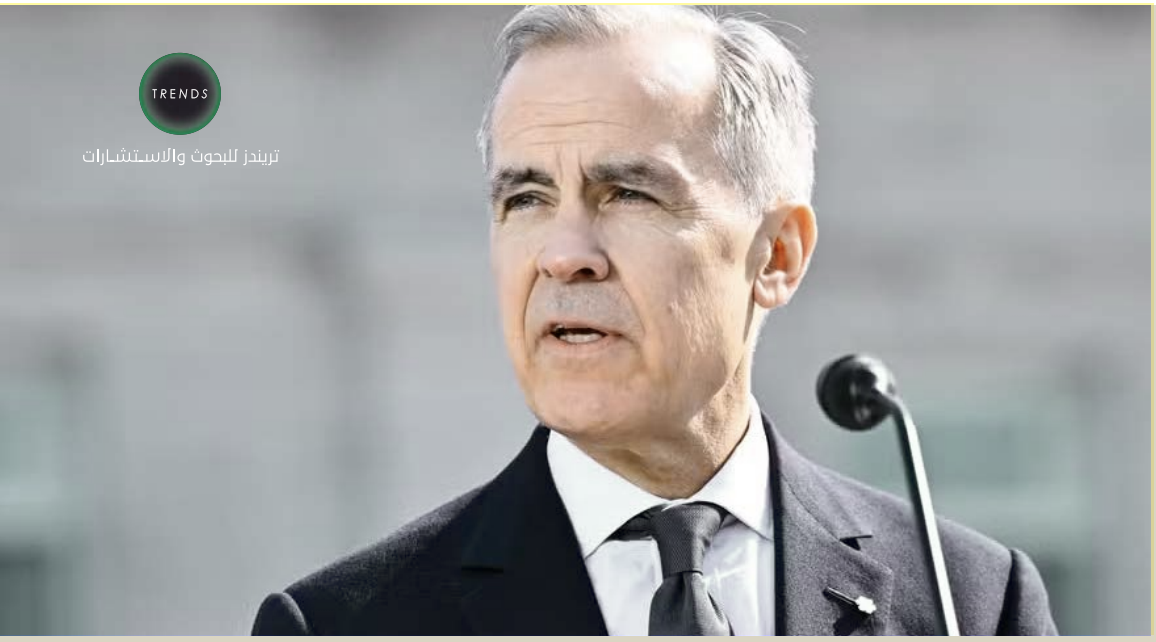
تقرير

اتجاهات المستقبل

العدد الثاني عشر - يوليو 2025



تقرير اتجاهات المستقبل

يُعنى «تقرير اتجاهات المستقبل»، الذي يصدره مكتب ترينذز 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

Contents

الاكتشاف العلمي بمساعدة الذكاء الاصطناعي: النماذج اللغوية الكبيرة 4
الذكاء الاصطناعي الوكيل والاكتشاف العلمي 6
التهديدات التي تواجه منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى بحلول عام 2040 8
خمسة سيناريوهات استراتيجية للحرب الروسية في أوكرانيا 10
الأقليات العرقية والانتخابات: حالة كندا 12

2 - دراسات تطبيقية

النماذج اللغوية الكبيرة وألعاب الحرب 14
العواقب المالية للاضطرابات الجيوسياسية وقيود التجارة 16
التوترات الجيوسياسية وتأثيرها على الاستثمار المؤسسي 18
الجيوسياسة والتعاون البحثي الدولي 20
الطاقة النووية: الملكية الفكرية في قلب المعارك الجيوسياسية 22

3 - المستقبل في أرقام

الترابطات بين التغيرات في المجتمع 25-32
بحلول عام 2050: الثقافة والحوكمة

1 دراسات استشرافية

الاكتشاف العلمي بمساعدة الذكاء الاصطناعي: النماذج اللغوية الكبيرة

س، إيجر وآخرون، «طفرة علمية باستخدام نماذج اللغة الكبيرة: دراسة استقصائية حول الاكتشاف العلمي بمساعدة الذكاء الاصطناعي، والتجريب، وإنشاء المحتوى، والتقييم»

تستعرض هذه الورقة التأثير الفعّال للنماذج اللغوية الكبيرة (LLMs)[1] على عملية البحث العلمي. يوضح الباحثون أن هذه النماذج ستُحدث تحولًا جذريًّا في جميع مراحل البحث تقريبًا، حيث سيحقق استخدامها طفرة علمية كبيرة، مع توفير أدوات آلية قادرة على تصميم التجارب، وكتابة النصوص العلمية، وإنشاء الرسوم التوضيحية، والتقييم الأكاديمي.

تتناول الدراسة تدخل النماذج اللغوية الكبيرة في جميع مراحل البحث العلمي؛ ففي مرحلة مراجعة الأدبيات، تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي مثل المساعد البحثي Elicit ونظام البحث الاستكشافي ORKG ASK لإجراء البحث الدلالي والتلخيص والمقارنة، ما يسمح للباحثين باستخراج المعلومات وتوليفها بسرعة أكبر.

وفي مراحل توليد الأفكار وتصميم التجارب، تُستخدم «النماذج اللغوية الكبيرة» لتوليد الفرضيات وبناء البروتوكولات التجريبية، مع إمكانية اقتراح أفكار بحثية وتنفيذ تجارب محاكاة تلقائيًّا بفضل «الأنظمة المتعددة الوكلاء»[2].

كما أثبتت «النماذج اللغوية الكبيرة» كفاءتها في توليد النصوص وتكوين المحتوى، إذ يمكنها صوغ العناوين، والملخصات، والاستشهادات، وحتى الدراسات العلمية الكاملة، ما يوفّر فوائد كبيرة خاصة لغير الناطقين بالإنجليزية. ومع ذلك، يحذّر الباحثون من أنه بينما قد تقترح النماذج اللغوية الكبيرة فرضيات مبتكرة، فإنها قد تولد أيضًا نتائج زائفة.

تناقش الدراسة أيضًا استخدام «النماذج اللغوية الكبيرة» في إنشاء محتوى متعدد الوسائط مثل الأشكال والجداول والملصقات والشرائح، وإنشاء المحتوى المرئي تلقائيًّا، مثل الرسوم البيانية باستخدام حزمة رسومات TikZ.

أخيرًا، تستعرض الدراسة دور «النماذج اللغوية الكبيرة» في مراجعة وتقييم الإنتاج العلمي، بل وإجراء «المراجعات الميتا» التي تبلور الآراء المتعددة حول البحث أو المنتج لتقديم تقييم أشمل.

وفي المقابل، يثير فرط الاعتماد على الذكاء الاصطناعي مخاوف بشأن أخلاقيات الإنتاج العلمي من حيث الحيادية، والدقة، والشفافية، واحتمالات الانتحال. ومن ثم، يشدد الباحثون على ضرورة مراعاة الضوابط، مع تأكيد التركيز على دور الإنسان عند تصميم النماذج الآلية واتباع المعايير الأخلاقية.

إجمالًا، تقدم الدراسة وصفًا شاملًا للأدوار الحالية والمحتملة للنماذج اللغوية الكبيرة في المنظومة العلمية، وتوضح الفوائد الكبيرة لدمجها في مراحل البحث العلمي.

أثبتت «النماذج اللغوية الكبيرة» كفاءتها في توليد النصوص وتكوين المحتوى، إذ يمكنها صوغ العناوين، والملخصات، والاستشهادات، وحتى الدراسات العلمية الكاملة

يشدد الباحثون على ضرورة مراعاة الضوابط، مع تأكيد التركيز على دور الإنسان عند تصميم النماذج الآلية واتباع المعايير الأخلاقية.

1 النماذج اللغوية الكبيرة: (LLMs) هي أنظمة ذكاء اصطناعي تعتمد على تقنيات التعلم العميق لمعالجة اللغة البشرية. بمكّنها توليد نصوص مشابهة لتلك التي يكتبها البشر، والإجابة على الأسئلة، وترجمة النصوص آليًّا، إلخ. [المترجمة]

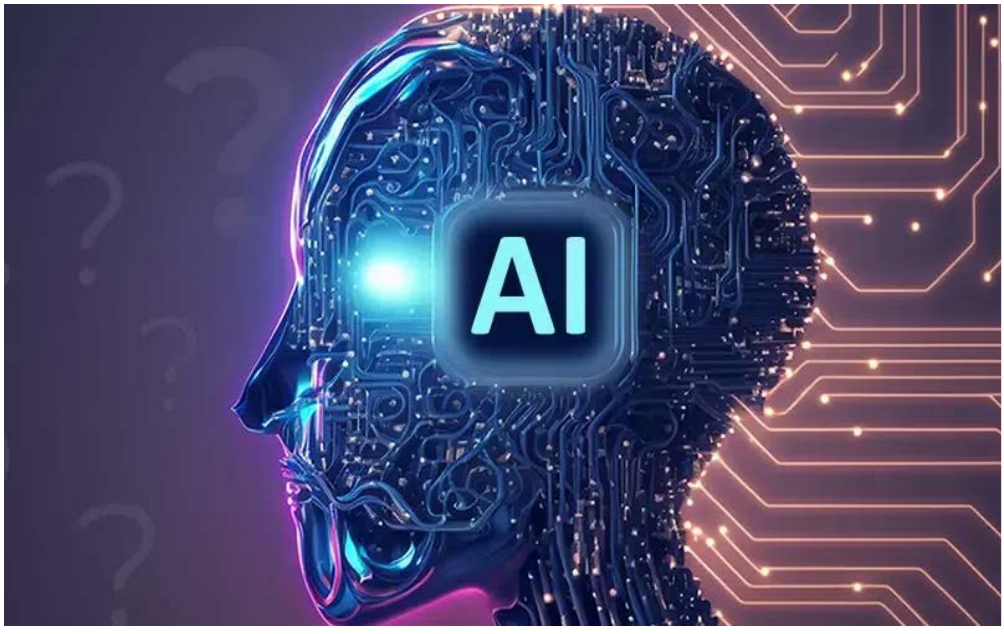
2 الأنظمة المتعددة الوكلاء: (Multi-Agent Systems - MAS) هي أنظمة تتكون من وكلاء ذكاء اصطناعي عدة؛ كل وكيل في النظام لديه القدرة على اتخاذ قرارات مستقلة بناء على المعلومات المتاحة له. وتتفاعل الأنظمة في بيئة مشتركة لتحسين الأداء العام للنظام. [المترجمة]

دراسات استشرافية

الذكاء الاصطناعي الوكيل والاكتشاف العلمي

م. جريداتش، وآخرون، «الذكاء الاصطناعي الوكيل والاكتشاف العلمي: استعراض أوجه التقدّم، التحديات، والاتجاهات المستقبلية»، 2025، Cornell University، arXiv preprint arXiv:2503.08979، [3] arXiv:2503.08979v1

يُحدث الذكاء الاصطناعي الوكيل[4] تحولًا جذريًّا في البحث العلمي من خلال تشغيل وتعزيز العمليات الأساسية مثل توليد الفرضيات، ومراجعة الأدبيات، وتصميم التجارب، وتحليل البيانات، وكتابة المخطوطات الأولية للبحث. تعمل هذه الأنظمة على تبسيط سير العمل، وتسريع إنتاجية البحث، وجعل الأدوات العلمية أسهل عند الاستعانة بها مع النماذج اللغوية المتقدّمة.



هناك نوعان رئيسيان لأنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل: «النماذج ذات الوكيل الواحد»، وهي تعمل بشكل مستقل وتكون فعالة في السياقات المنظّمة التي لا تحتاج كثيرًا للتغذية الراجعة. تعتمد هذه الأنظمة على النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) لأداء الاستدلال وتنفيذ المهام. في المقابل، تحاكي «الأنظمة المتعددة الوكلاء» بيئات البحث التعاوني من خلال تعيين أدوار محددة لوكلاء مختلفين.

