الاستجابة، وتقديم تشغيل آلي أكثر سلاسة وارتباطًا بالسياق، ما يمثّل خطوات مهمة في تطور تقنيات التشغيل الآلي المنزلي.

إدماج التفضيلات ضمن وحدة اتخاذ القرار إلى رفع متوسط رضا المستخدم بنسبة بلغت 52.3%

تشغيل المنازل الذكية يمكن أن يصبح أكفأ وأكثر تخصيصًا من خلال دمج النماذج اللغوية الضخمة مع نمذجة التفضيلات

دراسات استشرافية

«الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير»: نحو فهم أعمق لتطبيقاته في الحياة اليومية

م. شاجالال، وآخرون. (2024). «شرح قرارات الذكاء الاصطناعي: نحو تفسير يتمحور حول الإنسان في بيئات المنازل الذكية».
[Explaining AI decisions: Towards achieving human-centred explainability in smart home environments]..arXiv:2404.16074 Cornell University [Leveraging Large Language Models for enhanced personalised user experience in Smart Homes], Cornell University, arXiv:2407.12024

يتناول هذا البحث تحديًا جوهريًّا في تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي ضمن البيئات المنزلية الذكية، يتمثل في محدودية فهم المستخدمين العاديين لقرارات الأنظمة المعتمدة على نماذج التعلم الآلي العميق، التي غالبًا ما تُوصف بأنها «صناديق سوداء».

وبرغم التقدم التقني في مجال الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI)، فإن معظم الأساليب المطوَّرة تركِّز على دعم الخبراء أو تحسين أداء النماذج، من دون مراعاة احتياجات السكان غير المتخصّصين.

استجابةً لهذا القصور، يقترح الباحثون نهجًا جديدًا يُعرف بـ«الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير المتمحور حول الإنسان»، يهدف إلى تقديم تفسيرات مفهومة وذات صلة بالسياق اليومي، بما يُسهّل تفاعل المستخدمين غير المتخصّصين مع الأنظمة الذكية. وتُبرز الدراسة بعض الفجوات، أبرزها الطابع التقني للتفسيرات، وعدم توافقها مع تصورات المستخدمين، ما يحدّ من تبني هذه الأنظمة في الحياة اليومية.

تستعرض الدراسة تطبيقَين في مجال المنازل الذكية: أحدهما لتوقّع استهلاك الطاقة، والآخر لنمذجة تفضيلات الراحة الحرارية في أنظمة التدفئة الذكية. وقد استُخدمت نماذج تعلم آلي، تلاها تطبيق أساليب الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI) لتوضيح قرارات هذه النماذج. وجرى تقييم مدى فهم المستخدمين غير المتخصصين لهذه التفسيرات، من حيث تصميمها وملاءمتها للسياق المنزلي. أظهرت النتائج أن العديد من التفسيرات التقليدية لم تكن متوافقة مع تصورات المستخدمين، ما أدى إلى بناء فهم غير دقيق لآلية عمل النظام.

كما كشفت الدراسة عن تحديات على ثلاثة مستويات: التركيبي: استخدام مصطلحات غير مألوفة، والدلالي: عدم توافق اللغة التقنية مع الفهم اليومي للمستخدمين، والتداولي: ضعف ارتباط التفسيرات بسياق الاستخدام الفعلي، ما يحدّ من فاعليتها في دعم اتخاذ القرار.

ولتجاوز هذه التحديات، يؤكد الباحثون أهمية الاستفادة من منهجيات التفاعل بين الإنسان والحاسوب (HCI)، مثل الدراسات الميدانية للمستخدمين، والنمذجة الأولية، وأدوات اختبار التكنولوجيا، والتقييمات الإرشادية، بوصفها أدوات أساسية لتطوير تفسيرات فعّالة تتمحور حول الإنسان في سياق المنازل الذكية. كما يشددون على ضرورة إشراك المستخدمين في تصميم صيغ التفسير، واعتماد نهج قائم على التغذية الراجعة، إلى جانب اختبار الحلول في بيئات واقعية لضمان ملاءمتها.

وفي الخاتمة، يؤكد الباحثون أن التقدم التقني في مجال الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير، برغم أهميته، لا يكفي بمفرده لضمان بناء الثقة وتعزيز التفاعل الفعلي في بيئات المنازل الذكية، إلا إذا رافقه تحول جذري نحو تصميمات تتمحور حول الإنسان. ويقترحون أن التفسيرات يجب أن تكون مفهومة لسكان المنازل العاديين، ومندمجة في بيئتهم، ومعبرة عن أولوياتهم. كما يطرحون مسارات مستقبلية للبحث تشمل تطوير أنظمة تفسير تفاعلية، وأُطر تقييم معيارية للمستخدمين غير الخبراء، ودمج منهجيات HCI ضمن دورة حياة تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير.

> تقديم تفسيرات مفهومة وذات صلة بالسياق اليومي، يُسهّل تفاعل المستخدمين غير المتخصّصين مع الأنظمة الذكية

> يشدد الباحثون على ضرورة إشراك المستخدمين في تصميم صيغ التفسير، واعتماد نهج قائم على التغذية الراجعة، إلى جانب اختبار الحلول في بيئات واقعية لضمان ملاءمتها

دراسات تطبيقية

الذكاء الاصطناعي والمنازل الذكية

أ.هـ تشو. (2024). «دراسة حول الأجهزة المنزلية الذكية القائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعي». [A Study on Smart Home Appliances Based on Artificial Intelligence System. Journal of Information Sys-tems Engineering & Management] مجلة Journal of Information Systems Engineering and Management، العدد 10 (3 س)، https://doi.org/10.52783/jisem.v10i3s.418

يتناول هذا البحث مسألة دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في الأجهزة المنزلية الذكية، ويستعرض كيف تُستخدم أحدث تقنيات التشغيل الآلي في البيئات المنزلية المعاصرة. يهدف الباحث إلى تحليل أنواع متعددة من الأجهزة المزوّدة بآليات ذكاء اصطناعي، ومقارنة أدائها ووظائفها مع نظيراتها التقليدية.

مع الوضع في الحسبان عوامل مثل الكلفة، وسهولة الاستخدام، وكفاءة الطاقة، والقيمة المحتملة في السياق المنزلي. يهدف البحث إلى تحليل الأجهزة الذكية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي من حيث المكونات وأنظمة التحكم، مع استعراض البنية المعمارية للتشغيل الآلي المنزلي، بما يشمل واجهات المستخدم، وأنماط الاتصال، ووحدات التحكم المركزية، إضافة إلى الأجهزة الإلكترونية المتصلة التي تستجيب للإشارات، مثل المراوح، والإضاءة، وأجهزة التكييف، والثلاجات. كما يحدد التقنيات الأساسية المستخدمة في تطوير هذه الأجهزة، مثل الاستشعار، ومعالجة البيانات، والتعرف على الصوت والصورة، واتخاذ القرار. وتُبرز النتائج توظيف هذه القدرات في تطبيقات المنازل الذكية، بما في ذلك تحليل السلوك، ومراقبة الطاقة، والكشف عن الحالات غير الطبيعية، وتهيئة بيئات متكيفة ذاتيًّا.

تُبرز النتائج الخصائص المميّزة للأجهزة المنزلية الذكية المعزّزة بالذكاء الاصطناعي، ومنها انخفاض تكاليف التركيب بفضل الاتصال اللاسلكي، وتحسين التحكم عبر تطبيقات الهواتف الذكية والتحكم عن بُعد، وسهولة توسعة النظام، إضافةً إلى تعزيز الأمان من خلال الشبكات الذكية. كما يقدم البحث تحليلًا مقارنًا يوضح تفوق هذه الأجهزة الذكية على مثيلاتها التقليدية في الكفاءة، وتكلفة التركيب والاتصال. وتتضمن النتائج أيضًا توزيعًا لاستخدام الأجهزة الذكية ومعدلات قبولها؛ إذ تمثّل الإضاءة والمراوح النسبة الأكبر من الاستخدام الحالي (نحو 30%)، تليها الأجهزة المنزلية وأنظمة التدفئة/التبريد (نحو 20% لكل منهما)، ثم الأجهزة الذكية الخاصة بالمطبخ وفئات أخرى متنوعة (نحو 15% لكل منهما).

وفي خاتمة البحث، يؤكد تشو أن الأجهزة المنزلية الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على التقدم التقني، بل تتميز أيضًا بملاءمتها العالية للاستخدام البشري، من خلال سهولة التشغيل، وراحة الاستخدام، وانخفاض التكلفة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة مقارنة بالأجهزة التقليدية. ويخلص إلى أن استمرار تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي واندماجها في التشغيل الآلي المنزلي سيُسهم في توسيع نطاق استخدامها في الأسواق المنزلية، ما يجعل المنازل الذكية أكثر انتشارًا وبتكلفة في متناول الجميع.

إجمالًا، يغلب على المقال الطابع الوصفي والمقارن أكثر من التجريبي، ومع ذلك يقدّم رؤى مهمة حول دور الذكاء الاصطناعي في تشكيل تقنيات المنازل اليومية، ويشير إلى اتجاهات مستقبلية تخص المستهلكين والصناعة والبحث العلمي.

> **يؤكد تشو أن الأجهزة المنزلية الذكية لا تقتصر على التقدم التقني، بل تتميز أيضًا بملاءمتها العالية للاستخدام البشري**

> **تمثّل الإضاءة والمراوح النسبة الأكبر من الاستخدام الحالي للأجهزة الذكية، (نحو 30%)، تليها الأجهزة المنزلية وأنظمة التدفئة/ التبريد (نحو 20% ، ثم الأجهزة الذكية الخاصة بالمطبخ وفئات أخرى (نحو 15% لكل منهما).**

دراسات استشرافية

الأنشطة الهادفة والرفاهية لكبار السن

و. تشاو وآخرون. (2024). «كبار السن يتخيلون تقنيات المستقبل. دراسة في ورش التصميم التشاركي لتعزيز الأنشطة ذات المعنى.»
Older Adults Imagining Future Technologies in Participatory Design] [Workshops: Supporting Continuity in the Pursuit of Meaningful Activities
أعمال مؤتمر CHI لعام 2024 حول العوامل البشرية في أنظمة الحوسبة، المقال رقم: 97، ص. 1–18 . https://doi.org/10.1145/3613904.3641887

يبحث هذا العمل في تصورات كبار السن لدور التقنيات الناشئة في دعم الأنشطة التي تمنح حياتهم معنى، وتساعدهم على الحفاظ على الاستقلالية والاستمرارية في مراحل العمر المتقدمة. وعلى خلاف التصورات التقليدية التي تنظر إليهم كمستخدمين سلبيين للتكنولوجيا، يقدم الباحثون منظورًا بديلًا يتيح لهم المشاركة الفاعلة في تصميم مستقبلهم الرقمي.

