الطبعة الثانية

ذكاء اصطناعي يحترم السيادة

من أجل الدبلوماسية المتعددة الأطراف

—

GAINFOREST · YOUTH NEGOTIATORS ACADEMY

M M X X V I

كلمة قبل أن نبدأ

هذه وثيقة حية.

يأتي هذا الدليل بعد دليل عام 2024 الذي أُعدّ لـClimate Youth Negotiator Programme، ويحتفظ بمقابلاته ومطالباته، ويُحدّثها لتواكب أدوات لم تعد تجيب فحسب بل صارت تعمل أيضًا. استكشاف الفرص وإدراك الحدود لتعزيز مناصرتك.

—

مسودة عمل · 2026

المحتويات

1	مقدمة	4
2	ما هي النماذج اللغوية الكبيرة؟	5
3	رؤى أصحاب المصلحة	8
4	النماذج اللغوية الكبيرة للمفاوضات	9
5	استخدام النماذج	11
6	الوكلاء	14
7	الوكلاء للبريد الإلكتروني	17
8	الوكلاء لأغراض اللوجستيات	18
9	الوكلاء لأنشطة أخرى	19
10	السيادة، ومن يملك ماذا	20
11	نشر الذكاء الاصطناعي السيادي الخاص بكم	21
12	البصمة البيئية	23
13	الخاتمة والتوصيات	25
14	الملحق: موجز المقابلات	27
15	مسرد مصطلحات الذكاء الاصطناعي	29
16	المراجع	34

مقدمة

إن فضاء مفاوضات UNFCCC زاخر بالبيانات والوثائق والسوابق التاريخية والمصطلحات المتطورة باستمرار. وهو فضاء يمكن فيه لدقة اللغة والإحاطة المتينة بالقضايا المتعددة الأبعاد أن تؤثرا تأثيرا كبيرا في النتائج. وهنا يمكن لتكنولوجيا مثل النماذج اللغوية الكبيرة أن توفر ميزة إضافية.

1.1 لماذا ينبغي أن نهتم؟

بالنسبة إلى مفاوضي المناخ الشباب الذين يمثلون بلدانهم في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، فإن الرهانات عالية. فهم يحملون شواغل جيل شاب وتطلعاته، جيل سيرث تبعات قرارات اليوم. ومع ذلك، كثيرا ما يواجهون صعوبات في الوصول إلى كميات هائلة من بيانات المناخ، أو فهم دقائق لغة السياسات، أو إيصال مواقفهم بفعالية.

يمكن للنماذج اللغوية أن تساعد في المجالات الثلاثة جميعها. فهي تعالج النصوص وتفهمها وتولدها استنادا إلى مجموعات ضخمة جدا من الكتابات، مما يجعلها مفيدة في أربعة أمور على وجه الخصوص.

تحليل المعلومات. استخلاص كميات كبيرة من بيانات المناخ والبحوث في رؤى موجزة، لكي يتمكن المفاوضون من مواكبة أحدث النتائج.

المساعدة في صياغة السياسات. مساعدة المفاوضين على تأطير نقاطهم بلغة تلقى صدى، وتلتزم بأعراف الاتفاقية، وتظل في الوقت نفسه مميزة.

التواصل عبر الثقافات. ترجمة المعلومات ووضعها في سياقها، مما يجعل بيئة التفاوض أكثر شمولا.

المحاكاة والتدريب. توفير سيناريوهات تفاوضية محاكاة لكي يتمكن المفاوضون الشباب من التمرن قبل أن يعتلوا الساحة العالمية.

ولا تمثل التكنولوجيا نفسها سوى نصف الحكاية. فاستخدام هذه الأدوات على نحو جيد يشير إلى تحول أوسع، يجمع فيه الشباب بين التزامهم بالعمل المناخي والأدوات التي تشكل كيفية صنع القرارات.