تنقسم أنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل أيضًا بحسب مستوى الاستقلالية. تدير «الأطر ذات الاستقلال التام» مثل Co-Scientist وChemCrow المهام العلمية من البداية إلى النهاية، بما في ذلك تخطيط وتنفيذ التجارب في مجالات محددة مثل الكيمياء. بينما تتخصّص أنظمة أخرى مثل ProtAgents و LLaMP في مجالات مثل نمذجة البروتين، وهي تتفوق في السياقات المنظّمة، ولكنها قد تواجه صعوبة في المرونة والإبداع عند معالجة المشكلات المستجدّة. أما «النماذج التعاونية بين الإنسان والذكاء الاصطناعي» ، مثل BioPlannerg Virtual Lab و CALMS و Agent Laboratory فهي تقدم نهجًا أكثر توازنًا. تدعم هذه الأنظمة الباحثين من خلال تقديم رؤى وإرشادات إجرائية، بينما يحتفظ العلماء بزمام التحكم في التنفيذ.

وتُعد مراجعة الأدبيات من المهام الأساسية للذكاء الاصطناعي الوكيل، خاصة مع تزايد حجم المنشورات العلمية. تسعى الأنظمة مثل SciLitLLM و LitSearchg و ResearchArena و CiteME لأتمتة التصنيف والاسترجاع والاستشهاد، لكنها تواجه تحديات في المجالات التي تتطلب خبرة عميقة أو دقة تفسيرية.

يدعم الذكاء الاصطناعي الوكيل الآن جميع مراحل البحث، من أتمتة العمليات التجريبية في الكيمياء باستخدام منصات مثل LLM-RDF Organag، إلى تبسيط سير العمل في علم الأحياء باستخدام أدوات مثل BIA CellAgentg. كما يعزّز المعلوماتية الحيوية وعلم الأحياء الاصطناعية عبر أنظمة مثل TAIS و-CRISPR GPT. ويسهم تطور البنية التحتية، بما في ذلك أدوات مثل AutoGen MetaGPTg Lettag، ومعايير مثل LAB-Bench MoleculeNetg MatSci-NLPg AlphaFoldg، في تحسين أداء هذه الأنظمة، بالرغم من أنها تواجه تحديات كغياب المقاييس العالمية لموثوقية الأداء.

إجمالًا، يزخر الذكاء الاصطناعي الوكيل بإمكانات تحويلية كبيرة للاكتشاف العلمي، لكنه يحتاج إلى تحسين مستمر في مراجعة الأدبيات، ووضع معايير أخلاقية، وتعميق التعاون بين الذكاء الاصطناعي والباحثين البشريين.

> يُحدث الذكاء الاصطناعي الوكيل تحولًا جذريًّا في البحث العلمي من خلال تشغيل وتعزيز العمليات الأساسية مثل توليد الفرضيات، ومراجعة الأدبيات، وتصميم التجارب، وتحليل البيانات، وكتابة المخطوطات الأولية للبحث

> يزخر الذكاء الاصطناعي الوكيل بإمكانات تحويلية كبيرة للاكتشاف العلمي، لكنه يحتاج إلى تحسين مستمر في مراجعة الأدبيات، ووضع معايير أخلاقية

3Gridach, M., Nanavati, J., Abidine, K. Z. E., Mendes, L., & Mack, C. (2025). "Agentic ai for scientific discovery: A survey of progress, challenges, and future directions". arXiv preprint arXiv:2503.08979.

4الذكاء الاصطناعي الوكيل هو نوع من الذكاء الاصطناعي الذي يمكنه تنفيذ مهام معينة بشكل مستقل أو بالتعاون مع أنظمة أخرى؛ يتميز بقدرته على اتخاذ قرارات وتنفيذ إجراءات بناءً على البيانات والمعرفة التي يخزنها، ما يجعل الأدوات العلمية أسهل وأكفأ. [المترجمة].

دراسات استشرافية

التهديدات التي تواجه منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى بحلول عام 2040

ج. سيس، «التهديدات في جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا بحلول عام 2040 - تحليل استشرافي» مذكرة من مؤسسة البحث الاستراتيجي FRS: فرنسا، فبراير 2025، https://www.frstrategie.org/node/9530[5]

بحلول عام 2040، ستواجه منطقة أفريقيا جنوب الصحراء[6] مشهدًا استراتيجيًّا أكثر تعقيدًا، نتيجة مجموعة من العوامل المتداخلة التي تشمل تغير المناخ، والتوسع السكاني، ومشاكل الحوكمة الهيكلية التي تهيئ البيئة المواتية لانتشار شبكات الجماعات المتطرفة، وزيادة المنافسة العالمية. من المرجح أن تتفاقم الأزمات المتعددة في منطقة الساحل، ووسط أفريقيا، والقرن الأفريقي مع تزايد التنافس الدولي.

سيكون تغير المناخ عنصرًا رئيسيًّا من عناصر التهديدات، إذ يزيد من انعدام الأمن الغذائي والمائي، ويؤجج النزاعات القائمة على الموارد، ويدفع بموجات النزوح الداخلي. تتفاقم هذه التحديات في المناطق الأضعف مثل الساحل؛ إذ أسهمت الظروف المعيشية المتدهورة في زيادة تجنيد الإرهابيين. من المتوقع أن يتضاعف عدد سكان أفريقيا بحلول عام 2050، ما سيزيد الضغط على المؤسسات ويؤدي إلى زيادة البطالة وتفاقم الفقر والاضطرابات الاجتماعية.

تظل الحوكمة الضعيفة في بؤرة التحديات؛ فهي تهيئ بيئة مواتية للجماعات المتطرفة؛ خاصة تلك المرتبطة بالقاعدة وداعش التي تستغل احتياجات السكان المحلية وتستفيد من حرية الحركة في الأراضي غير المُسيطّر عليها. من المحتمل أن تظهر قواعد جديدة للتطرف بحلول عام 2040 في مواقع مثل شمال مالي، بينما ستظل حركات التمرد منتشرة في نيجيريا وحوض بحيرة تشاد.

وتتزايد المنافسة الاستراتيجية الدولية مع ظهور مبادرات مثل مبادرة الحزام والطريق الصينية[7] ، والتحالفات العسكرية الروسية، وسعي القيادة التركية لإحكام نفوذها في مواجهة النفوذ الغربي. لقد تراجعت الهيمنة التقليدية لفرنسا في غرب أفريقيا بسبب الإدانة العالمية لوجودها العسكري والانسحابات الأخيرة من مالي، بوركينا فاسو، والنيجر. كما أدى انسحاب الجيوش النظامية إلى تفاقم تفتت المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا (ECOWAS)، ما أضعف منتديات التعاون الإقليمية.

تسهم التهديدات الجديدة في إعادة صوغ طبيعة النزاع الأمني، مثل انتشار الطائرات من دون طيار، والهجمات السيبرانية، والذكاء الاصطناعي. تهدد الكوارث البيئية البنية التحتية الحيوية، مثل الكابلات البحرية على طول ساحل شرق أفريقيا. وقد تتصاعد القضايا المائية، مثل نهر النيل، إلى حرب بين الدول. ويزيد من وطأة التهديدات استخدام الجهات الخارجية وغير الحكومية لتكتيكات هجينة، مثل الضغط الاقتصادي والحرب المعلوماتية في المناطق الاستراتيجية مثل القرن الأفريقي.

بالنسبة إلى فرنسا وأوروبا، يتطلب الوضع إعادة توازن استراتيجي شامل، مع التركيز على بناء شراكات تعاونية محلية. إن إعادة بناء الثقة تتطلب احترام السيادة الوطنية، وإجراء حوار حقيقي مع المجتمع المدني، والابتعاد عن المواقف المتعالية. ستعتمد الأدوار المستقبلية لفرنسا وأوروبا في أفريقيا على قدرتهما على التكيف والتطور لدعم الحلول الأفريقية لقضايا الأمن والتنمية.

من المرجح أن تتفاقم الأزمات المتعددة في منطقة الساحل، ووسط أفريقيا، والقرن الأفريقي مع تزايد التنافس الدولي.

من المتوقع أن يتضاعف عدد سكان أفريقيا بحلول عام 2050

5 D. Cisse « Threats in Sub-Saharan Africa by 2040 – A Prospective Analysis », Fondation pour la Recherche Stratégique (FRS), Feb 2025

6 دول منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى: تُدرج برنامج الأمم المتحدة الإنمائي 46 دولة من أصل 54 دولة أفريقية ضمن هذه الدول. [المترجمة].

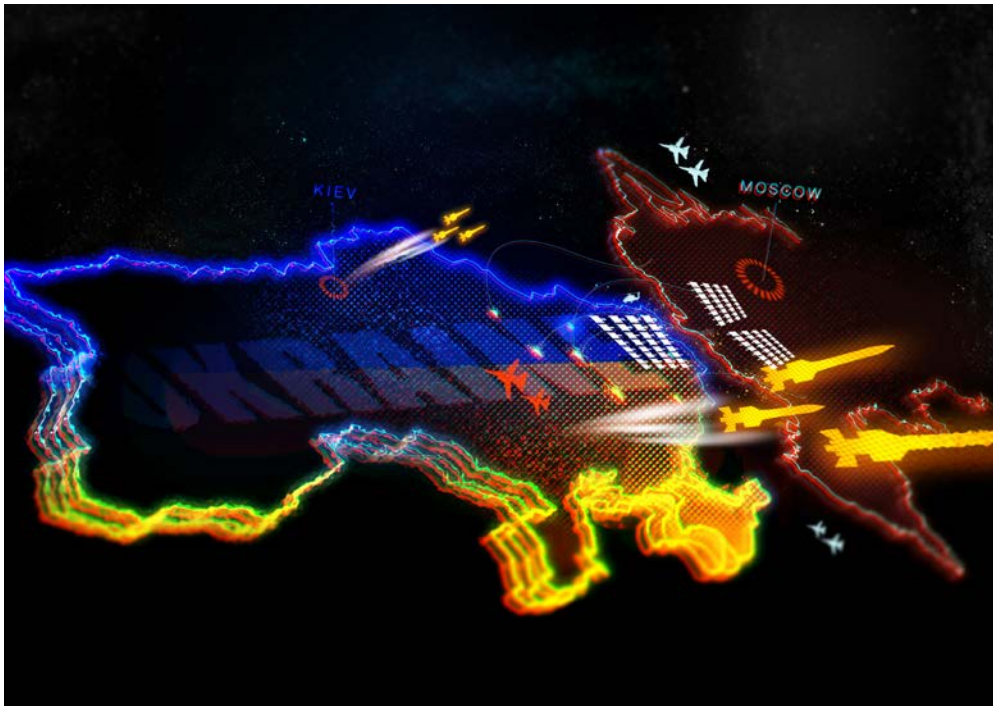
7 مبادرة الحزام والطريق الصينية: أطلقتها الصين في عام 2013، تهدف إلى تعزيز الاتصال والتعاون بين الدول عبر آسيا، وأفريقيا، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية من خلال تطوير البنية التحتية وتعزيز التجارة. [المترجمة].

دراسات تطبيقية

خمسة سيناريوهات استراتيجية للحرب الروسية في أوكرانيا

أ. أوسمولوفسكا، وآخرون «خمسة سيناريوهات أمنية للحرب الروسية في أوكرانيا»
https://www.globsec.org/what-we-do/publications/five-security-scenarios-russian-war-ukraine-2024 -[8]2025?utm_source=chatgpt.com

يطرح تقرير مؤسسة GLOBSEC خمسة سيناريوهات حول كيفية تطور الصراع بين روسيا وأوكرانيا خلال عامَي 2024 و2025، اعتمادًا على التغيرات في ساحة المعركة، والمناورات السياسية، وتطور موقف المجتمع الدولي.



السيناريو الأول يفترض استمرار حالة الجمود، حيث لا يحقق أي من الطرفين، الروسي أو الأوكراني، تقدمًا استراتيجيًّا كبيرًا. في هذا السيناريو، ستظل خطوط المواجهة ثابتة، وستستمر الحرب الاستنزافية، ما يؤدي إلى خسائر كبيرة على كلا الجانبين.