وترتكز الدراسة على نظرية الاستمرارية التي تفترض سعي الأفراد للحفاظ على أنماط ثابتة من النشاط والاهتمامات والتعبير عن الذات طوال مرحلة الشيخوخة. وانطلاقًا من هذا الإطار، يرى الباحثون أن تقنيات المستقبل ينبغي ألا تقتصر على تعويض آثار الشيخوخة، بل عليها أن تسهم في تعزيز فرص كبار السن في المشاركة الاجتماعية، ودعم الإبداع.

اعتمدت الدراسة منهجية التصميم التشاركي، فنُظمت ثلاث ورش عمل تعاونية مع كبار السن المقيمين في المجتمع ممن تجاوزوا سن الخامسة والستين، تلتها مقابلات معمّقة. ناقش المشاركون مفهوم «النشاط ذو المعنى» بالنسبة لهم، مثل العناية بالنباتات في المنازل أو القراءة، وتأملوا كيفية إسهام هذه الأنشطة في تحقيق الغاية والرفاه. عقب ذلك، تم تعريفهم بمجموعة من التقنيات الناشئة، مثل الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، ودُعوا إلى تخيل كيفية توظيف هذه الأدوات لدعم أنشطتهم مستقبلًا.

أظهرت الورش أن المشاركين تبنّوا موقفًا إيجابيًّا تجاه التكنولوجيا مع إبداء بعض التحفظ النقدي؛ إذ اتسمت آراؤهم بالفضول والتحليل، مع موازنة بين إمكاناتها الواعدة ومخاوفهم المرتبطة بالتعقيد، وسهولة الاستخدام، والتكلفة. وأكد العديد منهم رغبتهم في أن تسهم التكنولوجيا في تعزيز الاستقلالية والاستمتاع، لا أن ترسّخ الاعتماد على الآخرين. ومن خلال هذه التجربة، برزت مجموعة من المبادئ التصميمية التي اعتبرها المشاركون أساسية، أبرزها ضرورة أن تكون واجهات الاستخدام بسيطة وبديهية، وأن تركز التقنيات على تعزيز النمو والاستمتاع بدلًا من معالجة العجز، وأن تندمج الأدوات الرقمية بسلاسة في الروتين اليومي دون إرباك.

أكد المشاركون أهمية الجانب العاطفي والاجتماعي في تصميم التكنولوجيا؛ إذ يجب أن تدعم التواصل الإنساني، وتحفظ الكرامة، وتراعي الخصوصية.

وتخيلوا مستقبلًا يشمل أدوات مثل رفقاء ذكاء اصطناعي يساعدون في ممارسة الهوايات، وبيئات واقع افتراضي تحاكي أماكن مألوفة، وأجهزة مرنة تدعم الحركة والذاكرة من دون أن تبدو طبية. هذه التصورات توضح أن الأنشطة ذات المعنى ترتبط بالهوية والانتماء، وليس بالوظيفة فقط. وتبين الدراسة أن إشراك كبار السن في تصميم تقنيات المستقبل يكشف عن فرص جديدة غالبًا ما تغفلها الأساليب التقليدية. فبدلًا من التركيز على مراقبة السلامة أو إدارة الصحة، يتيح التصميم التشاركي ابتكار حلول تحسن جودة الحياة في مرحلة الشيخوخة.

> **يرى الباحثون أن تقنيات المستقبل ينبغي ألا تقتصر على تعويض آثار الشيخوخة، عليها أن تسهم في تعزيز فرص كبار السن في المشاركة الاجتماعية، ودعم الإبداع**

> **أكد المشاركون في ورش العمل أهمية الجانب العاطفي والاجتماعي في تصميم التكنولوجيا؛ إذ يجب أن تدعم التواصل الإنساني، وتحفظ الكرامة، وتراعي الخصوصية**

2 دراسات تطبيقية

هل يمكن للروبوت أن يكون رفيق حياة في مرحلة الشيخوخة؟

ي. بارك وآخرون. (2024). «تأثير الروبوتات الذكية على الصحة النفسية لكبار السن في المجتمع: مراجعة منهجية».
Effectiveness of artificial intelligence robot interventions on psychological] [health in community-dwelling older adults: A systematic review
مجلة Journal of Korean Gerontological Nursing، 26(3)، 234–247.

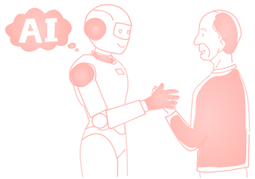
تستعرض هذه الدراسة أثر الروبوتات المعززة بالذكاء الاصطناعي في تحسين الصحة النفسية لكبار السن الذين يعيشون باستقلالية في المجتمع، مع التركيز على قدرة الروبوت في الحد من الاكتئاب والوحدة وتعزيز التواصل الاجتماعي وجودة الحياة.

اعتمدت الدراسة مراجعة منهجية وفق معايير PRISMA للدراسات المنشورة بين 2015 و2023 حول تدخلات روبوتية قائمة على الذكاء الاصطناعي لدعم المساعدة الاجتماعية لدى كبار السن (60 عامًا فأكثر). شملت المراجعة 13 دراسة مؤهلة تضم خمس تجارب عشوائية محكمة وثماني دراسات شبه تجريبية، بمشاركة أكثر من 800 شخص في بيئات متنوعة مثل المراكز المجتمعية، ومرافق رعاية المسنين، والمنازل الخاصة. وتنوعت الروبوتات بين نماذج تفاعلية شبيهة بالبشر مثل «بارو» و«بيبر»، وأخرى خدمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي في المحادثة والتفاعل عبر المستشعرات.

أظهرت نتائج الدراسات أن التدخلات استمرت غالبًا بين أربعة واثني عشر أسبوعًا، وشملت برامج منظمة مثل المحادثة، والعلاج بالموسيقى، والألعاب المعرفية، والأنشطة البدنية الموجّهة، جميعها نُفذت عبر روبوتات ذكية. وأشارت التحليلات الكمية إلى نتائج إيجابية متكررة، أبرزها انخفاض مستويات الوحدة والاكتئاب والقلق، إلى جانب زيادة القدرة على التعبير العاطفي وتعزيز تقدير الذات. بالنسبة إلى كبار السن، وفرت الروبوتات نوعًا من الصحبة والتفاعل، وهو ما كان مفيدًا بشكل خاص لأولئك الذين يعيشون بمفردهم. وبرغم النتائج الإيجابية، تشير المراجعة إلى أن فاعلية هذه التدخلات تبقى متوسطة ومتفاوتة، ويحد من تعميمها التباين في أنواع الروبوتات، وفترات التدخل، وأساليب القياس. كما لوحظ أن تأثير «الجدة» قد يتلاشى بمرور الوقت، إضافة إلى تحديات تقنية مثل ضعف الاتصال وصعوبات فهم الكلام. وأثيرت كذلك تساؤلات أخلاقية حول مصداقية العلاقة بين الإنسان والروبوت، وإمكانية الاستغناء عن الرعاية البشرية.

تخلص الدراسة إلى أن الاستعانة بالروبوتات المعززة بالذكاء الاصطناعي يمكن أن تسهم بشكل ملموس في دعم الصحة النفسية وتعزيز الروابط الاجتماعية لدى كبار السن الذين يقيمون بمفردهم في إطار مجتمعي؛ خاصة عند دمجها ضمن نماذج رعاية شاملة. ومع ذلك، تعتمد فعاليتها بدرجة كبيرة على جودة تصميم البرامج، ومستوى تفاعل المستخدمين، واستمرار إشراف العنصر البشري. وتوصي بإجراء دراسات طولية لاستكشاف الفوائد المُستدامة، وإجراء مقارنات بين أنواع الروبوتات، وتطوير أبحاث تراعي الخصوصيات الثقافية لكبار السن. وفي النهاية، يرى الباحثون أن التعاون – لا الاستبدال– بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، يمثل النهج الذي يجب اعتماده لدعم مرحلة الشيخوخة بصورة صحية تضمن استقلالية المسنين.

وفرت الروبوتات نوعًا من الصحبة والتفاعل، وهو ما كان مفيدًا بشكل خاص لأولئك الذين يعيشون بمفردهم



تعتمد فعالية الروبوت بدرجة كبيرة على جودة تصميم البرامج، ومستوى تفاعل المستخدمين، واستمرار إشراف العنصر البشري

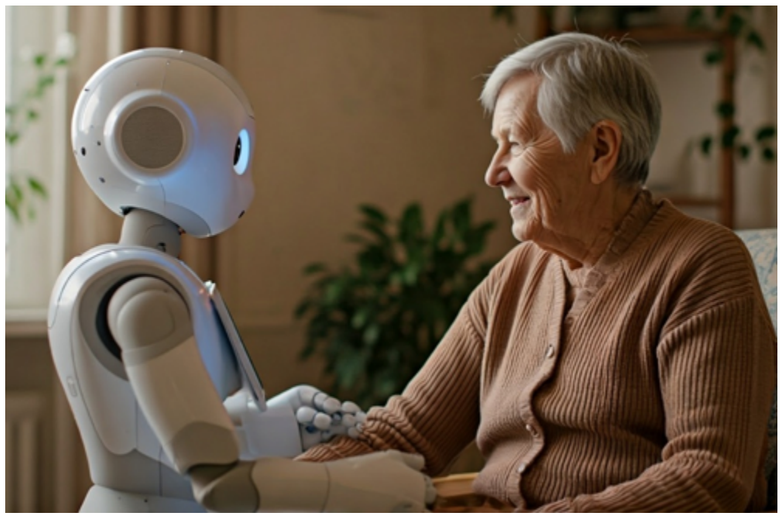
- منهجية PRISMA هي مجموعة إرشادات تُغطّي كافة مراحل التقرير البحثي من العنوان وحتى الملحقات هدفها تعزيز الشفافية وجودة التقارير في الدراسات المنهجية والتحليلات. [المترجمة]

دراسات تطبيقية

برنامج معرفي منزلي لكبـار السـن الأصحاء الذين يعيشون بمفردهم

س. تكوناغا وآخرون. (2024). «التدخل المعرفي المنزلي لكبار السن الأصحاء الذين يعيشون بمفردهم: تجربة عشوائية محكمة للتدريب بمساعدة الروبوت».
Home-Based Cognitive Intervention for Healthy Older Adults Living] [.Alone: A Randomized Controlled Trial of Robot-Assisted Training
مجلة JMIR Aging، العدد 7(1)، 10.2196 :doi/ 47229 ..