1.2 كيفية استخدام هذا الدليل

يشرح النصف الأول ماهية هذه النظم، وما يحتاج إليه المفاوضون، وكيفية طلب شيء مفيد من النموذج. أما النصف الثاني فيتناول الوكلاء، الذين يقرؤون مجموعات كاملة من الوثائق وينفذون مهمة عبر عدة خطوات. وتغطي الفصول الأخيرة مسألة من يملك بياناتك، وكيفية تشغيل نموذج تتحكم فيه، وما يكلفه ذلك كوكب الأرض. ويحمل كل فصل مطالبات يمكنك نسخها، ولا يتطلب أي جزء منه خلفية تقنية.[1]

[1] كُتبت الطبعة الأولى في عام 2024 من أجل Climate Youth Negotiator Programme. وتعود المقابلات الواردة في الفصل 3 والتذييل إلى ذلك العمل.

ما هي النماذج اللغوية الكبيرة؟

2.1 كيف وصلنا إلى هنا

في عام 1957 بدأ عالم النفس Frank Rosenblatt برنامج البرسبترون في Cornell Aeronautical Laboratory، وعرضت البحرية الأميركية آلة برسبترون في العام التالي. والبرسبترون نموذج رياضي مبسط لخلية دماغية: فهو يجمع المدخلات، ويطبق الأوزان، وينتج مخرجا. وكان نموذجا تجريديا لا محاكاة لدماغ، غير أن الشبكات العصبية الحديثة تنحدر جزئيا منه.

ثم تعثر التقدم لعقود، بسبب محدودية البيانات المتاحة، والأجهزة المتاحة، وأساليب التدريب المتاحة. وتحرك المجال من جديد عندما خفت هذه القيود الثلاثة معا. ففي عام 2012 درب Alex Krizhevsky وIlya Sutskever وGeoffrey Hinton نموذج **AlexNet** على 1.2 مليون صورة موسومة باستخدام وحدات معالجة الرسوميات، وأبلغوا عن معدل خطأ ضمن أعلى خمسة قدره 17.0 في المائة على ImageNet.[1]

[1] جاءت النتيجة من البنية، وتوسيع البيانات، ومجموعة البيانات، بقدر ما جاءت من الأجهزة.

في عام 2017 قدم باحثو Google نموذج **Transformer**، الذي يعتمد على الانتباه بدلا من التكرار. ويحسب الانتباه أوزانا بين الكلمات في مقطع ما بحسب السياق، بحيث يستطيع النموذج ربط أجزاء متباعدة من النص. وتتدرب نماذج Transformer جيدا بالتوازي، وهي تقوم عليها تقريبا كل منظومة في هذا الدليل.

ثم طبقت OpenAI نموذج Transformer على التدريب المسبق التوليدي. وأظهر GPT و-GPT 2 أن نموذجا دُرب فقط على التنبؤ بالكلمة التالية يستطيع اكتساب قدرات كثيرة دون نموذج مدرب منفصل لكل مهمة. ولاحظ الباحثون **قوانين التوسع**، أي أن الأداء يتحسن على نحو يمكن التنبؤ به مع زيادة الحوسبة، والبيانات، وحجم النموذج، شريطة بقاء حجم النموذج وبيانات التدريب في توازن.

في 30 November 2022 أطلقت OpenAI نموذج ChatGPT في صورة معاينة بحثية مجانية، ووضعت الواجهة الحوارية هذه القدرات أمام الجميع.

وتلا ذلك تحولان آخران. ففي September 2024 أعلنت OpenAI عن o1، وفي January 2025 أصدرت DeepSeek نموذج R1. وكلاهما ينفق حوسبة إضافية في لحظة الإجابة، مولدا ملاحظات عمل أطول قبل الرد، مما يساعد في المسائل التي تتطلب عدة خطوات. وبدأت النماذج أيضا توصل بالأدوات وبالحلقات، وهو موضوع الفصل 6.