السيناريو الثاني يتوقع هجومًا مضادًّا ناجحًا تشنّه أوكرانيا. حال بدء القوات الأوكرانية في استعادة أراضٍ كبيرة، ربما أجزاء من دونباس أو حتى القرم، سترتفع معنويات السكان، ما يعزّز من قوة التفاوض.

السيناريو الثالث يتصور حدوث إحياء عسكري روسي من خلال جهود التعبئة، وإنتاج الأسلحة، والتكيف العملياتي. قد تؤدي الهجمات الروسية المتجددة إلى اختراق الدفاعات الأوكرانية وتقويض المواقف العسكرية والسياسية لكييف.

السيناريو الرابع يطرح احتمالية تسوية تفاوضية، ربما نتيجة للإنهاك المتبادل أو تدخل الدبلوماسية الخارجية. على الرغم من أن وقف إطلاق النار قد يقلل من تصاعد العنف، فإنه سيتطلب مفاوضات عسيرة تشمل التنازلات الإقليمية.

السيناريو الخامس هو أشد السيناريوهات الواردة في التقرير. يتوقع هذا التصور تصعيدًا نحو تدخل مباشر من الناتو، سواء كان ذلك عرضيًّا أو مدبرًا - مثل إلحاق ضربة صاروخية على أراضي الناتو، أو هجوم سيبراني واسع النطاق - فقد يؤدي إلى تفعيل المادة (5)[9] ومواجهة مباشرة بين روسيا والتحالف. وفي تلك الحالة، ستكون العواقب على الأمن العالمي والاستدامة الاقتصادية هائلة.

تُبرز هذه السيناريوهات مدى عدم اليقين الذي يواجه أوكرانيا وروسيا، والنظام العالمي.

يؤكد التقرير في النهاية ضرورة استمرار الدعم الغربي، إلى جانب اتباع المرونة الدبلوماسية مع إجراءات الردع المؤثرة. فقط من خلال التعاون الدولي يمكن إدارة المخاطر بشكل فعّال، والدفاع عن سيادة أوكرانيا، والسعي لتحقيق حل مُستدام يعزّز السلام والأمن في المنطقة.

يطرح تقرير مؤسسة GLOBSEC خمسة سيناريوهات حول كيفية تطور الصراع بين روسيا وأوكرانيا خلال عامَي 2024 و2025، اعتمادًا على التغيرات في ساحة المعركة، والمناورات السياسية، وتطور موقف المجتمع الدولي.

تُبرز هذه السيناريوهات مدى عدم اليقين الذي يواجه أوكرانيا وروسيا، والنظام العالمي.

8 Osmolovska, I., Havrylov, V., Maksak, H., (2024), «Five Security Scenarios on Russian War in Ukraine for 2024–2025» GLOBSEC.9 z

9 المادة 5 من معاهدة شمال الأطلسي (الناتو): تُعدّ هذه المادة حجر الزاوية في مبدأ الدفاع الجماعي للتحالف. تنص المادة على أن أي هجوم مسلح ضد أحد الأعضاء يُعدّ هجومًا ضد جميع الأعضاء، ما يستدعي اتخاذ إجراءات جماعية للدفاع عن العضو المعتدى عليه. وقد يشمل هذا استخدام القوة المسلحة. [المترجمة].

دراسات استشرافية

الأقليات العرقية والانتخابات: حالة كندا

ب. يانغ، وأ. هاريل، «فهم فجوة المشاركة الانتخابية: دراسة حول الأقليات العرقية في كندا». السياسة والحكم، 13، المقال رقم 9377، 12 فبراير 2025. https://doi.org/10.17645/pag.9377[10]

يناقش ب. ليانغ وأ. هاريل، في سياق دراستهم الصادرة في مجلة «السياسة والحكم» في عام 2025، التباين المتذبذب في نسب التصويت بين المجموعات العرقية المهمّشة والمجموعات البيضاء في كندا. تضم هذه الدراسة بحوثًا من مجالات العلوم السياسية، وعلم النفس، والإدارة العامة لتحليل تأثير التصورات الذاتية للعدالة الإجرائية- أي إذا ما كان الناخبون يرون الإجراءات الانتخابية عادلة وشاملة- على نسبة المشاركة والاقتراع بين هذه المجموعات.

يؤكد الباحثان أن التحليلات المعاصرة لفجوة المشاركة غالبًا ما تركّز على العوائق الهيكلية مثل قمع الناخبين، وقوانين الهوية الصارمة، والفوارق الاجتماعية المجردة، أو المفاهيم الفردية التحفيزية مثل الفعالية السياسية. لكن هذه الأُطر قد تتجاهل دور العدالة كما تتصوّرها المؤسسات الديمقراطية. تقدم تصورات العدالة الإجرائية منظورًا حاسمًا؛ ولكنها تُغفل تحليل الفجوات في المشاركة. فعندما يعتقد المواطنون، وخاصة المنتمين إلى المجتمعات التي هُمّشت تاريخيًّا، أن المؤسسات الانتخابية معادية لهم أو غير مستجيبة لمطالبهم، فإن نيتهم في المشاركة، حتى لو كانوا يمتلكون الموارد والمعرفة اللازمة، تنخفض بشكل كبير. وترتكز النقطة المركزية في حجتهم على أن العدالة الإجرائية تتجاوز عدالة النتائج؛ فهي تشمل مدى عدالة قواعد العملية الديمقراطية، ومدى تقدير الآخرين لتأثير مشاركتهم. يحدد الباحثان أربعة مكونات مركزية للعدالة الإجرائية: الصوت، والحياد، والاحترام، والمصداقية. من دون أي من هذه المكونات، أو في حالة التغافل عن أي منها، سيكون احتمال الانسحاب مرجّحًا؛ خاصة بين المجموعات التي لها تاريخ من التهميش في السياسة.

يدعم ليانغ وهاريل ادعاءاتهم من خلال الإشارة إلى دراسات تجريبية تربط بين تصورات الاستبعاد، عدم الثقة المؤسسية، وانخفاض المشاركة بين المواطنين السود، اللاتينيين، وغيرهم من المواطنين المهمّشين. توضح هذه الدراسات في سياق أوسع من أنماط التهميش التاريخية وكذلك المخاوف المعاصرة بشأن السياسات الانتخابية التقييدية، التلاعب بالدوائر الانتخابية، والخطاب السياسي التمييزي. يؤكد الباحثان أن هذه الاستنتاجات ليست مجرد تصورات بل هي نابعة من تجارب فعلية للاستبعاد والتمييز.

يخلص المقال إلى أن معالجة فجوة المشاركة تتطلب تغييرات سياسية أكثر شمولية. يجب أن يكون العمل المؤسسي موجهًا نحو استعادة الثقة وتحقيق العدالة بشكل متناسب يحقق تمثيلًا واقعيًّا لمختلف الفئات المجتمعية. يتضمن ذلك تطوير إجراءات شاملة، وضمان وجود صوت للمجموعات المحرومة، وتصحيح الظلم التاريخي. يوصي الباحثان بإجراء دراسات تجمع بين النهج الكمي والنوعي للبحث بشكل شامل في تأثيرات العدالة الإجرائية المتصوّرة على المشاركة السياسية للأقليات العرقية والإثنية.

وإجمالًا، يقدم ليانغ وهاريل تحليلًا مفصلًا لفجوة المشاركة الانتخابية، مع التركيز على أهمية العدالة الإجرائية المتصوّرة في هيكل المشاركة السياسية. كما يطرح تحليلهما المتعدد التخصصات خارطة طريق للأبحاث المستقبلية، ليس ذلك فحسب، بل يبرز أهمية الإصلاحات المؤسسية لتعزيز الديمقراطية الشاملة وعملية المشاركة.

يحدد الباحثان أربعة مكونات مركزية للعدالة الإجرائية: الصوت، والحياد، والاحترام، والمصداقية.

يجب أن يكون العمل المؤسسي موجهًا نحو استعادة الثقة وتحقيق العدالة بشكل متناسب يحقق تمثيلًا واقعيًّا لمختلف الفئات المجتمعية

10 Liang, B., & Harell, A. (2025). Understanding the Electoral Participation Gap: A Study of Racialized Minorities in Canada. Politics and Governance, 13.

2 دراسات تطبيقية

النماذج اللغوية الكبيرة وألعاب الحرب

ي. تشين، وش. تشو، «النماذج اللغوية الكبيرة في ألعاب الحرب: تطبيق المنهجية وعنصر المتانة»، أعمال مؤتمر IEEE/CVF حول الرؤية الحاسوبية والتعرف على الأنماط، سياتل، الولايات المتحدة الأمريكية، 2024، ص. 2894-2903، https://ieeexplore.ieee.org/document/10678464[11]

يستعرض هذا البحث، الذي أعده ي. تشين وش. شيونغ في ورشة عمل CVPR 2024 حول «التعلم الآلي في بيئة عدائية»، إمكانية دمج «النماذج اللغوية الكبيرة» (LLMs) في أنظمة ألعاب الحرب لاتخاذ قرارات استراتيجية. يرى الباحثان أن القدرات المتقدّمة لهذه النماذج في معالجة اللغة التقليدية يمكن أن تسهم بشكل كبير في تخطيط وتنفيذ المحاكاة الاستراتيجية المعقدة. تستطيع هذه النماذج تحليل المعلومات النصية، وتحديد الأنماط، وتوليد مسارات عمل منطقية ومفهومة في بيئات تتسم بالعدائية وعدم اليقين، ما يجعلها مناسبة لتلبية احتياجات بيئات ألعاب الحرب.

تُظهر أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية المستخدمة في ألعاب الحرب محدودية في التكيف مع الطبيعة الديناميكية للحرب الافتراضية؛ إذ تركز على قواعد محددة أو قطاعات معينة. في المقابل، تقدم «النماذج اللغوية الكبيرة» حلًا أكثر مرونة. اختبر الباحثان هذه النماذج في بيئة محاكاة تجارية لألعاب الحرب، وأظهرت النتائج أن هذه النماذج لم تحسّن فقط الأداء العام، بل ساعدت أيضًا في محاكاة النشاط البشري العادي. هذه القدرات تجعل «النماذج اللغوية الكبيرة» أدوات فعّالة في توقع ردود الفعل العدائية وصوغ استجابات استراتيجية مبتكرة.

تواجه تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة في ألعاب الحرب عواقب عدة، أبرزها تعرضها للمدخلات العدائية مثل الاقتراحات الضارة أو المضللة التي قد تؤدي إلى نتائج خاطئة أو متحيزة. يوضح الباحثان أن أي تغيير طفيف في التعليمات يمكن أن يؤدي إلى اتخاذ النظام اقتراحات غير مناسبة للقرارات، ما يقوض الثقة به.

للتغلب على هذه العواقب، يشدد البحث على أهمية تطوير الأساليب لزيادة متانة النماذج. تشمل هذه الأساليب اكتشاف الإرشادات العدائية، وتعزيز معايرة النموذج، وضمان الاتساق تحت ظروف متنوعة. تعدّ المتانة مهمة بشكل خاص في ألعاب الحرب؛ لأن القدرة على معالجة المعلومات بشكل صحيح والاستجابة بعقلانية في ظل عدم اليقين والظروف الديناميكية أمران ضروريان لمصداقية وفعالية المحاكاة. من دون الحماية المناسبة، قد تُخدع النماذج اللغوية الكبيرة وقد تنشر أيضًا التحيزات المعرفية أو الاستراتيجية السابقة.

يشير الباحثان إلى أن النتائج التي تم التوصل إليها لها تطبيقات واسعة في أنظمة دعم القرار خارج نطاق ألعاب الحرب. ومع دمج النماذج اللغوية الكبيرة بشكل متزايد في مجالات التخطيط وصنع السياسات والتحليل التشغيلي، يصبح من الضروري تحديد نقاط قوتها وضعفها. ويدعو الباحثان إلى إجراء المزيد من الأبحاث حول الأساليب الدفاعية التي يمكن أن تمنع مخاطر الهجمات العدائية وتضمن نزاهة اتخاذ القرار المعزز بالذكاء الاصطناعي في المجالات التي يكون فيها الأمن حاسمًا.