تهـدف هـذه الدراسـة إلـى تقييـم فاعليـة التدريـب المعرفـي المنزلـي بمسـاعدة روبوتـات مدعومـة بالـذكاء الاصطناعـي لـدى كبـار السـن الأصحـاء الذيـن يعيشـون بمفردهـم فـي اليابـان، فـي ظـل تزايـد مخاطـر العزلـة الاجتماعيـة والتدهـور المعرفـي.



شـارك فـي التجربـة 102 شـخص فـوق 65 عامًـا، وُزّعـوا عشـوائيًا إلـى مجموعتَـين: تدريـب معرفـي بمسـاعدة روبـوت، ومهـام ذاتيـة باسـتخدام مـواد مطبوعـة، لمـدة ثمانيـة أسـابيع بمعـدل خمـس جلسـات أسـبوعيًّا. زُوّد الروبـوت بقـدرات للتعـرف علـى الـكلام والانفعـالات وتقديـم تغذيـة راجعـة (Feedback) متكيفـة لدعـم مهـام الذاكـرة والانتبـاه وحـل المشـكلات.

أظهـرت النتائـج تفـوّق المجموعـة التـي اسـتخدمت الروبـوت، حيـث حقـق المشـاركون تحسـنًا ملحوظًـا في الأداء المعرفي، انعكس فـي ارتفـاع درجـات اختبـار الحالـة العقليـة المصغّر (MMSE) بمعدل 1.7 نقطة وتحسن في اختبـار الربـط الزمنـي، مـا يشـير إلـى تطـور الانتبـاه والوظائـف التنفيذيـة. كمـا انخفضـت درجـات الاكتئـاب وفـق مقيـاسGDS، وارتفعـت مسـتويات الدافعيـة والانخـراط اليومـي.

تجـاوز معـدل الالـتزام بالجلسـات 90%، مـا يعكـس تقبّـلًا مرتفعًـا للتفاعـل. وقـد وصـف المشـاركون الروبـوت بأنـه «مشـجع»، «محايـد»، و«أشـبه بالرفيـق»، خاصـة لـدى مـن يعانـون محدوديـة التفاعـل اليومـي.

تشير النتائـج إلى أن الروبوتـات المعـززة بالـذكاء الاصطناعـي يمكـن أن توفـر تدخـلات معرفيـة فعالـة وقابلـة للتطبيـق فـي البيئـات المنزليـة لكبـار السـن، مـع إمكانيـة تحسـين الأداء المعرفي. يُمكن للتفاعل المتكرر بين الإنسان والروبـوت أن يُخفـف مـن مشـاعر الوحـدة عـبر التفاعـل المنتظـم والأنشـطة المنظمـة. ومـع ذلـك، يظـل تعميـم النتائـج محـدودًا بسـبب قـصر مـدة التدخـل، واعتمـاد الدراسـة علـى أفـراد أصحـاء ذوي مهـارات تقنيـة، واسـتخدام نمـوذج واحـد مـن الروبوتـات.

تشـمل القيـود المنهجيـة قـصر مـدة التدخـل، وغيـاب المتابعـة الطويلـة الأمـد، والحاجـة إلـى عينـات أكـبر وأكـثر تنوعًـا لتقييـم الاسـتدامة والجـدوى الاقتصاديـة. ومـع ذلـك، تؤكـد هـذه التجربـة إمكانيـة وفعاليـة التدريـب المعرفـي المنزلـي بمسـاعدة الروبـوت كإضافـة واعـدة إلـى الرعايـة القياسـية لكبـار السـن. فمـن خـلال توفـير أنشـطة محفـزة ودعـم عاطفـي مخصـص، قـد تسـهم هـذه التدخـلات فـي الحفـاظ علـى الحيويـة المعرفيـة والاسـتقلالية لـدى كبـار السـن الذيـن يعيشـون بمفردهـم، مـا يفتـح آفاقًـا جديـدة للرعايـة الرقميـة الوقائيـة فـي المجتمعـات المتقدمـة فـي السـن.

> **وصف المشاركون الروبوت بأنه «مشجع»، «محايد»، و«أشبه بالرفيق»، خاصة لدى من يعانون محدودية التفاعل اليومي**

> **يُمكن للتفاعل المتكرر بين الإنسان والروبوت أن يُخفف من مشاعر الوحدة عبر التفاعل المنتظم والأنشطة المنظمة**

دراسات تطبيقية

الذكاء الاصطناعي والرعاية النفسية

أ. بابو، أ. (2024). «الذكاء الاصطناعي في الرعاية النفسية: آفاق جديدة في الممارسة السيكولوجية»، مجلة [Artificial intelligence in mental healthcare: Transformative potential in psychological practice] Frontiers in Psychology، المقال رقم 1378904. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1378904

يستعرض هذا البحث الدور المتنامي للذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل الرعاية النفسية والممارسة السيكولوجية، مع التركيز على إمكاناته التحوّلية والتحديات الأخلاقية المصاحبة له. يشير المؤلف إلى أن الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، بدءًا من خوارزميات التشخيص والمحادثة الآلية وصولًا إلى التحليلات التنبؤية، أحدثت تحولًا جوهريًّا في الأساليب التي يستخدمها الأخصائيون في التقييم النفسي، وتقديم العلاج، ومتابعة الحالات.

ويُطرح الذكاء الاصطناعي كأداة واعدة لتوسيع نطاق الوصول إلى الخدمات النفسية، وتخصيص التدخلات العلاجية، وتعزيز قرارات الأخصائيين؛ خاصة في ظل الطلب العالمي المتزايد على خدمات الصحة النفسية.

يستعرض بابو أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في علم النفس المعاصر، بما في ذلك نماذج التعلم الآلي القادرة على رصد أنماط الاكتئاب والقلق من خلال تحليل البيانات اللغوية والفسيولوجية والسلوكية، والمعالجين الافتراضيين الذين يقدمون العلاج السلوكي المعرفي والدعم العاطفي، إضافة إلى الخوارزميات التنبؤية التي تستشرف احتمالات الانتكاس أو الأزمات النفسية اعتمادًا على بيانات مستمرة من الأجهزة الذكية. وقد أثبتت هذه التقنيات فعاليتها في الكشف المبكر عن اضطرابات المزاج، وتحسين الالتزام بالعلاج، وتوفير دعم قابل للتوسع في البيئات محدودة الموارد.

يضع البحث الذكاء الاصطناعي في إطار تكاملي لا استبدالي، حيث يعزّز دور الأخصائي النفسي عبر تولي المهام الروتينية مثل الفحص الأولي. كما يشير بابو إلى بروز مفهوم «الرعاية النفسية الدقيقة»، الذي يوظف الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات متعددة الأبعاد تشمل الكلام، والانفعالات، والنوم، والسلوك الاجتماعي، بهدف تصميم تدخلات مخصّصة تتوافق مع الخصائص الفردية لكل شخص، بما يُحتمل أن يحسّن فعالية العلاج ونتائجه على المدى الطويل.

وفي المقابل، يناقش المقال بشكل نقدي التحديات والمخاطر المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في الرعاية النفسية، بما في ذلك انحياز الخوارزميات الذي قد يكرّس التفاوتات الاجتماعية في التشخيص، وقضايا الخصوصية والسرية في الصحة النفسية الرقمية، إضافة إلى ضعف العلاقة العلاجية نتيجة التفاعل مع أنظمة غير بشرية. ويؤكد المؤلف أن الممارسة النفسية يجب أن تظل مرتكزة على التعاطف والأخلاقيات والفهم الإنساني، وهي سمات لا يمكن للذكاء الاصطناعي محاكاتها.

يختتم البحث بالتأكيد أن مستقبل الذكاء الاصطناعي في علم النفس يجب أن يقوم على التكامل المسؤول، مع احتفاظ الأخصائيين البشر بالسلطة التفسيرية. ويتصور نماذج هجينة مشتركة للرعاية تجمع بين التعاطف الإنساني والدقة الحسابية، بما يتيح بناء أنظمة نفسية أكثر شمولًا ووقائية وسهولة في الوصول. ومن خلال الدمج بين التكنولوجيا والتواصل الإنساني الرحيم، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يصبح شريكًا فعّالًا في تعزيز الصحة النفسية، مع الحفاظ على جوهر الممارسة العلاجية الأخلاقية.