2.2 الوصفة

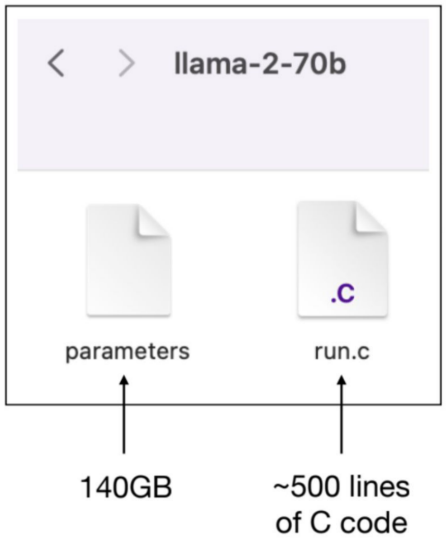
في جوهره، النموذج اللغوي نوع من الذكاء الاصطناعي مصمم لفهم اللغة البشرية وتوليدها والعمل بها. ويمكن تصوره دماغا رقميا واسعا، دُرب على نصوص من كتب ومقالات ومواقع إلكترونية ومصادر أخرى، يستخدمها لتوليد نص شبيه بالنص البشري استنادا إلى الأنماط التي يتعرف إليها.

يبنى ChatGPT، شأنه شأن نماذج أخرى في سلسلة GPT التابعة لـ OpenAI أو Llama التابعة لـ Meta، على مرحلتين: التدريب المسبق، ثم التدريب اللاحق. وكان التدريب اللاحق يعني ذات مرة جولة واحدة من الضبط الدقيق. أما الآن فله جزءان، والجزء الثاني هو سبب قدرة النماذج الحديثة على معالجة المسائل الطويلة.

التدريب المسبق. يدرب النموذج على كمية هائلة من النصوص من الإنترنت. ولا يعرف تحديدا أي الوثائق كانت ضمن مجموعة تدريبه. والهدف هو تعلم القواعد، والحقائق عن العالم، وبعض القدرة على الاستدلال، وفوق كل ذلك كيفية التنبؤ بالكلمة التالية في جملة. ومن خلال ذلك يستوعب مقدارا مدهشا من المعلومات، من الحقائق اليومية البسيطة إلى المفاهيم المعقدة.

الضبط الدقيق الخاضع للإشراف. النصف الأول من التدريب اللاحق. يدرب النموذج تدريبا إضافيا على مجموعة بيانات أضيق نطاقا يكتبها ويقيمها مراجعون بشريون يتبعون مبادئ توجيهية منشورة. ويمنح المراجعون درجات للمخرجات الممكنة لطائفة من المدخلات النموذجية، ويعمم النموذج من تلك التغذية الراجعة إلى نطاق واسع من طلبات المستخدمين. وهذا ما يعلمه اتباع تعليمة بدلا من مجرد مواصلة جملتك.

التعلم المعزز. النصف الثاني، وهو الأحدث. فبدلا من نسخ إجابة مكتوبة، يكافأ النموذج على بلوغ نتيجة جيدة، فيتعلم أي طرق العمل على المسألة غالبا ما تؤتي ثمارها. وهذا ما يعلم النموذج أن يستدل عبر مسألة طويلة وأن يبقي سلسلة من الخطوات متماسكة قبل أن يرد.



على القرص، يتألف النموذج من ملفين: المعاملات التي تعلمها، وبرنامج قصير يشغلها. ويتكون Llama 2 70B من GB140 من المعاملات ونحو 500 سطر من C.

2.3 الحدود

لا يزال الباحثون يفككون كيفية عمل هذه النماذج بالتفصيل. والرأي العام هو أن التدريب المسبق يدمج طائفة واسعة من المعارف العالمية، وأن التدريب اللاحق يشكل كيفية استخدام تلك المعارف.

وما يبقى صحيحا هو أن النموذج اللغوي يتنبأ بالكلمة التالية في تسلسل من خلال أنماط إحصائية. وتلتقط هذه الطريقة قدرا كبيرا من المعرفة البشرية، لكنها تجلب معها أيضا مشكلات. فالنماذج تعيد إنتاج تحيزات النصوص التي دُربت عليها، وتنتج عبارات واثقة لكنها خاطئة، وهو ما يسميه المجال الهلوسة. فالجملة المرجحة ليست جملة متحققا منها.

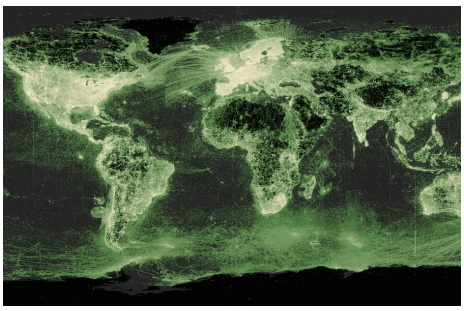
2.4 من أين يأتي التحيز

تدرب هذه النماذج على ما يحويه الإنترنت، والإنترنت لا يحوي العالم بصورة متكافئة. وهذا يهم المفاوض المعني بالمناخ أكثر مما يهم أي قارئ آخر تقريبا.