في الختام، يقدم البحث النماذج اللغوية الكبيرة بوصفها أدوات قوية؛ ولكنها عرضة للخطر في سياق ألعاب الحرب؛ فعلى الرغم من قدرتها الاستثنائية على توليد الرؤى واستدلال المواقف، يجب استخدامها بحذر؛ إذ يُعدّ تعرضها للتلاعب من الأعداء من بين الأسباب الرئيسية التي تجعل التصميم المتين والإدارة الدقيقة أمرين ضروريين.

تُظهر أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية المستخدمة في ألعاب الحرب محدودية في التكيف مع الطبيعة الديناميكية للحرب الافتراضية

يعتمد نجاح استخدام النماذج اللغوية الكبيرة في البيئات الاستراتيجية ليس على إمكانياتها فقط، بل على قدرتنا على ضمان استخدامها في سياقات آمنة وموثوق بها أيضًا.

11 Chen, Y., & Chu, S. (2024). Large language models in wargaming: Methodology application and robustness. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 28942903-).

دراسات تطبيقية

العواقب المالية للاضطرابات الجيوسياسية وقيود التجارة

أ. أولينك، وآخرون، «العواقب المالية للاضطرابات الجيوسياسية وقيود التجارة»، مجلة البحوث التطبيقية الأفريقية، 11(1)، 2025، 439 - 455، DOI: https://doi.org/10.26437/ajar.v11i1.862[12].

تتناول هذه الدراسة العلاقة المعقدة والديناميكية بين التوترات الجيوسياسية والتأثيرات المالية على الاقتصادات الدولية والمحلية. يركز الباحثون على دور العقوبات كأداة للسياسة الجيوسياسية الحديثة وتأثيراتها الاقتصادية والإنسانية. تعتمد الدراسة على نهج نوعي يقوم على تحليل المحتوى والنظرية المجذرة، وتتبنى الدراسة منظورًا بنائيًّا لفحص تأثير الأحداث الجيوسياسية على الأنظمة الاقتصادية وإعادة تشكيل الجغرافيا المالية.

تقوم الورقة البحثية على فرضية أن الأحداث الجيوسياسية، على الرغم من أنها في الأساس سياسية، فإن لها تأثيرات اقتصادية بعيدة المدى تتجاوز مسارح الحرب الفعلية. غالبًا ما تتعارض الأهداف السياسية للعقوبات مع المصالح الاقتصادية للدول التي تفرضها أو تتحملها. يحدد التحليل هذا الصراع كعنصر مركزي في التحولات الجيوسياسية والجيو اقتصادية في الظروف العالمية المعاصرة. فعلى سبيل المثال، إذا كانت العقوبات تُفرض ردعًا للسلوك المتجاوز أو تحفيزًا ضد العدوان أو انتهاك المعايير، وتستهدف الحكومات وكذلك الشركات والأفراد، فإنها تولّد آثارًا جانبية غير مرغوب فيها قد تعوق تأثيرها المقصود.

ويتناول الباحثون تأثير عدم الاستقرار الجيوسياسي على القطاعات الاقتصادية الكبرى، مع التركيز على أسواق الطاقة التي تتعرض لتقلبات الأسعار وانقطاع سلاسل التوريد وتغيرات في توازنات الطاقة بسبب العقوبات والصراعات. كما تتأثر تدفقات العملات الأجنبية فتحوّل الدول الصادرات والواردات لتجنب الأسواق المغلقة. ثم تستجيب أسواق الأسهم بتقلبات حادة تعكس قلق المستثمرين وانخفاض الثقة بالتقديرات الاقتصادية.

ثم تسلط الدراسة الضوء على الأبعاد الإنسانية والأخلاقية للعقوبات؛ إذ تؤدي العقوبات ضد الاقتصادات بأكملها إلى توسيع الفجوة الاجتماعية، وتقليل جودة أنظمة الصحة العامة، وانتهاك المبادئ الإنسانية الدولية. ولذا، يؤكد الباحثون ضرورة أن تضع سياسة العقوبات في الحسبان المصالح الجيوسياسية وحماية السكان المدنيين، ما يستدعي تصميم العقوبات بشكل جيد وتوفير الضمانات الكافية للحد من الأضرار على الفئات الضعيفة والالتزام بالقانون الدولي.

كما يغطي المقال تأثير التغيرات الجيوسياسية على الشركات العالمية والمؤسسات المالية؛ إذ تحتاج الشركات إلى دمج المخاطر الجيوسياسية في التخطيط الاستراتيجي وتخطيط استراتيجية الاستثمار. لقد أصبح فهم تأثير التغيرات الجيوسياسية على تدفقات التجارة والأسواق المالية ومنتديات صنع القواعد أمرًا ضروريًّا للبقاء. بالنسبة إلى صانعي السياسات، تشير الأدلة إلى أن الأدوات الاقتصادية مثل العقوبات يجب أن تُطبق بحذر وفي ضوء فهم عميق لعواقبها النظامية.

وإجمالًا، تعد هذه الدراسة إضافة مهمة في أدبيات الأبحاث حول تقاطع الجيوسياسة والاقتصاد من خلال تقديم تحليل شامل لتأثير التوترات الجيوسياسية وقيود التجارة على الأداء المالي. يتطلب استخدام العقوبات الاقتصادية بشكل متزايد أن يكون مبنيًّا على أساس دقيق ومبرر أخلاقيًّا.

وتتبنى الدراسة منظورًا بنائيًّا لفحص تأثير الأحداث الجيوسياسية على الأنظمة الاقتصادية وإعادة تشكيل الجغرافيا المالية

يؤكد الباحثون ضرورة أن تضع سياسة العقوبات في الحسبان المصالح الجيوسياسية وحماية السكان المدنيين، ما يستدعي تصميم العقوبات بشكل جيد وتوفير الضمانات الكافية للحد من الأضرار على الفئات الضعيفة والالتزام بالقانون الدولي.

12 Oliinyk, O., Grytsyshen, D., Romanchenko, Y., Tokarchuk, O., & Sedliakivska, K. (2025). Financial Consequences of Geopolitical Turmoil and Trade Restrictions. African Journal of Applied Research, 11(1), 439455-.

دراسات تطبيقية

التوترات الجيوسياسية وتأثيرها على الاستثمار المؤسسي

ر. ديساناياكي، و ف. مهروترا، و و. يانهوي، «المخاطر الجيوسياسية والاستثمار المؤسسي»، مجلة SSRN الإلكترونية، 29 يوليو 2018، 1-43. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3222198.[13]

يستعرض هذا البحث تأثير التوترات الجيوسياسية المتزايدة على خيارات الاستثمار التجاري في الولايات المتحدة. يقيس الباحثون تأثير عدم اليقين الجيوسياسي على النفقات الرأسمالية للشركات باستخدام «مؤشر المخاطر الجيوسياسية» (GPR) الذي طرحه كالدارا وإياكوفييلو (2018)، وذلك على مدى فترة طويلة من 1985 إلى 2017. تقوم الورقة البحثية على فرضية أن المخاطر الجيوسياسية تشكّل نوعًا جديدًا من عدم اليقين له تداعيات كبيرة على الاستثمار المؤسسي، خاصة في حالة الاستثمارات التي لا يمكن عكسها؛ أي التراجع عنها، أو التي يصبح من الصعب أو المكلف جدًا أن تلغيها الشركات.

تُظهر الدراسة التجريبية أن زيادة المخاطر الجيوسياسية تؤدي إلى انخفاض كبير في الاستثمار التجاري. على سبيل المثال، يؤدي ارتفاع بمقدار انحراف معياري واحد في مؤشر GPR إلى تقليل متوسط الاستثمار بنسبة 13.2% خلال الفصول الخمسة التالية. ولا يعد هذا التأثير مؤقتًا، بل يستمر لفترة طويلة بعد الزيادة الأولية في وضع عدم اليقين الجيوسياسي. وتظل التقديرات قوية حتى بعد التحكم في مقاييس عدم اليقين الأخرى، مثل عدم اليقين الاقتصادي الكلي وعدم اليقين في السياسة الاقتصادية، ما يعزز فكرة أن المخاطر الجيوسياسية تؤثر على الاستثمار التجاري من خلال آلية أو طريق محدد ومتميز عن الطرق الأخرى.

من بين الأطروحات الجديرة بالاهتمام في الورقة البحثية التمييز بين نوعين فرعيَّين من المخاطر الجيوسياسية: «التهديدات الجيوسياسية» (GPT)، أي التوترات المتزايدة أو تهديدات الصراع، و«الأفعال الجيوسياسية» (GPA) ، أي الصراعات الفعلية أو الهجمات أو التدخلات. يخلص الباحثون إلى أن التهديدات الجيوسياسية لها تأثير أعمق وأطول على قرارات الاستثمار مقارنةً بالأفعال الفعلية، حيث إن حالة التوقع وعدم اليقين بشأن الأحداث المستقبلية تعوق اتخاذ القرار على مستوى الشركات أكثر من وقوع الأحداث نفسها.

تستخلص الدراسة أن بعض الشركات تكون أكثر عرضة للمخاطر الجيوسياسية من غيرها؛ فالشركات في القطاعات الكثيفة رأس المال، حيث تكون الاستثمارات غير قابلة للعكس إلى حد كبير، تكون أقل استجابة لزيادة مؤشر GPR وبالمثل، تقلل الشركات متعددة الجنسيات التي تتعامل بشكل أكبر مع الأسواق الخارجية من نفقات الاستثمار بشكل أكبر مقارنة بالشركات المحلية. تعزى هذه الحساسية المتزايدة إلى التكلفة العالية والتعقيد الكبير لتعديل العمليات الدولية الثابتة استجابةً للتغيرات الجيوسياسية.

ومن ناحية أخرى، بينما تؤثر المخاطر الجيوسياسية سلبيًّا على الاستثمار، تجد الدراسة أن مدفوعات الأرباح المؤسسية لا تتأثر بالطريقة نفسها. يشير ذلك إلى أن الشركات تتعامل مع الأحداث الجيوسياسية المفاجئة كأحداث مؤقتة عند معالجة عوائد المسهمين. وقد يفضل المديرون تعديل خطط الاستثمار بدلًا من تغيير مدفوعات الأرباح، لتجنب زعزعة ثقة المستثمرين.

أخيرًا، يسلط البحث الضوء على العلاقة الحاسمة وغير المستكشفة بين المخاطر الجيوسياسية وسلوك الاستثمار المؤسسي. يوضح أن الشركات تكيف إنفاقها الرأسمالي بشكل كبير بناءً على التوترات السياسية الدولية؛ خاصة عندما تهدد طبيعة المخاطر الاستثمارات الاستراتيجية الطويلة الأجل. من خلال التركيز على الطابع الطويل الأمد وغير المتوازن للتهديدات الجيوسياسية، تقدم الدراسة إسهامًا قيّمًا في الأدبيات النظرية حول الاستثمار والإدارة المالية المؤسسية العالمية في بيئة محفوفة بالمخاطر.

المخاطر الجيوسياسية تشكّل نوعًا جديدًا من عدم اليقين له تداعيات كبيرة على الاستثمار المؤسسي

يؤدي ارتفاع بمقدار انحراف معياري واحد في مؤشر GPR إلى تقليل متوسط الاستثمار بنسبة 13.2% خلال الفصول الخمسة التالية

13 Dissanayake, R., Mehrotra, V., & Wu, Y. (2018). Geopolitical risk and corporate investment. SSRN Electronic Journal, 143-.