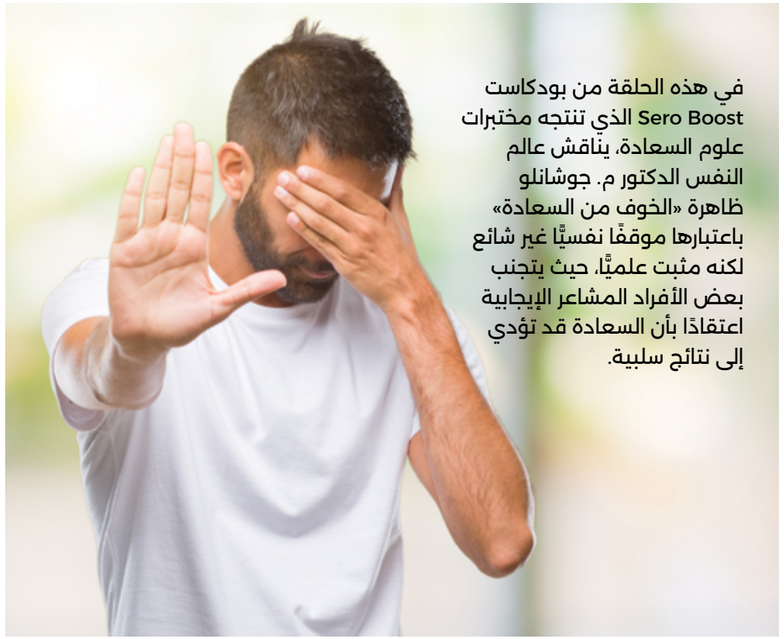
> **«الرعاية النفسية الدقيقة» توظف الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات تشمل الكلام، والانفعالات، والنوم، والسلوك الاجتماعي، بهدف تصميم تدخلات مخصّصة تتوافق مع الخصائص الفردية لكل شخص**

> **مستقبل الذكاء الاصطناعي في علم النفس يجب أن يقوم على التكامل المسؤول، مع احتفاظ الأخصائيين البشر بالسلطة التفسيرية**

دراسات تطبيقية

الخوف من السعادة: تفسيره في ضوء التأثيرات الثقافية

مختبرات علوم السعادة [4] .[Happiness Science Labs] أغسطس 2025).
«محسن جوشانلو: الخوف من السعادة وتفسيره في ضوء التأثيرات الثقافية»
[Mohsen Joshanloo: Fear of Happiness, Explained with Cultural Influences]
بودكاست Sero Boost، الحلقة رقم 81، [فيديو يوتيوب]. https://www.youtube.com/watch?v=OrtwHpkDTiU



في هذه الحلقة من بودكاست Sero Boost الذي تنتجه مختبرات علوم السعادة، يناقش عالم النفس الدكتور م. جوشانلو ظاهرة «الخوف من السعادة» باعتبارها موقفًا نفسيًّا غير شائع لكنه مثبت علميًّا، حيث يتجنب بعض الأفراد المشاعر الإيجابية اعتقادًا بأن السعادة قد تؤدي إلى نتائج سلبية.

تسلط الحلقة الضوء على الأبعاد النفسية والثقافية التي تشكّل هذا الخوف ضمن إطار متعدد الثقافات لفهم مفهوم الرفاه الإنساني.

يعرّف جوشانلو هذا النمط بأنه اعتقاد بأن التعبير عن الفرح أو الشعور به قد يجلب الحسد، أو يؤدي إلى سوء الطالع، أو يعكس ضعفًا أخلاقيًّا. وبينما تفترض النظريات الغربية أن السعادة هدف طبيعي، تكشف الدراسات العابرة للثقافات عن تباينات جوهرية؛ ففي مجتمعات تشاركية نواتها الجماعة لا الفرد، يُنظر إلى السعادة المفرطة كتهديد للانسجام الاجتماعي، وقد ترتبط بمفاهيم مثل «العين الحاسدة». ومن خلال أبحاث مقارنة في أكثر من أربعين دولة، يوضح جوشانلو كيف تفضل بعض الثقافات، مثل شرق آسيا والشرق الأوسط وبعض مناطق إفريقيا، قيم ضبط النفس والتوازن العاطفي على مظاهر السعادة الصاخبة.

يُبرز النقاش أن الخوف من السعادة لا يُعد اضطرابًا نفسيًّا مثل الاكتئاب أو فقدان المتعة، بل يمثل توجهًا ثقافيًّا لتنظيم المشاعر وتحقيق المسؤولية الأخلاقية. ففي دراسات جوشانلو، عبّر بعض المشاركين عن ارتباط السعادة بالغرور، والانحلال الأخلاقي، أو التراخي الروحي. ومع ذلك، وبرغم أن هذه المعتقدات تؤدي وظائف اجتماعية وأخلاقية، مثل تعزيز التواضع، وتنمية التعاطف، ودعم التماسك المجتمعي. في واقع تغمره رسائل «السعادة الإلزامية»، عبر وسائل الإعلام، تولّد المعايير العاطفية التقليدية التوتر لدى الأفراد الساعين للتوفيق بين قيم وأنماط اجتماعية مختلفة.

يناقش ضيوف الحلقة التحديات المنهجية المرتبطة بقياس السعادة عبر الثقافات، حيث إن الأدوات النفسية المعيارية في سياقات غربية قد تتجاهل الفروق الثقافية التي تمنح قيمةً أكبر للتوازن والسكينة والقبول. وتدعو الحلقة إلى اعتماد مقاربات متعددة في دراسة الخوف من السعادة، تراعي القيم المحلية والرؤى الثقافية. كما تستعرض تطبيقات عملية لهذه الرؤية، مثل تحسين دقة فهم التعبير العاطفي، وصوغ سياسات دولية للرفاه تراعي التنوع العابر للثقافات وتحدّ من «الانحيازات الإثنومركزية»، أي الميل إلى تقييم الثقافات الأخرى وفق معايير الثقافة.

ويختتم جوشانلو بالتأكيد أن الاعتراف بوجود الخوف من السعادة يمثل خطوة أساسية نحو تطوير علم رفاه أشمل وأكثر إنصافًا؛ فالسعادة لا ينبغي أن تُعامل كقيمة عالمية موحّدة، بل كطيف من التجارب المتجذرة في السياقات الثقافية. إن إدراك إمكانية التعايش بين ضبط المشاعر والرضا عن الحياة يتيح لعلم النفس تمثيل تنوع التجربة الإنسانية بواقعية وعمق أكبر.

في مجتمعات تشاركية نواتها الجماعة لا الفرد، يُنظر إلى السعادة المفرطة كتهديد للانسجام الاجتماعي

الخوف من السعادة لا يُعد اضطرابًا نفسيًّا مثل الاكتئاب أو فقدان المتعة، بل يمثل توجهًا ثقافيًّا لتنظيم المشاعر وتحقيق المسؤولية الأخلاقية

دراسات تطبيقية

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

م. حسن، وآخرون. (2024). العوائق والمحفزات في تبني الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية: مراجعة استكشافية
[Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in healthcare: A scoping review]
JMIR Human Factors، المجلد 11، 10.2196/48633.

تستعرض هذه المراجعة العوامل المؤثرة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، من خلال تحليل الأدلة المستخلصة من الأبعاد السريرية والتنظيمية والتقنية والأخلاقية. ومع توسع استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص، وتخطيط العلاج، ومراقبة المرضى، حدد الباحثون فجوات قائمة بين الابتكار التكنولوجي وتطبيقه العملي، ما يبرز الحاجة إلى فهم أسباب محدودية دمجه في الممارسات الطبية، وهي أولوية للسياسات الصحية والممارسات المهنية.

اعتمدت الدراسة إطار عمل معهد جوانا بريغز، وأجرت مسحًا لست قواعد بيانات دولية شمل الدراسات المنشورة بين 2018 و2023. من أصل 1,274 سجلًا، استوفت 64 دراسة شروط الإدراج، وتنوعت بين التصاميم النوعية والكمية والمختلطة، وشملت مؤسسات صحية عالمية. تناولت هذه الدراسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصوير الطبي، ودعم القرار، والتشخيص، والوظائف الإدارية. وصُنّفت النتائج ضمن محورين رئيسيين: العوائق والمحفزات لتبني الذكاء الاصطناعي.

شملت أبرز العوائق ضعف الثقة والشفافية، غياب الأُطر التنظيمية، وقضايا الحفاظ على الخصوصية والمساءلة. كما برزت مقاومة الأطباء للاعتماد على خوارزميات غير قابلة للتفسير في التخصصات الحرجة، إلى جانب تحديات تنظيمية مثل ضعف البنية التحتية، وعدم توافق الأدوات مع سير العمل، ونقص التدريب المهني. وأثيرت مخاوف أخلاقية تتعلق بالتحيّز، وتقليص عدد الوظائف، والمسؤولية القانونية، ما يضعف ثقة المستخدمين في هذه الأنظمة.

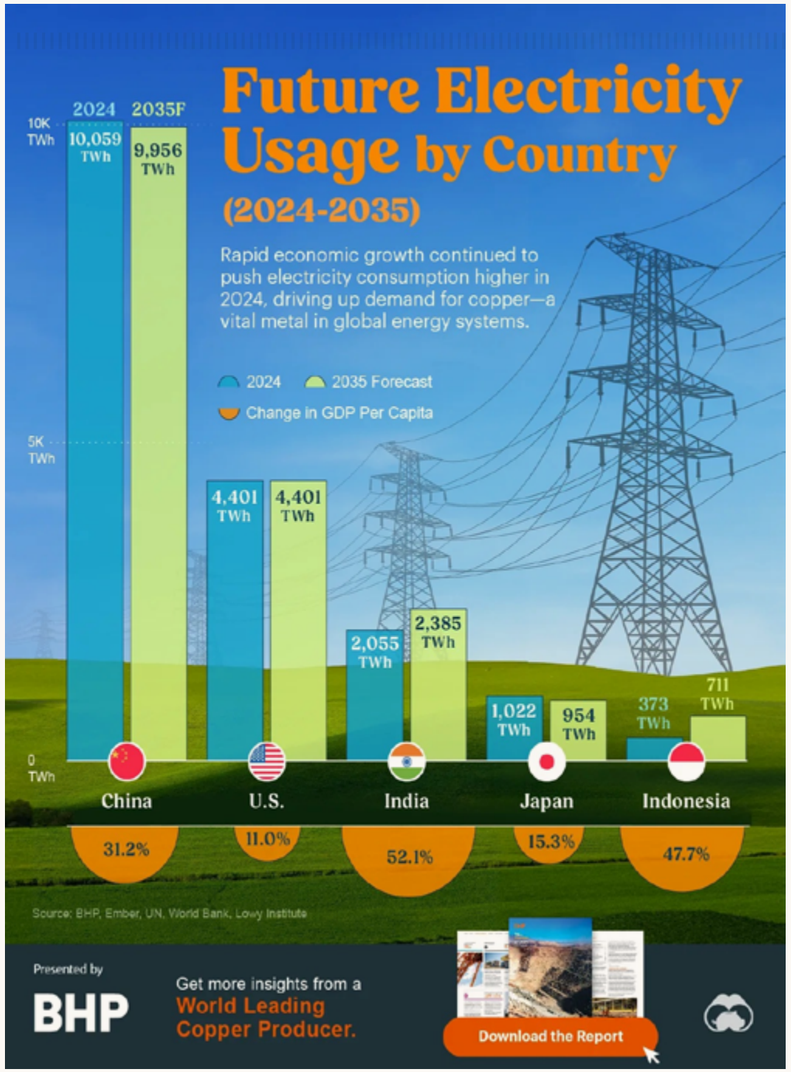
في المقابل، أبرزت الدراسة عوامل محفزة عدة لتبني الذكاء الاصطناعي، منها القيادة المؤسسية القوية، والتعاون المتعدد التخصصات بين الأطباء وعلماء البيانات، والشفافية في تطوير النماذج، إلى جانب وجود أدلة على تحسين نتائج المرضى. كما تبيّن أن إشراك المستخدمين النهائيين؛ خصوصًا الأطباء، في المراحل المبكرة من التصميم يعدّ عنصرًا حاسمًا لتعزيز القبول. وأكدت الدراسات أهمية التعليم المستمر، وتوفير واجهات قابلة للتفسير، وإثبات الجدوى العملية في بيئات العمل الواقعية، وليس الاكتفاء بالأداء التقني.