خذ سجل الطبيعة نفسها. إن Global Biodiversity Information Facility هو أكبر مستودع مفتوح لمشاهدات الأنواع على الأرض، ونحو 83 في المائة من سجلاته يأتي من North America وEurope. أما نسبة 17 في المائة المتبقية فتغطي كل مكان آخر، بما في ذلك أكثر الأماكن تنوعا بيولوجيا على الكوكب.

ويمتد الخلل نفسه عبر النصوص. فقد كتب على الإنترنت بالإنكليزية والفرنسية والإسبانية أكثر بكثير مما كتب بلغات Quechua أو Twi أو Tok Pisin، ولذلك رأى النموذج من المجموعة الأولى أكثر بكثير. وسيترجم ويلخص ويصوغ بطلاقة لوفد يعمل بلغة ممثلة تمثيلا جيدا، وسيفشل بوتيرة أعلى، وبثقة أكبر، في لغة غير ممثلة كذلك.

ومن هنا أيضا يأتي قدر كبير من الهلوسة. فإذا سئل النموذج عن مكان موثق جيدا، أجاب من



كل مشاهدة للأنواع في GBIF، مرسومة على الخريطة. المناطق المضيئة هي حيث توجد السجلات، لا حيث توجد الحياة. وبحساب الأعداد الخام، تظهر Belgium وSweden أكثر تنوعا بيولوجيا من Brazil وMadagascar.

سجل كثيف. وإذا سئل عن مكان موثق توثيقا رقيقا، فإنه ينتج الجمل الواثقة نفسها من مادة أقل بكثير، ويملأ الفجوات بما يوحي به النمط. ولا تبدو المخرجات أقل يقينا. إنها كذلك فحسب.

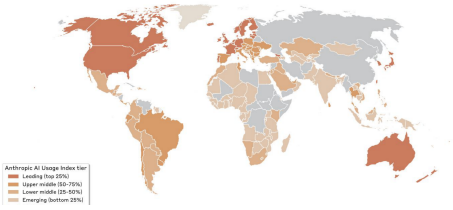
ولا يقع أي من هذا على عاتق أحد بطريقة بسيطة. فجمع البيانات ونشرها يتطلبان بنية تحتية ومالا لا تملكه بلدان كثيرة، وترفض بعض المجتمعات تسليم المعرفة المتعلقة بأراضيها وأنواعها، وهذا موقف مشروع لا إخفاق. وتأتي النتيجة مع ذلك: هذه الأدوات تعمل على أفضل وجه للأماكن التي تخدمها البيانات على أفضل وجه أصلا، وعلى أسوأ وجه للأماكن التي لديها أكبر قدر على المحك.

وتمتد الفجوة نفسها إلى من يستخدم هذه الأدوات أصلا. فمؤشر Anthropic لاستخدام Claude بحسب البلد يتتبع الدخل الوطني عن كثب، وتقع خمسة وعشرون بلدا في شريحة دنيا لا تسجل تقريبا أي استخدام مقيس.[2] ومن بينها Tonga وSamoa وNauru وPalau، وهي أطراف في التفاوض نفسه ومن بين الأكثر تعرضا لنتيجته.

■ ملاحظة **ما يعنيه ذلك في القاعة**

تعامل مع طلاقة النموذج بشأن منطقتك بوصفها مقياسا لمقدار ما كتب عنها، لا لمقدار ما يعرفه. وكلما كان بلدك أو لغتك أو نظامك الإيكولوجي أقل تمثيلا، تعين عليك أن تدقق بمزيد من الصرامة فيما يخبرك به.

[2] Anthropic، *Anthropic Economic Index*، 2025. يتوسع الاستخدام مع GDP لكل شخص في سن العمل تقريبا بقوة قدرها 0.69.