دراسات تطبيقية

الجيوسياسة والتعاون البحثي الدولي

أ. بامبرغر، و ت. ي. هوانغ، «التحول من الانفتاح إلى الحماية الاقتصادية: تأثير الجيوسياسة على التعاون البحثي الدولي في الاتحاد الأوروبي»، مجلة سياسة التعليم، 40(1)، 2025، 19-43. https://doi.org/10.1080/14702809/2024.2351516

يناقش هذا البحث التحول في استراتيجية التعاون البحثي الدولي للاتحاد الأوروبي، الذي سبق أن تميز بتزايد التوترات الجيوسياسية. يتتبع الباحثان التطور التاريخي لسياسة العلوم الأوروبية من تعزيز الليبرالية الدولية والتعاون المفتوح إلى نظام أكثر انتقائية يركز على الأمن والاستقلال الاستراتيجي للاتحاد الأوروبي.

من عام 2012 إلى 2022، بنى الاتحاد الأوروبي سياسة بحثية دولية شاملة تعتمد على مبادئ العولمة، والعلم المفتوح، وتبادل المعرفة عبر الحدود. على سبيل المثال، أظهرت سياسة Horizon 2020 هذا الانفتاح من خلال تعزيز التعاون الواسع مع الباحثين خارج حدود الاتحاد الأوروبي. لكن هذه الصورة من الانفتاح بدأت تتلاشى. يوضح بامبرجر وهوانغ تزايد الوعي الجيوسياسي في سياسة البحث في الاتحاد الأوروبي، الذي كان مدفوعًا بمخاوف من التجسس، تسرب التكنولوجيا، والضعف الاستراتيجي للبنية التحتية للبحث المفتوح. أدّت الأحداث الجيوسياسية الحرجة دورًا محفزًا في هذا التحول؛ فقد أثار احتلال روسيا للقرم وغزوها الشامل لأوكرانيا مخاوف أمنية فورية لدى الاتحاد الأوروبي، ما دفعه إلى تقليل الاعتماد على الأعداء. في الوقت نفسه، أجبرت الهجمات الإلكترونية المرتبطة بالصين ونقل التكنولوجيا، إضافة إلى قضايا الحرية الأكاديمية في المجر، صانعي القرار في الاتحاد الأوروبي على إعادة تقييم وضع أي دولة كشريك بحثي محتمل، سواء كانت حليفة أم لا. ودفعت هذه الحوادث المفوضية الأوروبية إلى إعادة صوغ مفهوم الانفتاح، ليس بصفتها حالة مطلقة، بل بصفتها مسألة مشروطة تعتمد على التوافق السياسي والاستراتيجي. ويناقش الباحثان فكرة أن الاتحاد الأوروبي بدأ في إعادة تحديد حدود فضائه العلمي، وإنشاء حدود جديدة بين الشركاء «المتشابهين في التفكير» وأولئك الذين يمثّلون مخاطر استراتيجية. ويتضح ذلك في الاستخدام المتزايد للفحص الأمني في Horizon Europe، وتقييد وصول الباحثين الأجانب إلى مجالات البحث الحساسة، وتعزيز الروابط بين أجندات البحث والتنافس الصناعي. بدلًا من الانسحاب من التعاون العالمي تمامًا، يبني الاتحاد الأوروبي نموذجًا محميًّا على نحو أكبر، يشارك بشكل انتقائي مع الجهات الفاعلة العالمية ولكنه يحمي ملكيته الفكرية وقيمه.

يؤكد بامبرجر وهوانغ أن هذا التوجه الاستراتيجي لا يتعارض بالضرورة مع التعاون الدولي، بل يعكس الاعتراف بالتشابك المتزايد بين العلم والتكنولوجيا والجيوسياسة. فمع التركيز على التقدم العلمي محورًا للمنافسة الجيوسياسية؛ خاصة في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا الحيوية، والبحث الكمي، تسعى سياسات الاتحاد الأوروبي إلى تحقيق التوازن بين الانفتاح والمرونة. ومع ذلك، يحذر المؤلفون من أن هذه المستويات من الحماية، برغم فائدتها للأمن، قد تهدد الفلسفة الأساسية للتعاون العلمي العالمي والتدفق الحر للمعرفة، الذي يُعدّ أساسيًّا للابتكار.

يبني الاتحاد الأوروبي نموذجًا محميًّا على نحو أكبر، يشارك بشكل انتقائي مع الجهات الفاعلة العالمية ولكنه يحمي ملكيته الفكرية وقيمه.

هذه المستويات من الحماية، برغم فائدتها للأمن، قد تهدد الفلسفة الأساسية للتعاون العلمي العالمي والتدفق الحر للمعرفة، الذي يُعدّ أساسيًّا للابتكار

14 Bamberger, A., & Huang, T. Y. (2025). From irreversible openness to protectionism: geopolitics and international research cooperation in the European Union. Journal of Education Policy, 40(1), 1943-.

دراسات تطبيقية

الطاقة النووية: الملكية الفكرية في قلب المعارك الجيوسياسية

ت. ماير، «براءات الاختراع والقوة: الملكية الفكرية والجيوسياسة لتقنيات الطاقة النووية»، مجلة الهندسة النووية والتكنولوجيا، المجلد 57 (7)، 2025، https://doi.org/10.1016/j.net.2025.103470[15]

يناقش البحث الدور المحوري للملكية الفكرية (IP) في المعركة الجيوسياسية حول الطاقة النووية المدنية. وفي هذا الشأن، يتجاوز الباحث التحليلات التقليدية لسلاسل توريد اليورانيوم، ومخاطر الانتشار، أو التوازنات النووية، ليؤكد أن براءات الاختراع على تقنيات المفاعلات النووية، على وجه الخصوص، تحدد بشكل متزايد الشروط التي يُسمح بموجبها للدول بالحصول على تقنيات نووية أو تطويرها أو تصديرها، ما يسهم في الحفاظ على هياكل القوة التكنولوجية العالمية.

يستند ماير في تحليله إلى إطار نظري مبني على دراسات العلوم والتكنولوجيا والعلاقات الدولية، ويستخدم تصنيف القوة لباريت ودوفال. يوضح هذا الإطار كيف تعمل الملكية الفكرية، وخاصة البراءات، ليس بصفتها أداة قانونية لحماية الابتكار فقط، بل كنوع من القوة الهيكلية والمؤسسية.

يستخدم ماير قاعدة بيانات شاملة تضم أكثر من 35 000 براءة اختراع متعلقة بالطاقة النووية صادرة عالميًّا منذ عام 2000. تُقسّم هذه الأرقام بحسب بلد التسجيل، وفئة التكنولوجيا (مثل أنواع المفاعلات، وأنظمة الأمان، ودورات الوقود)، ومكتب البراءات الوطني أو الإقليمي حيث عولجت. ويتحدى تقرير ماير الفكرة الشائعة بأن روسيا تهيمن على السوق النووية العالمية بفضل استراتيجية التصدير المدعومة من الحكومة. وتظهر الأرقام أن الولايات المتحدة وفرنسا واليابان والمملكة المتحدة لا تزال تمثّل نسبة كبيرة من البراءات المتعلقة بالطاقة النووية. إضافة إلى ذلك، أصبحت دول مثل كوريا الجنوبية والصين أنشط في الصناعة، ما يجعل العالم التكنولوجي أكثر تعددية.

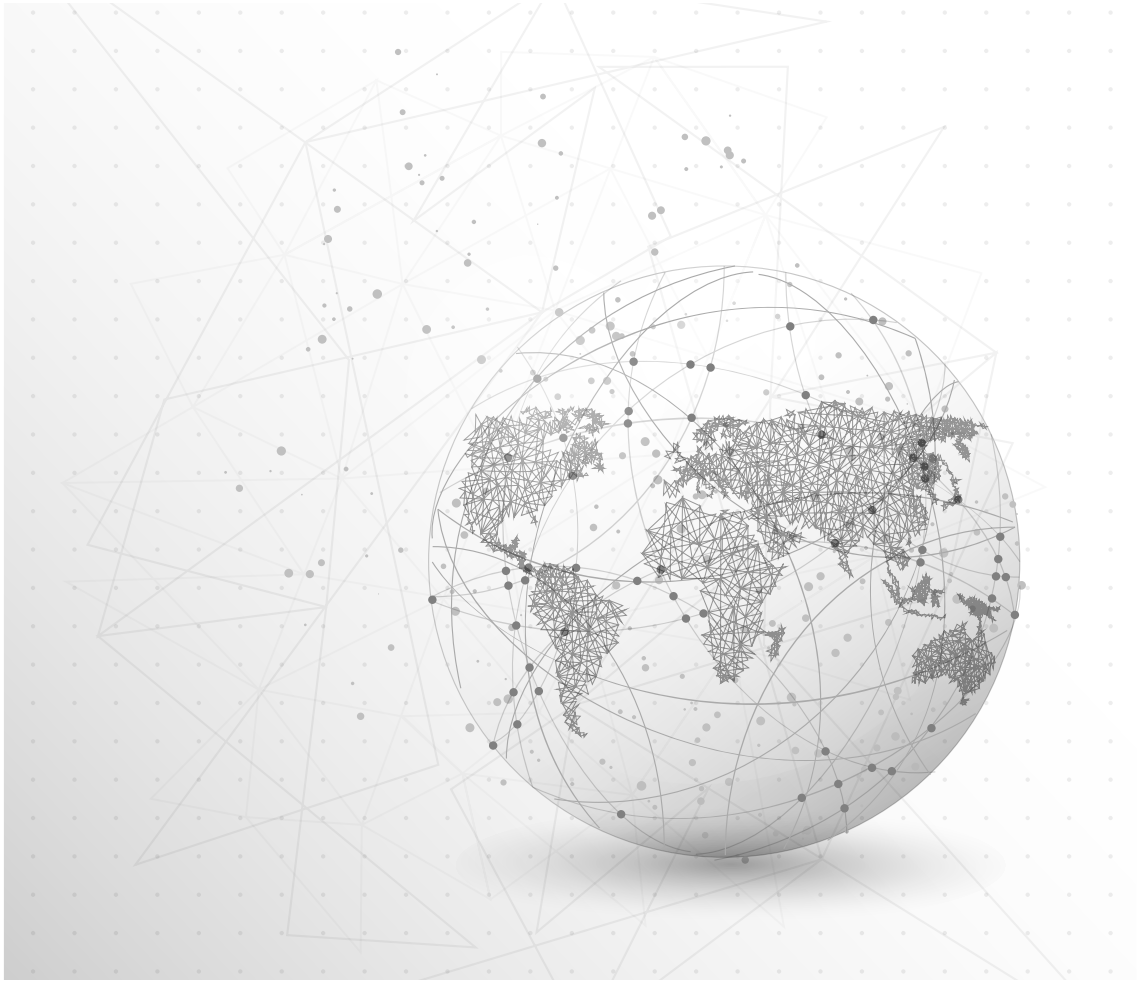
يرصد البحث أيضًا كيفية استخدام الدول المصدرة للطاقة النووية للبراءات كاستراتيجية. على سبيل المثال، من خلال تسجيل البراءات ليس في الأسواق المحلية فقط؛ ولكن في الأسواق المستهدفة للدول العميلة المحتملة أيضًا، تتمكن هذه الدول من التحكم في الشروط القانونية والتكنولوجية التي يمكن بموجبها إنشاء مشاريع نووية مستقبلية. يطرح ماير فرضية أن هذه الاستراتيجية الاستباقية تسمح للموردين بوضع أنفسهم مسبقًا في عروض تنافسية، بينما تقيد الاستقلال التكنولوجي للدول المستقبلة. بذلك، يتحول نظام الملكية الفكرية إلى ساحة معركة في اللعبة الجيوسياسية الأكبر للهيمنة على الطاقة. يستكشف ماير أيضًا كيف تحاول الدول المستقبلة استعادة السيطرة من خلال اتباع سياسات التوطين التكنولوجي. على سبيل المثال، شجعت دول مثل الهند والصين الابتكار المحلي في التكنولوجيا النووية كوسيلة للحد من الاعتماد على الملكية الفكرية الأجنبية وتجنب القيود التي تصاحب الترخيص الأجنبي.