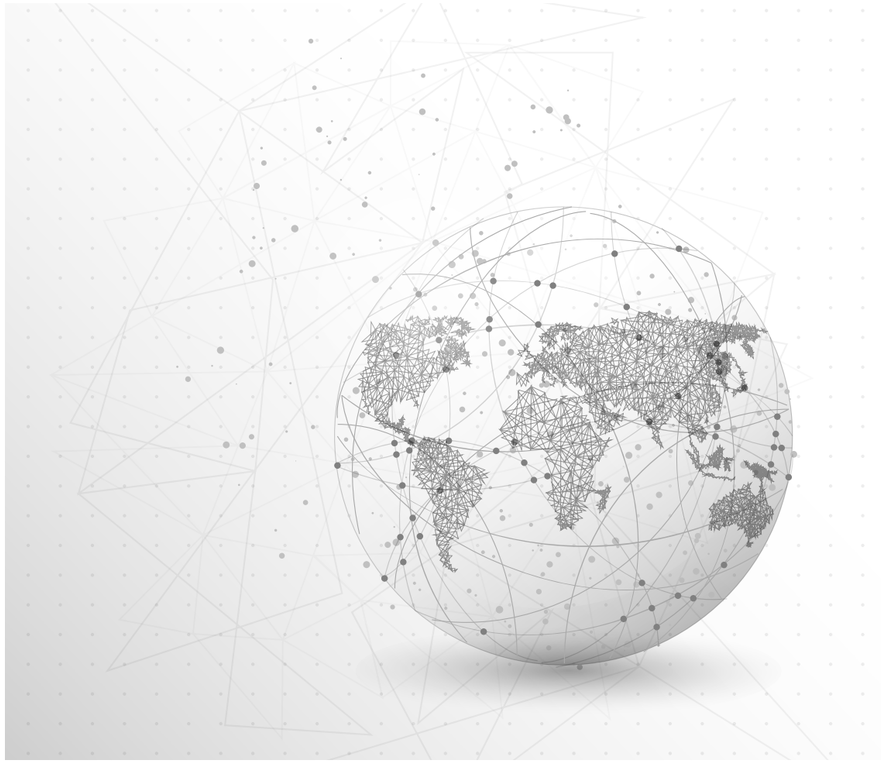
يقترح الباحثون إطارًا تكامليًّا لتبني الذكاء الاصطناعي يرتكز على أربعة محاور رئيسية: الموثوقية، وسهولة الاستخدام، والاستعداد التنظيمي، ومواءمة السياسات. ويؤكدون أن تطبيق هذه التقنيات لا ينبغي أن يُنظر إليه كإدخال لأداة جديدة فحسب، بل كتحول اجتماعي-تقني يتطلب تغييرًا ثقافيًّا داخل المؤسسات الصحية.

وتخلص المراجعة إلى أن الحماسة تجاه الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية لا يزال قويًّا، لكن ترجمته إلى ممارسة سريرية يومية تبقى محدودة ما لم تُراعَ الأبعاد الأخلاقية والتنظيمية والإنسانية. إن الدمج المستدام يستلزم تصميمًا تشاركيًّا، وشفافية في الإدارة التنظيمية، وبناء قدرات تمكّن الأطباء من أن يكونوا شركاء فاعلين لا مجرد مستخدمين. وفي النهاية، فإن نجاح الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية يعتمد ليس على كفاءته التقنية فقط، بل على مدى اندماجه في بيئة مهنية وإنسانية قادرة على احتضانه وتوجيهه.

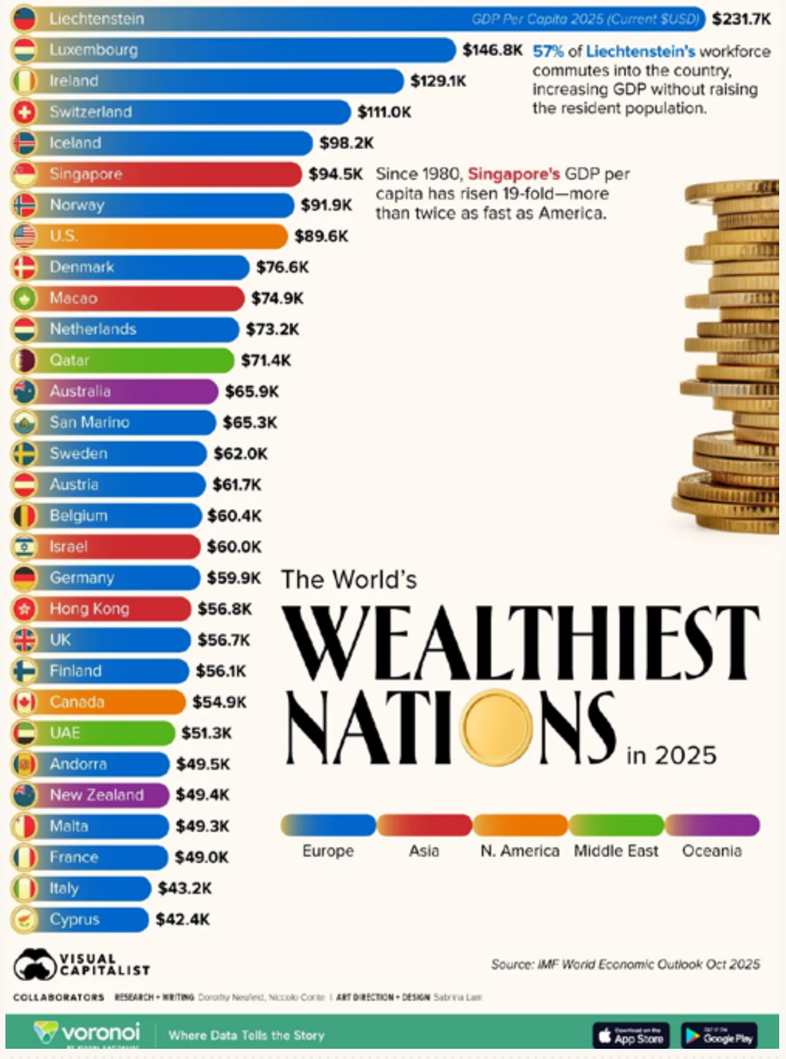
> **برزت مقاومة الأطباء للاعتماد على خوارزميات غير قابلة للتفسير في التخصصات الحرجة، إلى جانب تحديات تنظيمية مثل ضعف البنية التحتية، وعدم توافق الأدوات**

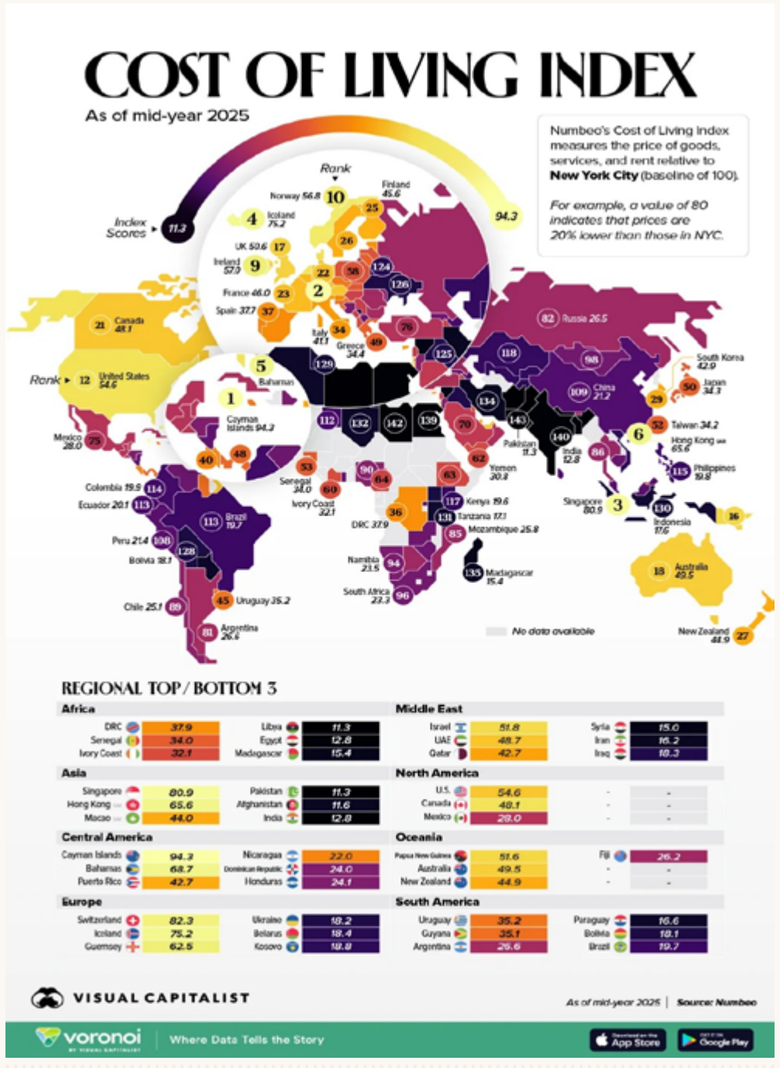
> **أكدت الدراسات أهمية التعليم المستمر، وتوفير واجهات قابلة للتفسير، وإثبات الجدوى في بيئات العمل الواقعية، وليس الاكتفاء بالأداء التقني**