استخدام Claude لكل شخص في سن العمل، بحسب البلد. قارنه بخريطة سجلات الأنواع أعلاه.

رؤى أصحاب المصلحة

تكشف المقابلات مع مفاوضين شباب في مجال المناخ من عدة بلدان عن مجموعة من التحديات المشتركة، وعن تصور مشترك لما يمكن أن يكون مفيداً.[1]

[1] ستة مفاوضين من ليبريا، وباراغواي، وبيرو، ونيجيريا، ولبنان، وإندونيسيا. ويرد الملخص الكامل في التذييل.

3.1 التحديات ونقاط الصعوبة الرئيسية

الحواجز اللغوية. ليست الإنجليزية اللغة الأولى لمعظم الأشخاص في القاعة.

اللغة التقنية. تستغرق مصطلحات UNFCCC سنوات حتى تُستوعب (ليبريا، باراغواي).

نقل المعارف. تتقاسم المعارف والمعلومات التقنية على نحو غير متكافئ، ويضيع جزء كبير منها بين الدورات.

المعارف التاريخية. يصعب اكتساب الإلمام بالمفاوضات السابقة (لبنان).

التواصل بشأن المواضيع المعقدة. يصعب إجراء محادثات مع كبار المفاوضين تحت الضغط (بيرو، نيجيريا)، ولا بد من اكتساب المكانة قبل أن يُصغى إلى المضمون.

فهم مواقف الأطراف. تتغير ديناميات التفاوض بسرعة ويصعب قراءتها.

قيود الوقت. لا يتوافر أبداً وقت كافٍ لمعالجة المعلومات المهمة.

التعبير عن الأفكار المعقدة. يظل التعبير السريع والدقيق بالإنجليزية حاجزاً مستمراً.

3.2 الأدوات والموارد المرجوة

الأدوات اللغوية. دعم لغوي ونحوي أكثر تطوراً، مصمم لنصوص UNFCCC بدلاً من الكتابة التجارية العامة.

استرجاع المعلومات بسرعة. منصات تفحص الوثائق الطويلة، وتستخرج منها ما يهم، وتؤكد أي نص هو النص الحالي.

تدريب مخصص. موارد تعلم مصممة وفقاً لإقليم المفاوض ومجموعته ومستوى خبرته.

كانت الأدوات المستخدمة فعلياً وقت إجراء المقابلات هي Grammarly للكتابة وGoogle Drive للتعاون. وأفاد أحد المفاوضين بأنه لا يستخدم أي أدوات ترجمة إطلاقاً، على أساس أن لغة التفاوض لا تصمد أمام الترجمة.

النماذج اللغوية الكبيرة للمفاوضات

مفاوضات المناخ متعددة الأوجه، وتمس موضوعات تمتد من انبعاثات الكربون والتنوع البيولوجي إلى الآثار الاقتصادية والديناميات الاجتماعية والسياسية. ويتطلب التعامل معها ثلاثة أمور في آن واحد.

الوصول السريع إلى المعلومات. يتطور علم المناخ باستمرار، ويحتاج المفاوضون إلى أحدث البيانات في متناول أيديهم.

الصياغة الفعالة للاتفاقات. يمكن للدقة في اللغة أن تحدد ما إذا كان الاتفاق سينجح أم سيفشل.

التواصل المتعدد اللغات. تقتضي المنصة العالمية انخراطا عابرا للثقافات ومتعدد اللغات.

4.1 أين تساعد النماذج

التواصل. صياغة الوثائق وترجمتها، لكي تنقل المعلومات والاتفاقات بدقة بين الأطراف ذات اللغات الأم المختلفة.

جمع المعلومات. جمع كميات كبيرة من المواد المتعلقة بموضوعات المناخ وتلخيصها، بما في ذلك البحوث العلمية ووثائق السياسات والاتفاقات التاريخية، حتى يظل المفاوضون على اطلاع.

العمل على السيناريوهات. دراسة العواقب المحتملة لمختلف قرارات السياسات، بما يساعد المفاوض على استكشاف المواقف والنتائج قبل الالتزام بأحدها.[1]

تحليل الحجج. تلخيص الحجج التي تقدمها الأطراف المختلفة أثناء المفاوضات، بما يساعد المفاوض على رؤية النقاط الرئيسية والحجج المضادة.