وإجمالًا، يطرح بحث ماير الملكية الفكرية كوسيلة رئيسية- وإن كانت مهمَلة- للجيوسياسة في مجال الطاقة النووية. إن البراءات ليست مجرد أدوات غير سياسية لحماية الابتكار، بل تسهم في تعزيز المصالح الوطنية الاستراتيجية. يدعو هذا التفكير إلى إعادة النظر في الأُطر الحالية للملكية الفكرية، ويتطلب حساسية أكبر تجاه الرهانات السياسية للهيمنة التكنولوجية في إدارة الطاقة العالمية.

براءات الاختراع على تقنيات المفاعلات النووية، على وجه الخصوص، تحدد بشكل متزايد الشروط التي يُسمح بموجبها للدول بالحصول على تقنيات نووية أو تطويرها أو تصديرها

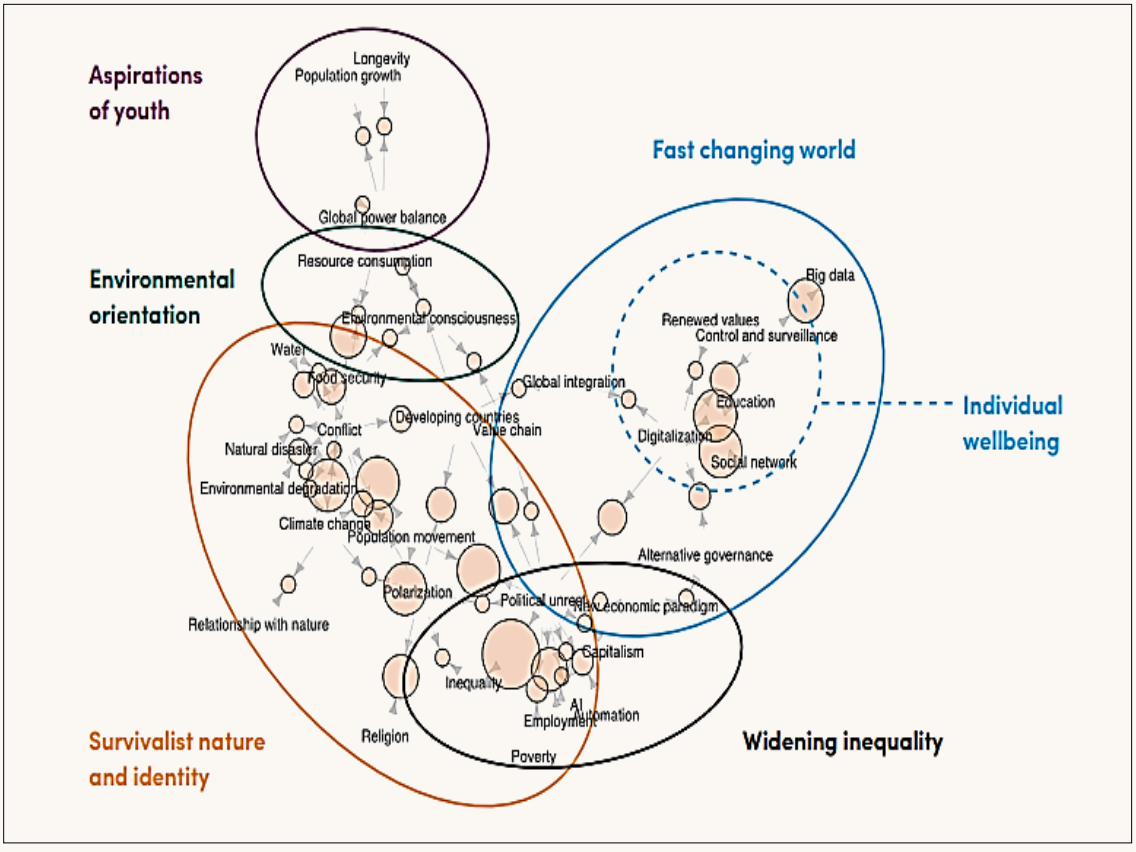
تظهر الأرقام أن الولايات المتحدة وفرنسا واليابان والمملكة المتحدة لا تزال تمثّل نسبة كبيرة من البراءات المتعلقة بالطاقة النووية

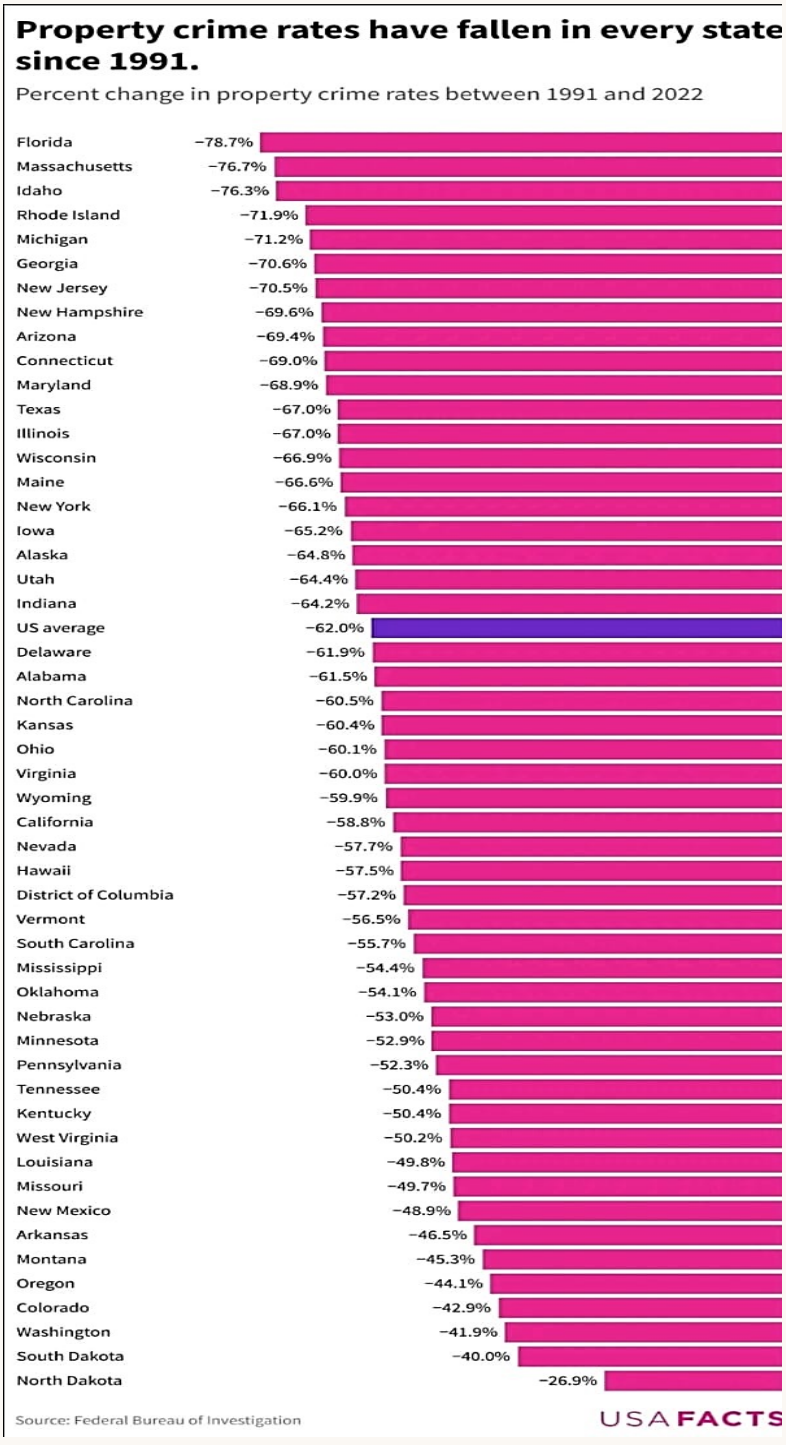
15 Meyer, T. (2025). Patents for power: Intellectual property and the geopolitics of nuclear energy technologies. Nuclear Engineering and Technology, 103470.