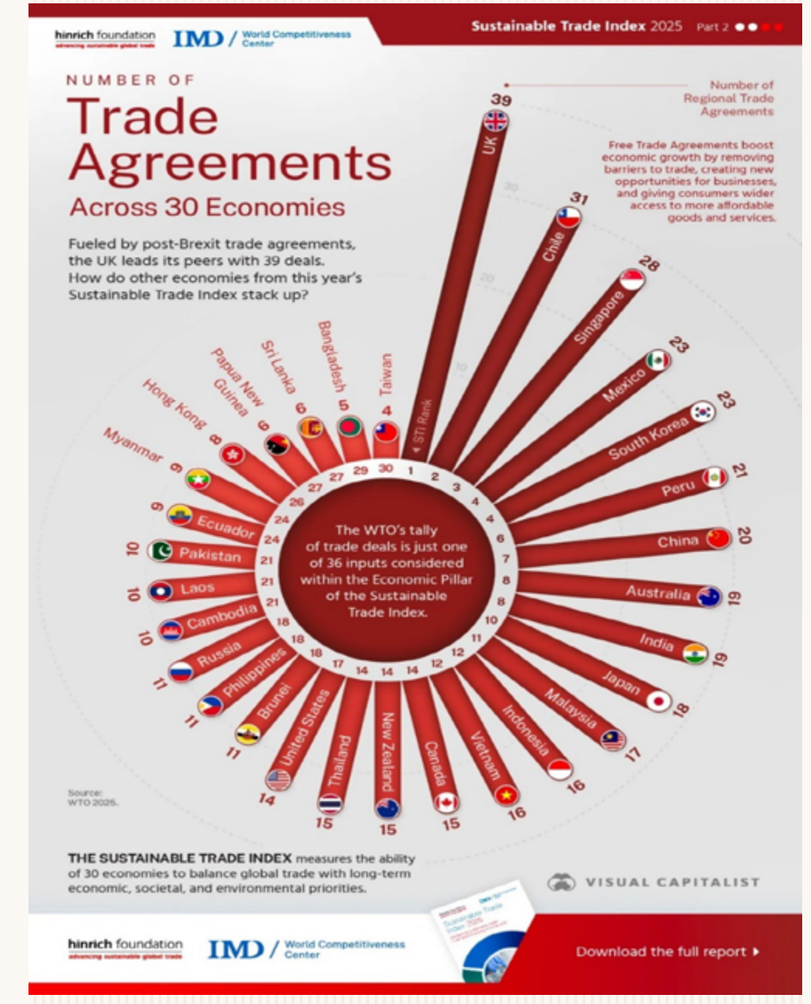


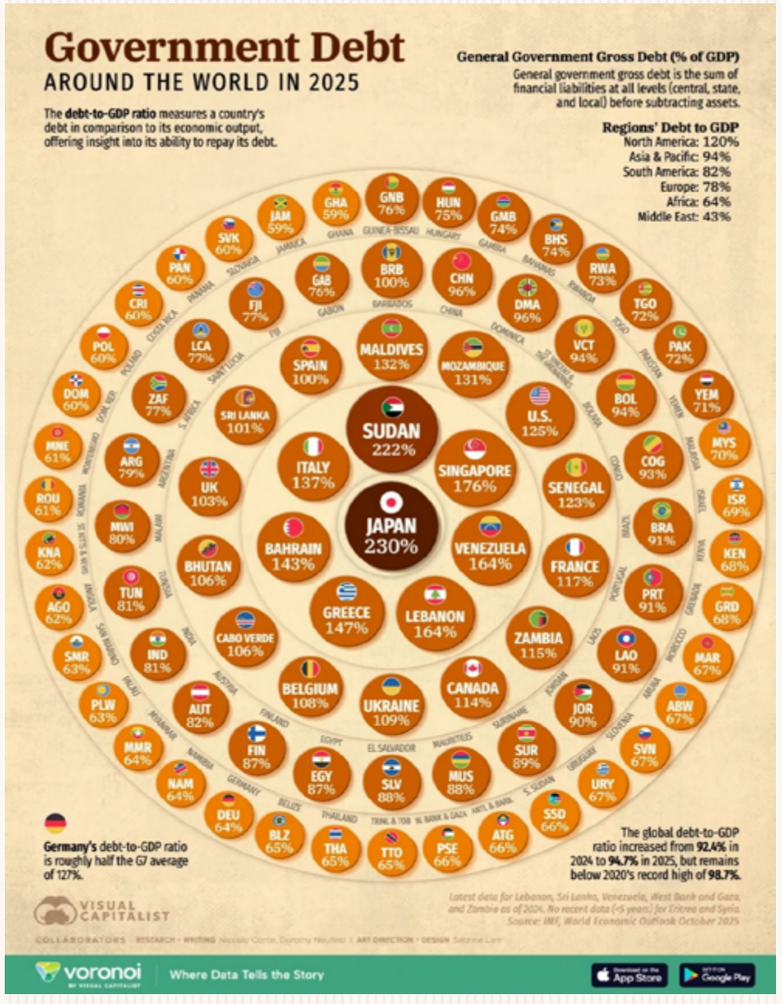


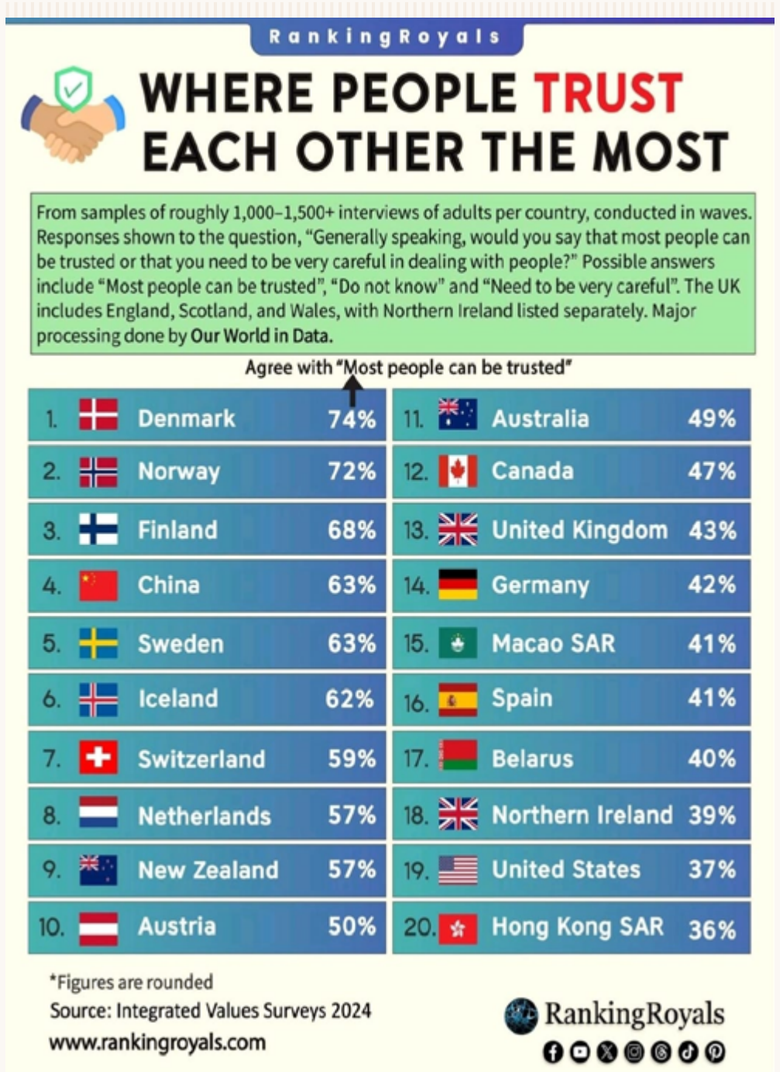
3 - المستقبل في أرقـــام

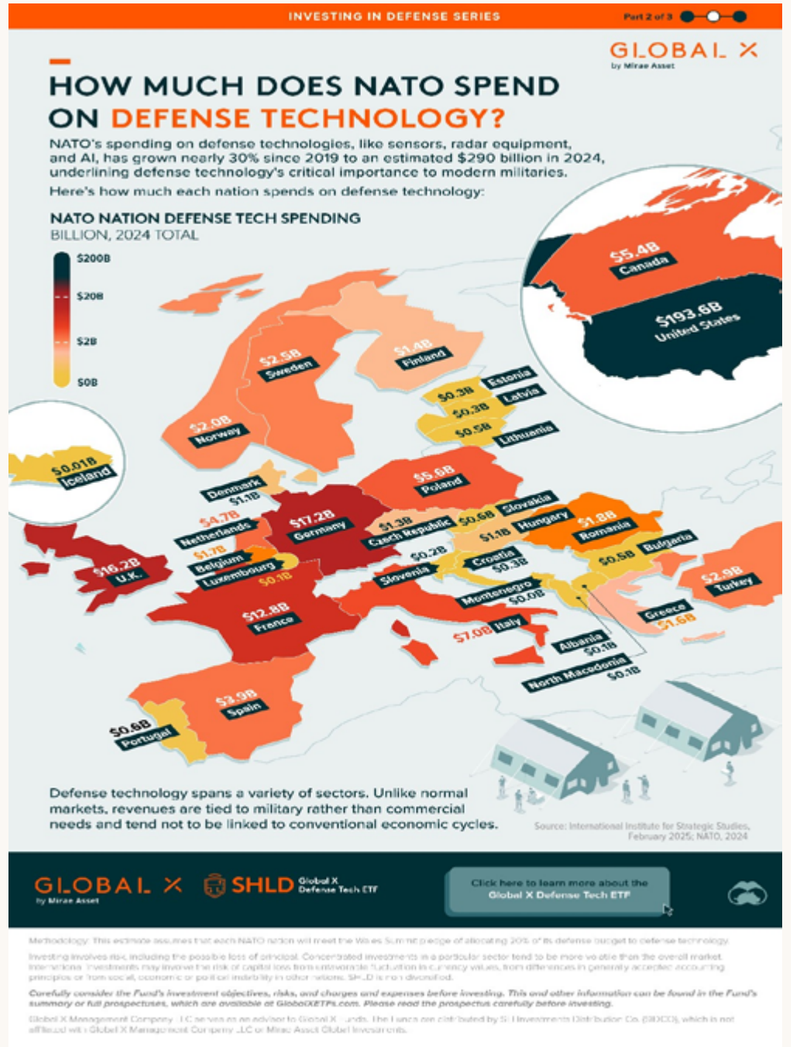

Liechtenstein GDP Per Capita 2025 (Current $USD) $231.7K
Luxembourg $146.8K
Ireland $129.1K
Switzerland $111.0K
Iceland $98.2K
Singapore $94.5K
Norway $91.9K
U.S. $89.6K
Denmark $76.6K
Macao $74.9K
Netherlands $73.2K
Qatar $71.4K
Australia $65.9K
San Marino $65.3K
Sweden $62.0K
Austria $61.7K
Belgium $60.4K
Israel $60.0K
Germany $59.9K
Hong Kong $56.8K
UK $56.7K
Finland $56.1K
Canada $54.9K
UAE $51.3K
Andorra $49.5K
New Zealand $49.4K
Malta $49.3K
France $49.0K
Italy $43.2K
Cyprus $42.4K
57% of Liechtenstein's workforce commutes into the country, increasing GDP without raising the resident population.
Since 1980, Singapore's GDP per capita has risen 19-fold—more than twice as fast as America.
The World's
WEALTHIEST NATIONS in 2025
Europe
Asia
N. America
Middle East
Oceania
VISUAL CAPITALIST
Source: IMF World Economic Outlook Oct 2025
COLLABORATORS RESEARCH + WRITING Dorothy Neufeld, Niccolo Conte | ART DIRECTION + DESIGN Sabrina Lee
voronoi
Where Data Tells the Story
App Store
Google Play