[1] يسمى ذلك أحيانا النمذجة التنبؤية، وهو وصف يبالغ في الأمر. فالنماذج اللغوية لا تشغل نماذج مناخية أو اقتصادية. إنها تعيد عرض السيناريوهات وتقارن بينها، وأي رقم تنتجه يحتاج إلى التحقق منه بالرجوع إلى مصدر حقيقي.

4.2 المزالق المحتملة

توجد هنا فوائد حقيقية، كما توجد محاذير ذات شأن في دبلوماسية المناخ.

تبسيط القضايا المعقدة. تقوم هذه النظم بالضغط، والضغط يزيل القيد الذي خاض طرف ما ثلاث دورات لإدراجه.

الافتقار إلى الذكاء العاطفي. لا يقرأ النموذج التيارات العاطفية والسياسية في التفاوض، ولا يعرف ما اتفق عليه في أحد الممرات.

الافتقار إلى الخبرة البشرية. الطلاقة في سجل سياسات المناخ ليست هي نفسها الخبرة في سياسات المناخ. والاعتماد على نموذج لأي منهما يمكن أن ينتج معلومات غير مكتملة أو غير دقيقة.

الأمن والخصوصية. غالبا ما تنطوي المناقشات على مواد حساسة. وأي شيء يلصق في نظام مستضاف يغادر وفدكم، ونادرا ما تقرأ الشروط التي يخزن بموجبها.

الاعتبارات الأخلاقية. كونوا شفافين بشأن المساعدة المؤتمتة، وأبقوا مسؤولية القرارات لدى الأشخاص، وانتبهوا إلى سوء الاستخدام.

سوء التواصل وسوء التأويل. يمكن للنموذج أن يسيء قراءة القصد من وراء طلب ما وأن يعيد نصا يبدو وكأنه موقفكم من دون أن يكون كذلك.

استخدام النماذج

5.1 أي نموذج، وبأي شروط

قبل اختيار مساعد، ينبغي معرفة أن هناك نوعين، وأن الفرق بينهما أهم من العلامة التجارية.

الأوزان المغلقة. تعمل ChatGPT، وClaude، وGemini على خواديم الشركات ويجري الوصول إليها عبر حساب. وهي أقوى النماذج وأسرعها بدءا في الاستخدام. وتفي المستويات المجانية بأغراض الصياغة والترجمة والتلخيص. أما المستويات المدفوعة فتبلغ كلفتها نحو 20 دولارا شهريا، وتضيف وثائق أطول، وتحميل الملفات، وخصائص الوكلاء في الفصل 6. وكل ما تكتبه يذهب إلى الشركة، وقد يجري الاحتفاظ به، أو مراجعته، أو استخدامه لتدريب النموذج التالي، تبعا لإعداداتك.

الأوزان المفتوحة. تنشر Llama، وMistral، وQwen، وGemma، وDeepSeek معاملاتها، بحيث يمكن تشغيل النموذج نفسه بواسطتك، أو بواسطة مؤسستك، أو بواسطة مزود تختاره أنت بدلا من مزود مفروض عليك. ويتيح Ollama تشغيل أحدها على حاسوب محمول في بضع دقائق. أما Polly، المشغل مع GainForest وYouth Negotiators Academy على polly.ai4cop.org، فهو نموذج مستضاف ذو أوزان مفتوحة لا يحتفظ بأي سجل لما ترسله. ويتناول الفصل 11 تشغيل نموذجك الخاص.

قاعدة للبدء. استخدم نموذجا مغلقا مستضافا للمواد المنشورة أصلا، واستخدم نموذجا ذا أوزان مفتوحة لأي شيء غير منشور. لا تلصق موقفا لم تقدمه وفدك بعد في خدمة لا تتحكم فيها. يشرح الفصل 10 ما هو محل الرهان في هذا الاختيار، ويستحق أن يقرأ قبل فتح حساب لا بعده.

أيا كان اختيارك، ثبّت تطبيق الهاتف المحمول. فالإدخال الصوتي مفيد عندما تكون سائرا بين الجلسات، كما أن إملاء فكرة أولية بلغتك غالبا ما ينتج مسودة أفضل من كتابة جملة متأنية بالإنكليزية.