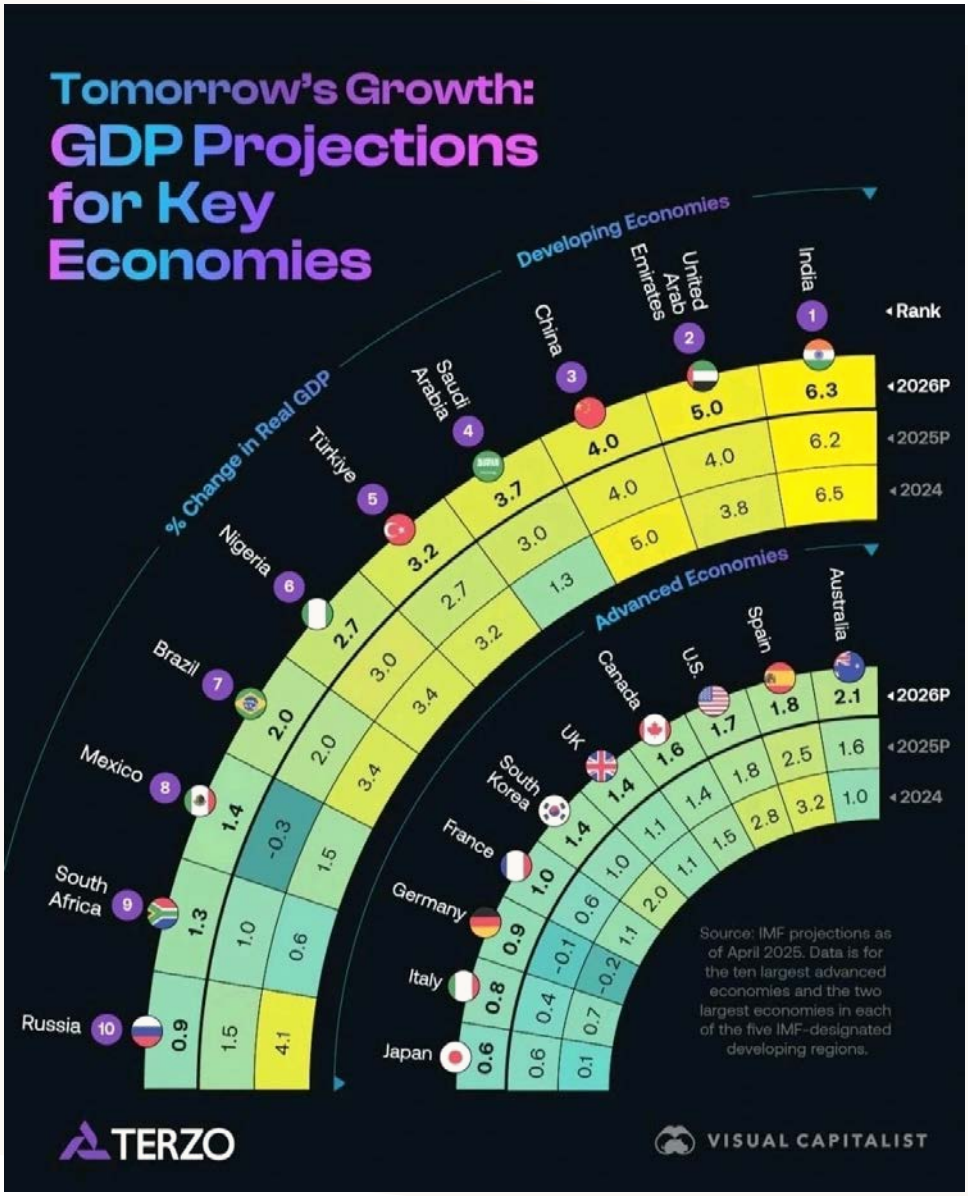


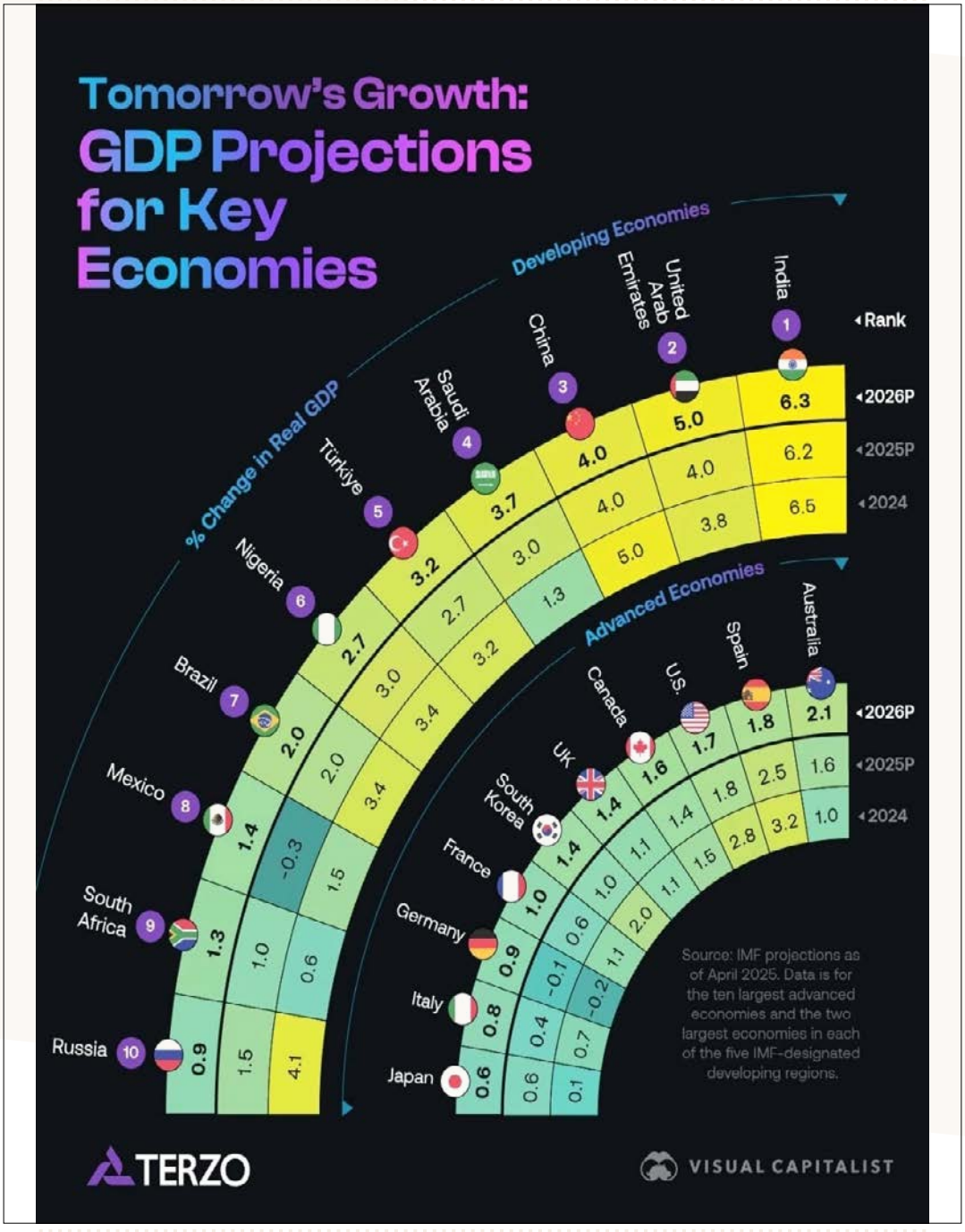
3 - المستقبل في أرقام

الترابطات بين التغيرات في المجتمع بحلول عام 2050: الثقافة والحوكمة



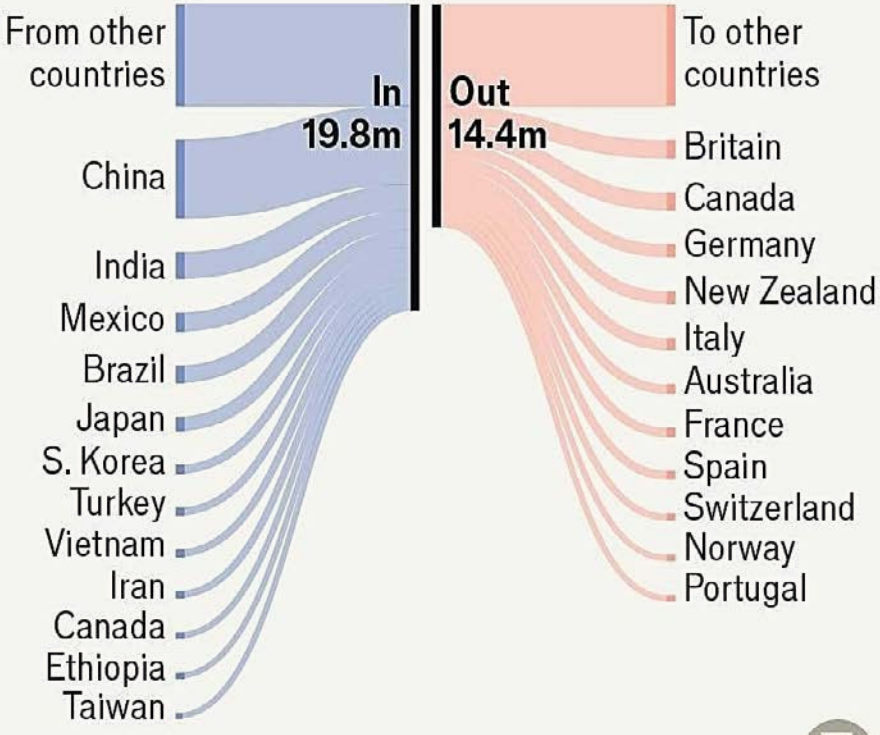

Property crime rates have fallen in every state since 1991.
Percent change in property crime rates between 1991 and 2022
Florida −78.7%
Massachusetts −76.7%
Idaho −76.3%
Rhode Island −71.9%
Michigan −71.2%
Georgia −70.6%
New Jersey −70.5%
New Hampshire −69.6%
Arizona −69.4%
Connecticut −69.0%
Maryland −68.9%
Texas −67.0%
Illinois −67.0%
Wisconsin −66.9%
Maine −66.6%
New York −66.1%
Iowa −65.2%
Alaska −64.8%
Utah −64.4%
Indiana −64.2%
US average −62.0%
Delaware −61.9%
Alabama −61.5%
North Carolina −60.5%
Kansas −60.4%
Ohio −60.1%
Virginia −60.0%
Wyoming −59.9%
California −58.8%
Nevada −57.7%
Hawaii −57.5%
District of Columbia −57.2%
Vermont −56.5%
South Carolina −55.7%
Mississippi −54.4%
Oklahoma −54.1%
Nebraska −53.0%
Minnesota −52.9%
Pennsylvania −52.3%
Tennessee −50.4%
Kentucky −50.4%
West Virginia −50.2%
Louisiana −49.8%
Missouri −49.7%
New Mexico −48.9%
Arkansas −46.5%
Montana −45.3%
Oregon −44.1%
Colorado −42.9%
Washington −41.9%
South Dakota −40.0%
North Dakota −26.9%
Source: Federal Bureau of Investigation
USAFACTS


Tomorrow's Growth:
GDP Projections for Key Economies
Developing Economies
% Change in Real GDP
Rank
2026P
2025P
2024
India 1 6.3 6.2 6.5
United Arab Emirates 2 5.0 4.0 3.8
China 3 4.0 4.0 5.0
Saudi Arabia 4 3.7 3.0 1.3
Türkiye 5 3.2 2.7 3.2
Nigeria 6 2.7 3.0 3.4
Brazil 7 2.0 2.0 3.4
Mexico 8 1.4 -0.3 1.5
South Africa 9 1.3 1.0 0.6
Russia 10 0.9 1.5 4.1
Advanced Economies
Australia 2.1 1.6 1.0
Spain 1.8 2.5 3.2
U.S. 1.7 1.8 2.8
Canada 1.6 1.4 1.5
UK 1.4 1.1 1.1
South Korea 1.4 1.0 2.0
France 1.0 0.6 1.1
Germany 0.9 -0.1 -0.2
Italy 0.8 0.4 0.7
Japan 0.6 0.6 0.1
Source: IMF projections as of April 2025. Data is for the ten largest advanced economies and the two largest economies in each of the five IMF-designated developing regions.
TERZO
VISUAL CAPITALIST

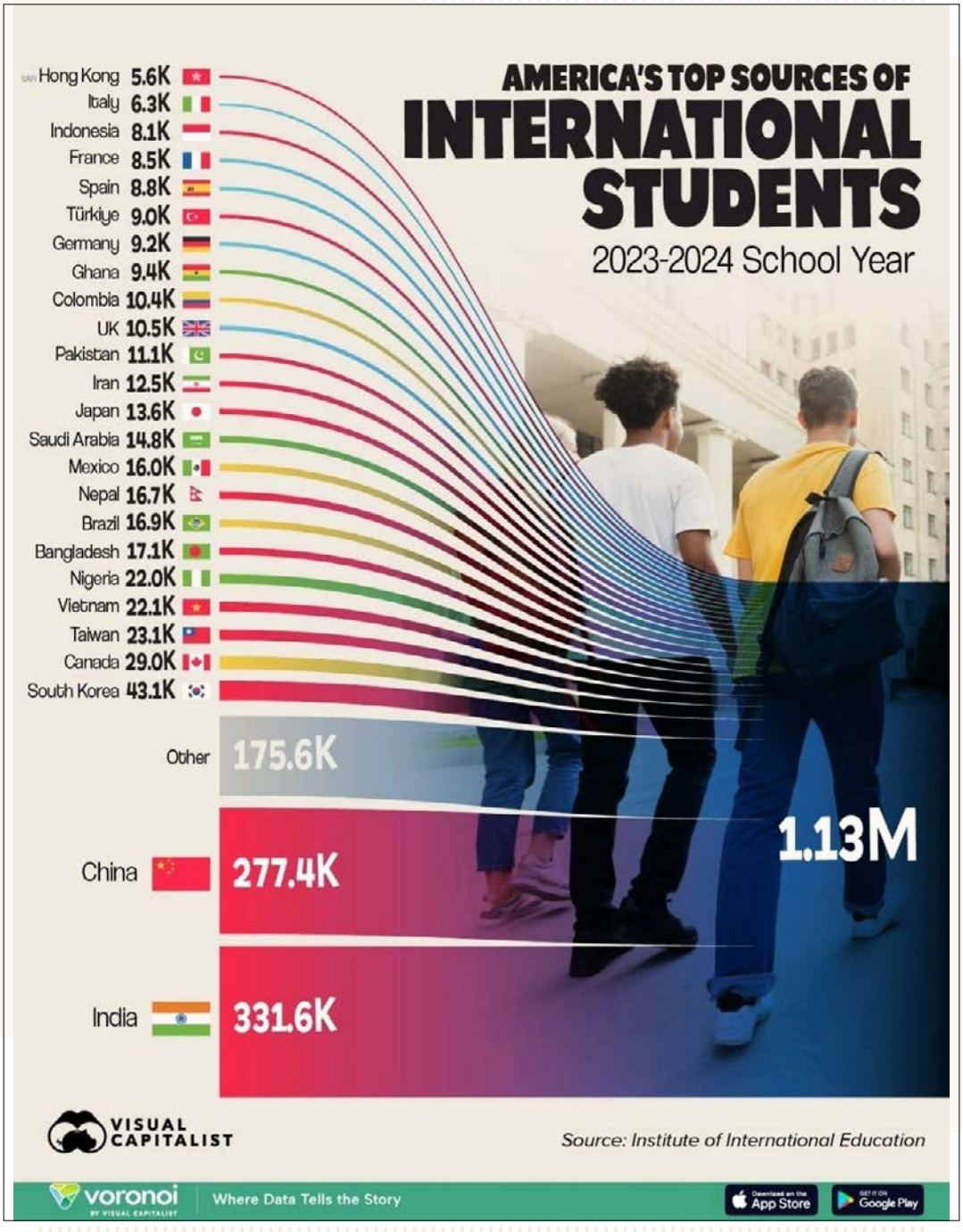

Tomorrow's Growth:
GDP Projections for Key Economies
Developing Economies
% Change in Real GDP
Advanced Economies
Rank
2026P
2025P
2024
India 1 6.3 6.2 6.5
United Arab Emirates 2 5.0 4.0 3.8
China 3 4.0 4.0 5.0
Saudi Arabia 4 3.7 3.0 1.3
Türkiye 5 3.2 2.7 3.2
Nigeria 6 2.7 3.0 3.4
Brazil 7 2.0 2.0 3.4
Mexico 8 1.4 -0.3 1.5
South Africa 9 1.3 1.0 0.6
Russia 10 0.9 1.5 4.1
Australia 2.1 1.6 1.0
Spain 1.8 2.5 3.2
U.S. 1.7 1.8 2.8
Canada 1.6 1.4 1.5
UK 1.4 1.1 1.1
South Korea 1.4 1.4 2.0
France 1.0 1.0 1.1
Germany 0.9 0.6 1.1
Italy 0.8 -0.1 -0.2
Japan 0.6 0.4 0.7
0.6 0.1
Source: IMF projections as of April 2025. Data is for the ten largest advanced economies and the two largest economies in each of the five IMF-designated developing regions.
TERZO
VISUAL CAPITALIST