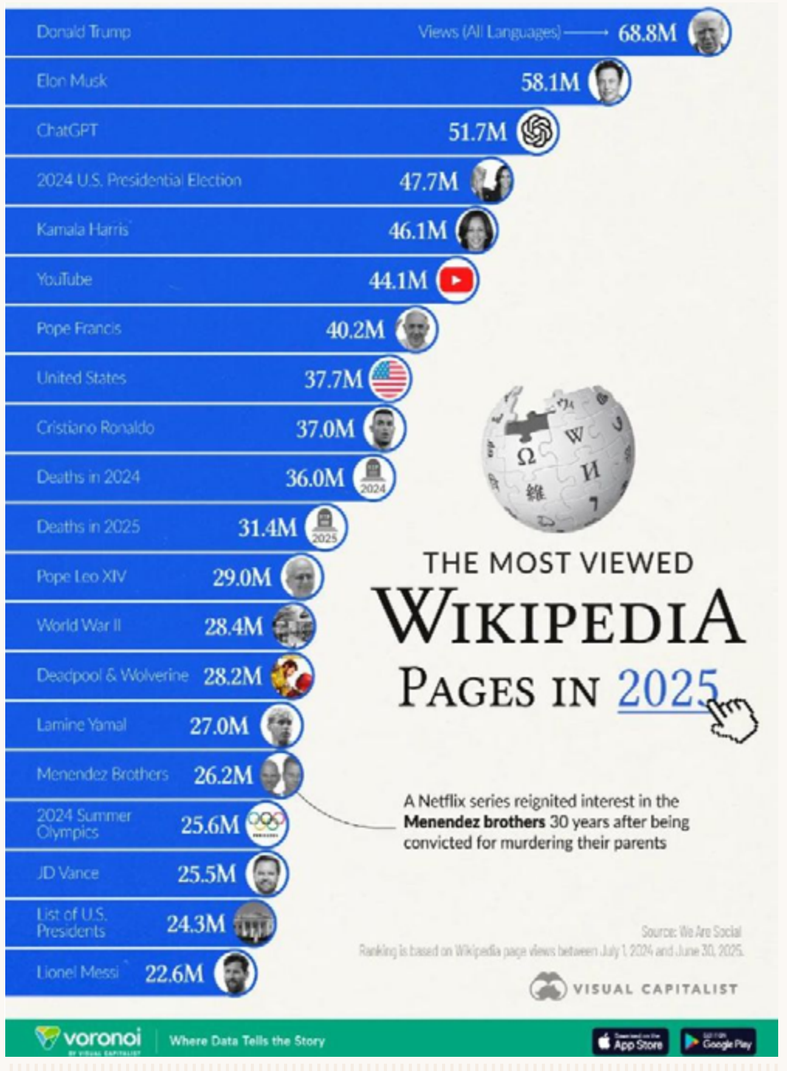

COST OF LIVING INDEX
As of mid-year 2025
Numbeo's Cost of Living Index measures the price of goods, services, and rent relative to New York City (baseline of 100).
For example, a value of 80 indicates that prices are 20% lower than those in NYC.
Rank
Index Scores
11.3
94.3
No data available
REGIONAL TOP / BOTTOM 3
Africa
DRC 37.9
Senegal 34.0
Ivory Coast 32.1
Libya 11.3
Egypt 12.8
Madagascar 15.4
Asia
Singapore 80.9
Hong Kong 65.6
Macao 44.0
Pakistan 11.3
Afghanistan 11.6
India 12.8
Central America
Cayman Islands 94.3
Bahamas 68.7
Puerto Rico 42.7
Nicaragua 22.0
Dominican Republic 24.0
Honduras 24.1
Europe
Switzerland 82.3
Iceland 75.2
Guernsey 62.5
Ukraine 18.2
Belarus 18.4
Kosovo 18.8
Middle East
Israel 51.8
UAE 48.7
Qatar 42.7
Syria 15.0
Iran 16.2
Iraq 18.3
North America
U.S. 54.6
Canada 40.1
Mexico 29.0
Oceania
Papua New Guinea 51.6
Australia 49.5
New Zealand 44.9
Fiji 26.2
South America
Uruguay 35.2
Guyana 35.1
Argentina 29.6
Paraguay 16.6
Bolivia 18.1
Brazil 19.7
VISUAL CAPITALIST
As of mid-year 2025 | Source: Numbeo
voronoi
Where Data Tells the Story
App Store
Google Play

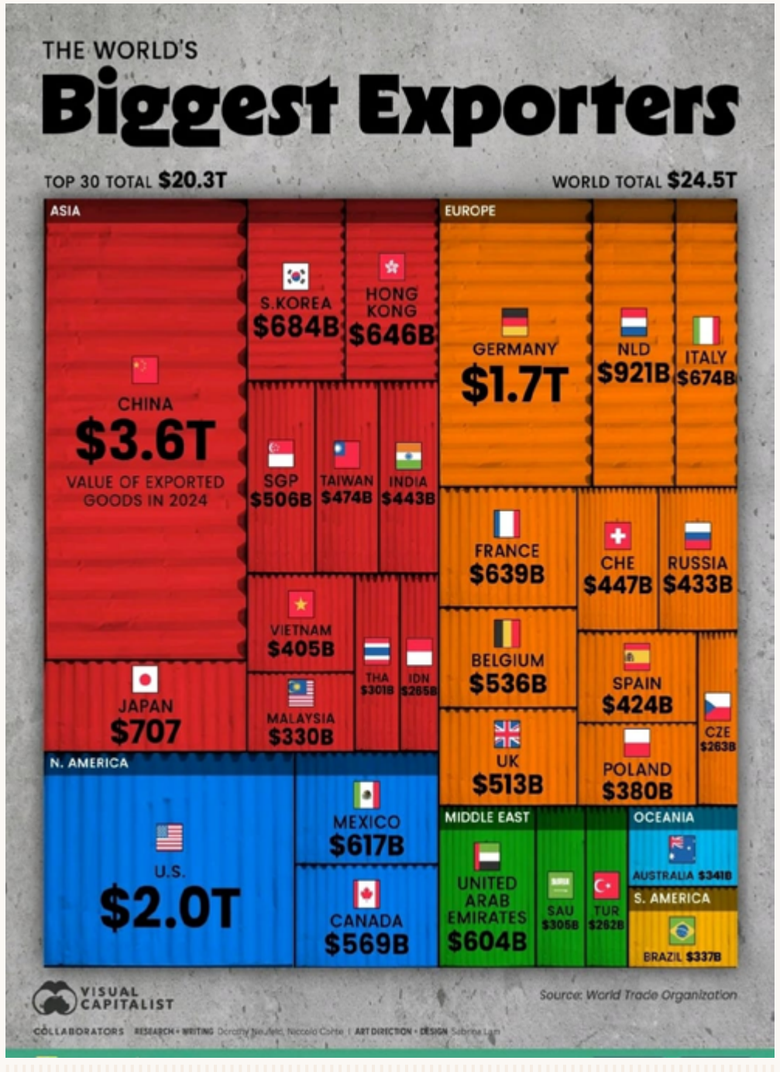

hinrich foundation
IMD / World Competitiveness Center
Sustainable Trade Index 2025 Part 2
NUMBER OF
Trade Agreements
Across 30 Economies
Fueled by post-Brexit trade agreements, the UK leads its peers with 39 deals. How do other economies from this year's Sustainable Trade Index stack up?
Number of Regional Trade Agreements
Free Trade Agreements boost economic growth by removing barriers to trade, creating new opportunities for businesses, and giving consumers wider access to more affordable goods and services.
UK 39
Chile 31
Singapore 28
Mexico 23
South Korea 23
Peru 21
China 20
Australia 19
India 19
Japan 18
Malaysia 17
Indonesia 16
Vietnam 16
Canada 15
New Zealand 15
Thailand 15
United States 14
Brunei 11
Philippines 11
Russia 11
Cambodia 10
Laos 10
Pakistan 10
Ecuador 9
Myanmar 9
Hong Kong 8
Papua New Guinea 6
Sri Lanka 6
Bangladesh 5
Taiwan 4
The WTO's tally of trade deals is just one of 36 inputs considered within the Economic Pillar of the Sustainable Trade Index.
Source: WTO 2025.
THE SUSTAINABLE TRADE INDEX measures the ability of 30 economies to balance global trade with long-term economic, societal, and environmental priorities.
VISUAL CAPITALIST
hinrich foundation
IMD / World Competitiveness Center
Download the full report

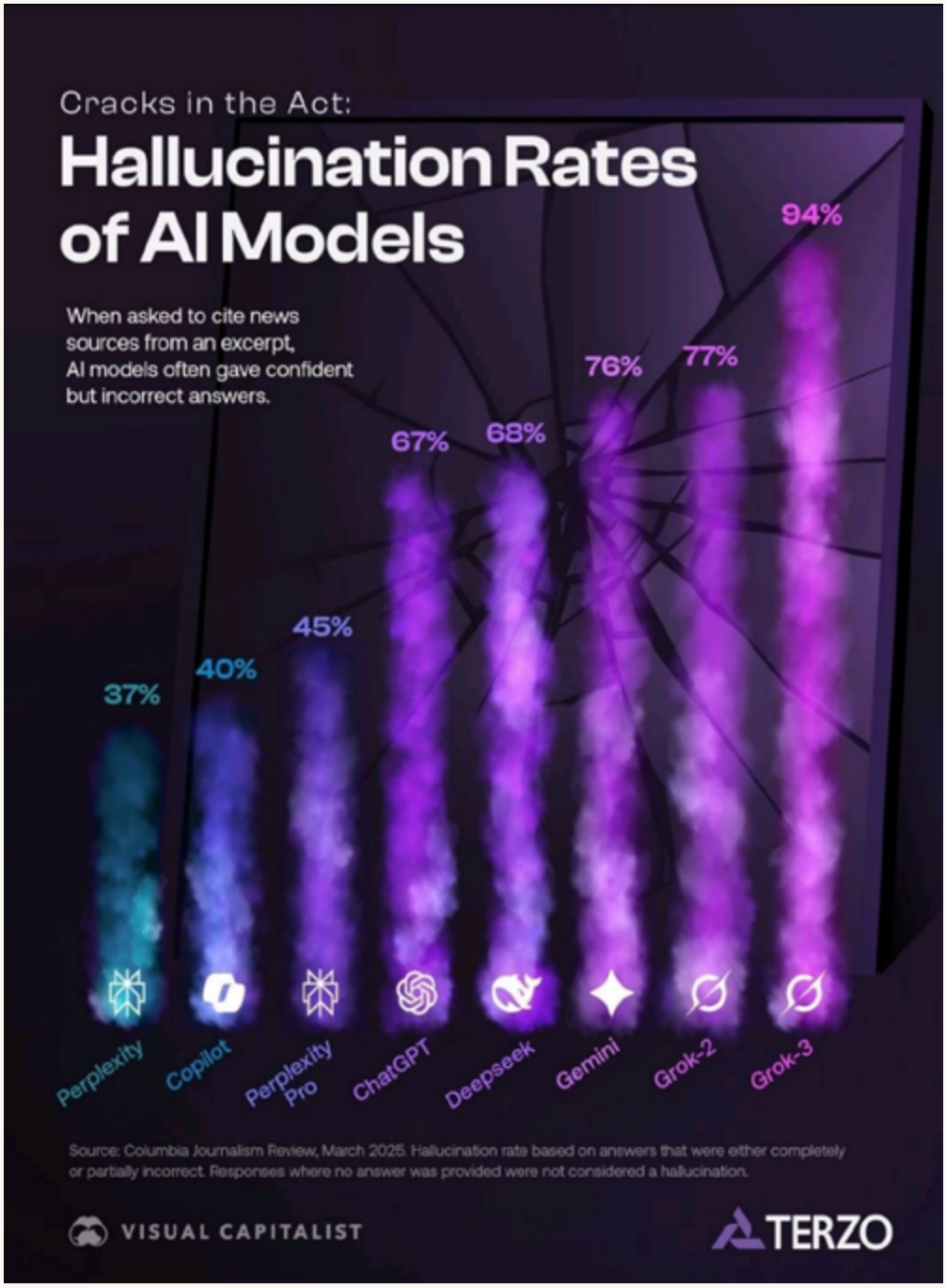

Government Debt
AROUND THE WORLD IN 2025
The debt-to-GDP ratio measures a country's debt in comparison to its economic output, offering insight into its ability to repay its debt.
General Government Gross Debt (% of GDP)
General government gross debt is the sum of financial liabilities at all levels (central, state, and local) before subtracting assets.
Regions' Debt to GDP
North America: 120%
Asia & Pacific: 94%
South America: 82%
Europe: 78%
Africa: 64%
Middle East: 43%
SUDAN 222%
JAPAN 230%
MALDIVES 132%
SINGAPORE 176%
ITALY 137%
SPAIN 100%
MOZAMBIQUE 131%
U.S. 125%
SENEGAL 123%
BAHRAIN 143%
VENEZUELA 164%
FRANCE 117%
BHUTAN 106%
GREECE 147%
LEBANON 164%
ZAMBIA 115%
BELGIUM 108%
UKRAINE 109%
CANADA 114%
SRI LANKA 101%
UK 103%
Germany's debt-to-GDP ratio is roughly half the G7 average of 127%.
The global debt-to-GDP ratio increased from 92.4% in 2024 to 94.7% in 2025, but remains below 2020's record high of 98.7%.
Latest data for Lebanon, Sri Lanka, Venezuela, West Bank and Gaza, and Zambia as of 2024. No recent data (>5 years) for Eritrea and Syria.
Source: IMF, World Economic Outlook October 2025
VISUAL CAPITALIST
COLLABORATORS RESEARCH • WRITING Nicolás Cortés, Dorothy Neufeld | ART DIRECTION • DESIGN Sabrina Lam
voronoi
Where Data Tells the Story
Download on the App Store
GET IT ON Google Play


RankingRoyals
WHERE PEOPLE TRUST EACH OTHER THE MOST
From samples of roughly 1,000–1,500+ interviews of adults per country, conducted in waves. Responses shown to the question, "Generally speaking, would you say that most people can be trusted or that you need to be very careful in dealing with people?" Possible answers include "Most people can be trusted", "Do not know" and "Need to be very careful". The UK includes England, Scotland, and Wales, with Northern Ireland listed separately. Major processing done by Our World in Data.
Agree with "Most people can be trusted"
1. Denmark 74%
2. Norway 72%
3. Finland 68%
4. China 63%
5. Sweden 63%
6. Iceland 62%
7. Switzerland 59%
8. Netherlands 57%
9. New Zealand 57%
10. Austria 50%
11. Australia 49%
12. Canada 47%
13. United Kingdom 43%
14. Germany 42%
15. Macao SAR 41%
16. Spain 41%
17. Belarus 40%
18. Northern Ireland 39%
19. United States 37%
20. Hong Kong SAR 36%
*Figures are rounded
Source: Integrated Values Surveys 2024
www.rankingroyals.com
RankingRoyals


INVESTING IN DEFENSE SERIES
Part 2 of 3
GLOBAL X
by Mirae Asset
HOW MUCH DOES NATO SPEND ON DEFENSE TECHNOLOGY?
NATO's spending on defense technologies, like sensors, radar equipment, and AI, has grown nearly 30% since 2019 to an estimated $290 billion in 2024, underlining defense technology's critical importance to modern militaries.
Here's how much each nation spends on defense technology:
NATO NATION DEFENSE TECH SPENDING
BILLION, 2024 TOTAL
$200B
$20B
$2B
$0B
$5.4B Canada
$193.6B United States
$2.5B Sweden
$1.4B Finland
$0.3B Estonia
$0.3B Latvia
$0.5B Lithuania
$2.0B Norway
$0.01B Iceland
$1.1B Denmark
$5.6B Poland
$4.7B Netherlands
$1.7B Belgium
$17.2B Germany
$1.3B Czech Republic
$0.6B Slovakia
$1.1B Hungary
$1.8B Romania
$0.2B Slovenia
$0.3B Croatia
$0.5B Bulgaria
$16.2B U.K.
$0.1B Luxembourg
$2.9B Turkey
$12.8B France
$0.0B Montenegro
$1.5B Greece
$7.0B Italy
$0.1B Albania
$0.1B North Macedonia
$3.9B Spain
$0.6B Portugal
Defense technology spans a variety of sectors. Unlike normal markets, revenues are tied to military rather than commercial needs and tend not to be linked to conventional economic cycles.
Source: International Institute for Strategic Studies, February 2025; NATO, 2024
GLOBAL X by Mirae Asset
SHLD Global X Defense Tech ETF
Click here to learn more about the Global X Defense Tech ETF


Donald Trump
Views (All Languages)
68.8M
Elon Musk
58.1M
ChatGPT
51.7M
2024 U.S. Presidential Election
47.7M
Kamala Harris
46.1M
YouTube
44.1M
Pope Francis
40.2M
United States
37.7M
Cristiano Ronaldo
37.0M
Deaths in 2024
36.0M
Deaths in 2025
31.4M
Pope Leo XIV
29.0M
World War II
28.4M
Deadpool & Wolverine
28.2M
Lamine Yamal
27.0M
Menendez Brothers
26.2M
2024 Summer Olympics
25.6M
JD Vance
25.5M
List of U.S. Presidents
24.3M
Lionel Messi
22.6M
THE MOST VIEWED
WIKIPEDIA
PAGES IN 2025
A Netflix series reignited interest in the Menendez brothers 30 years after being convicted for murdering their parents
Source: We Are Social
Ranking is based on Wikipedia page views between July 1, 2024 and June 30, 2025.
VISUAL CAPITALIST
voronoi
Where Data Tells the Story
App Store
Google Play


THE WORLD'S
Biggest Exporters
TOP 30 TOTAL $20.3T
WORLD TOTAL $24.5T
ASIA
EUROPE
CHINA
$3.6T
VALUE OF EXPORTED GOODS IN 2024
S.KOREA $684B
HONG KONG $646B
SGP $506B
TAIWAN $474B
INDIA $443B
VIETNAM $405B
THA $301B
IDN $265B
MALAYSIA $330B
JAPAN $707
GERMANY $1.7T
NLD $921B
ITALY $674B
FRANCE $639B
CHE $447B
RUSSIA $433B
BELGIUM $536B
SPAIN $424B
CZE $263B
UK $513B
POLAND $380B
N. AMERICA
U.S. $2.0T
MEXICO $617B
CANADA $569B
MIDDLE EAST
UNITED ARAB EMIRATES $604B
SAU $305B
TUR $262B
OCEANIA
AUSTRALIA $341B
S. AMERICA
BRAZIL $337B
VISUAL CAPITALIST
Source: World Trade Organization
COLLABORATORS RESEARCH + WRITING Dorothy Neufeld, Niccolo Conte | ART DIRECTION + DESIGN Sabrina Lam


Cracks in the Act:
Hallucination Rates of AI Models
When asked to cite news sources from an excerpt, AI models often gave confident but incorrect answers.
37%
40%
45%
67%
68%
76%
77%
94%
Perplexity
Copilot
Perplexity Pro
ChatGPT
Deepseek
Gemini
Grok-2
Grok-3
Source: Columbia Journalism Review, March 2025. Hallucination rate based on answers that were either completely or partially incorrect. Responses where no answer was provided were not considered a hallucination.
VISUAL CAPITALIST
TERZO