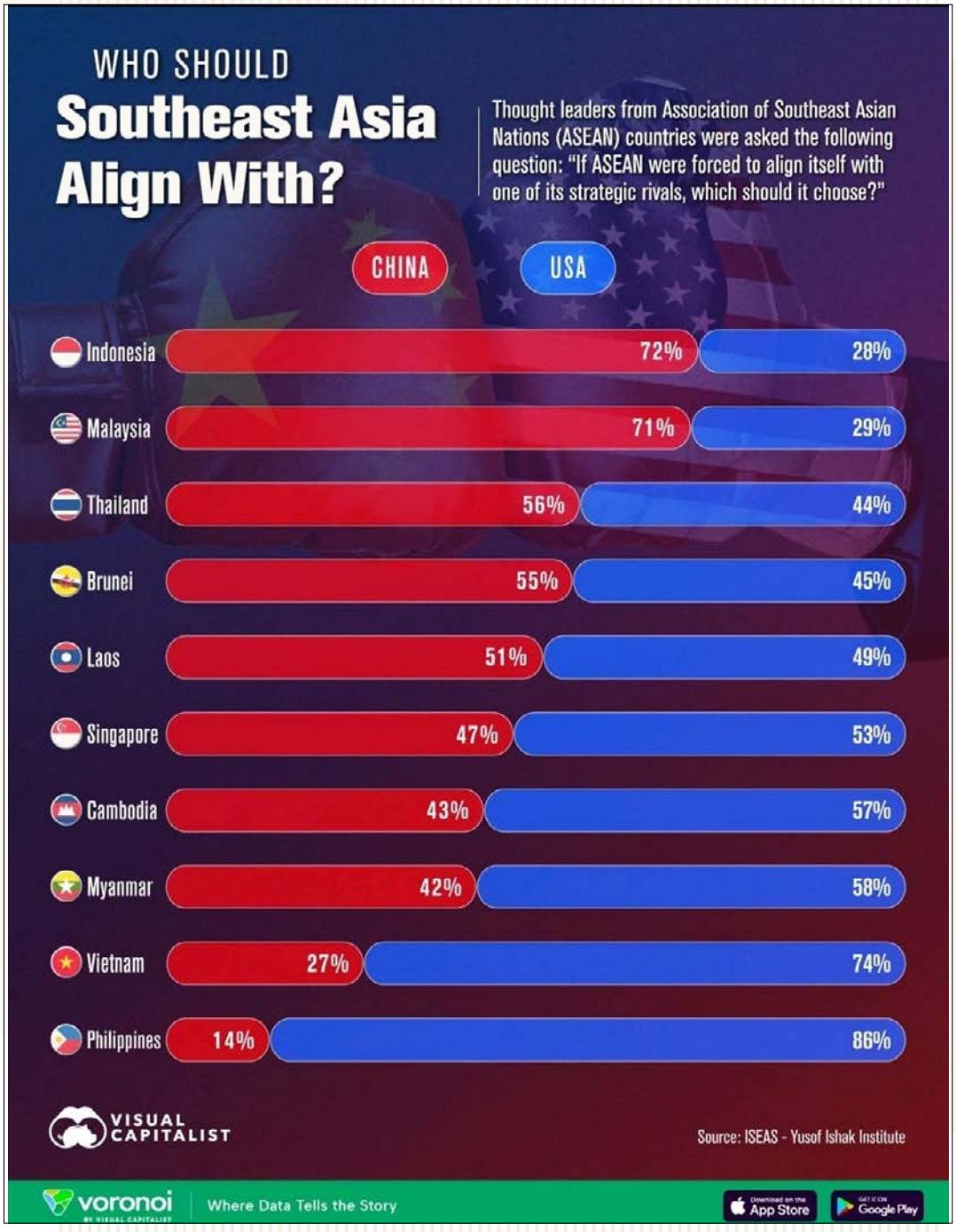
Which countries would graduates most like to move to?

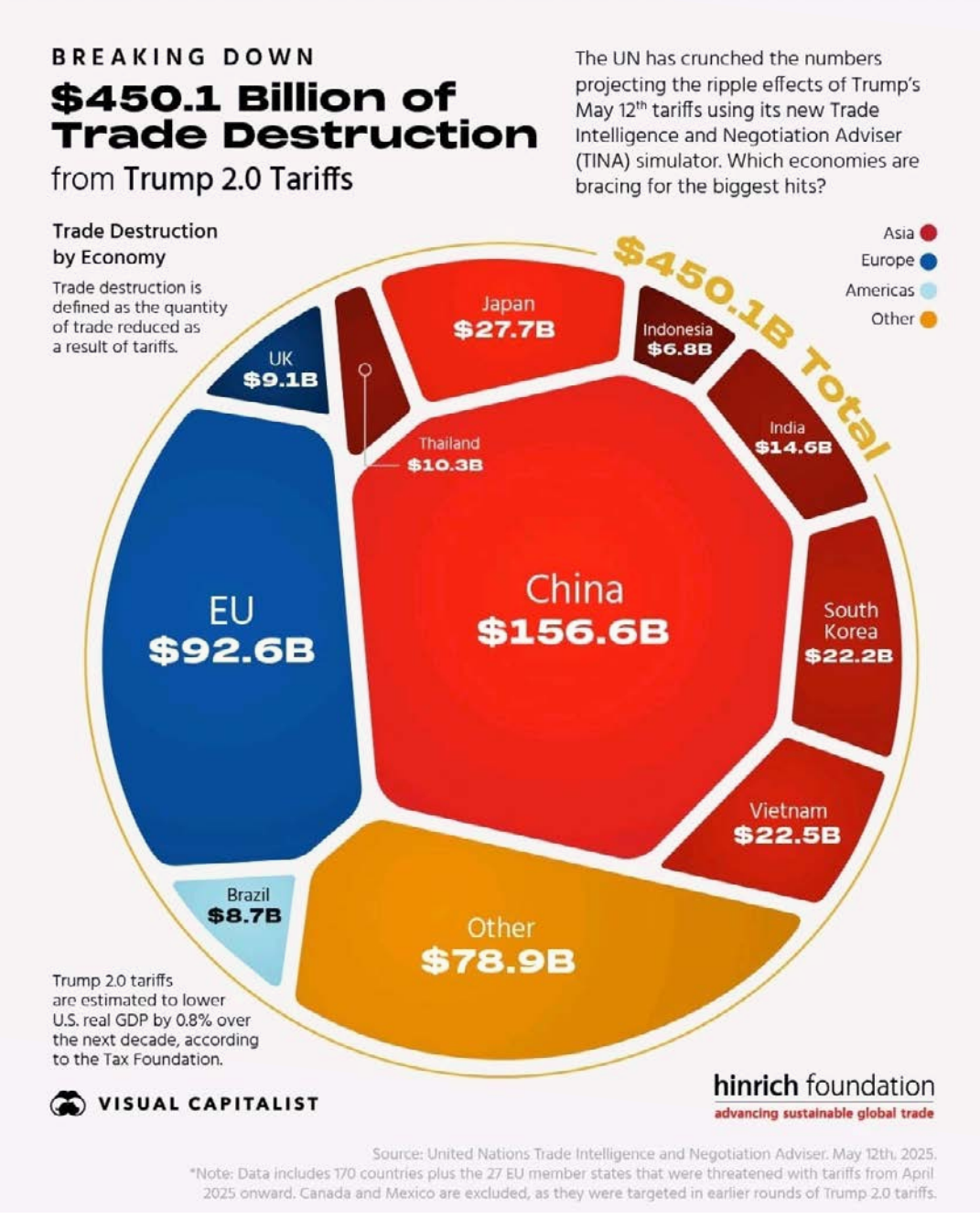
United States, potential flows of graduates
2022-24, if everyone who wanted to move abroad did



Sources: Gallup; World Bank; *The Economist*


AMERICA'S TOP SOURCES OF
INTERNATIONAL STUDENTS
2023-2024 School Year
Hong Kong 5.6K
Italy 6.3K
Indonesia 8.1K
France 8.5K
Spain 8.8K
Türkiye 9.0K
Germany 9.2K
Ghana 9.4K
Colombia 10.4K
UK 10.5K
Pakistan 11.1K
Iran 12.5K
Japan 13.6K
Saudi Arabia 14.8K
Mexico 16.0K
Nepal 16.7K
Brazil 16.9K
Bangladesh 17.1K
Nigeria 22.0K
Vietnam 22.1K
Taiwan 23.1K
Canada 29.0K
South Korea 43.1K
Other 175.6K
China 277.4K
India 331.6K
1.13M
VISUAL CAPITALIST
Source: Institute of International Education
voronoi
Where Data Tells the Story
App Store
Google Play


WHO SHOULD
Southeast Asia Align With?
Thought leaders from Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) countries were asked the following question: "If ASEAN were forced to align itself with one of its strategic rivals, which should it choose?"
CHINA
USA
Indonesia 72% 28%
Malaysia 71% 29%
Thailand 56% 44%
Brunei 55% 45%
Laos 51% 49%
Singapore 47% 53%
Cambodia 43% 57%
Myanmar 42% 58%
Vietnam 27% 74%
Philippines 14% 86%
VISUAL CAPITALIST
Source: ISEAS - Yusof Ishak Institute
voronoi
Where Data Tells the Story
App Store
Google Play


BREAKING DOWN
$450.1 Billion of Trade Destruction
from Trump 2.0 Tariffs
The UN has crunched the numbers projecting the ripple effects of Trump's May 12th tariffs using its new Trade Intelligence and Negotiation Adviser (TINA) simulator. Which economies are bracing for the biggest hits?
Trade Destruction by Economy
Trade destruction is defined as the quantity of trade reduced as a result of tariffs.
Asia
Europe
Americas
Other
$450.1B Total
Japan $27.7B
Indonesia $6.8B
UK $9.1B
India $14.6B
Thailand $10.3B
China $156.6B
EU $92.6B
South Korea $22.2B
Vietnam $22.5B
Brazil $8.7B
Other $78.9B
Trump 2.0 tariffs are estimated to lower U.S. real GDP by 0.8% over the next decade, according to the Tax Foundation.
VISUAL CAPITALIST
hinrich foundation
advancing sustainable global trade
Source: United Nations Trade Intelligence and Negotiation Adviser. May 12th, 2025.
*Note: Data includes 170 countries plus the 27 EU member states that were threatened with tariffs from April 2025 onward. Canada and Mexico are excluded, as they were targeted in earlier rounds of Trump 2.0 tariffs.