5.2 أساسيات هندسة المطالبات

تسمى التعليمة التي تكتبها مطالبة. وكتابتها هي عملية إنشاء تعليمات محددة ومصاغة بوضوح لمساعدتك على إنجاز مهمة، كما أن جودة ما تكتبه ودرجة تحديده تشكلان الإجابة التي تتلقاها.

يمكن أن تتضمن المطالبة أيا مما يلي، ولا يلزم أن تتضمن العناصر الأربعة كلها.

التعليمة. المهمة التي تريد من النموذج أداءها.

السياق. معلومات أساسية توجه النموذج نحو استجابة أفضل.

بيانات الإدخال. النص، أو السؤال، أو الوثيقة التي تريد منه العمل عليها.

مؤشر المخرجات. نوع المخرجات أو صيغتها التي تريدها.

5.3 ما الذي يجعل المطالبة جيدة

تنجز ست خطوات معظم العمل، وهي صالحة أيا كان النموذج الذي تستخدمه.

كن واضحا، ومباشرا، ومفصلا. قل من أنت، وماذا تريد، وكيف ينبغي أن تبدو المخرجات. لا يستطيع النموذج أن يستنتج القاعة التي تقف فيها.

اعرض مثالا. عينة واحدة من المخرجات التي تريدها تعلّم أسرع من فقرة تصفها.

اطلب اقتباسات. اطلب من النموذج أن يقتبس المقطع الذي يستند إليه. إن إسناد الإجابة إلى وثيقة مسترجعة هو أقوى ضمان متاح ضد الاختلاق الواثق.

علّم الأجزاء. ضع كل عنصر داخل وسوم، <context>، و<task>، و<text>، لكي يتمكن النموذج من تمييز تعليمتك عن الوثيقة التي ألصقتها.

دعه يفكر أولا. اطلب الاستدلال قبل الإجابة. ترتكب النماذج أخطاء أقل في أي أمر يتضمن أكثر من خطوة عندما تعمل عليه علنا.

أعطه دورا. إن قول ``أنت باحث في الخسائر والأضرار" ينتج نصا مختلفا، وغالبا أفضل، من الطلب نفسه من دون متحدث محدد.

ثم واصل العمل. فتنقيح المطالبة هو الطريقة التي تتحسن بها جودة التبادل، والمحاولة الثانية تكون أفضل من الأولى في معظم الأحيان.

ثمة عادة يجدر بناؤها منذ البداية. اطلب المصادر، واطلب من النموذج أن يحدد الأجزاء التي لا يتيقن منها. فالإجابة التي لا يمكنك التحقق منها هي إجابة لا يمكنك استخدامها في جلسة عامة.

تشريح مداخلة

في المهمة التي يؤديها المفاوضون أكثر من غيرها، تصنع خمسة أجزاء الفرق: من يتحدث وأين، والمسألة الواحدة المطروحة، والأدلة التي تستند إليها، والإطار الذي ترتبط به، وما ينبغي عمله.

---

[1]بصفتك مندوبا شابا من ماليزيا في COP29، صغ مداخلة مدتها دقيقتان [2]تتناول الخسائر والأضرار التي تؤثر في الأطفال في ماليزيا. أبرز [3]شواغل مثل ارتفاع مستويات سطح البحر الذي يهدد المجتمعات الساحلية، واضطرابات التعليم بسبب آثار تغير المناخ، وتحديات الصحة النفسية التي تواجه الأطفال. [4]قدم توصيات محددة لإعطاء الأولوية للتمويل من أجل حماية حقوق الأطفال وتعزيز مشاركتهم في مناقشات المناخ [5]في إطار اتفاق باريس.

[1] الدور والسياق [2] موضوع التركيز [3] الأدلة [4] الدعوة إلى العمل [5] المحتوى التقني

احذف أيا من الخمسة وستشعر بما يغيب. فمن دون الدور يصوغ النص لغير أحد، ومن دون الأدلة ينتج وجدانا عاما، ومن دون السطر الأخير لا يربطه بأي اتفاق يمكن لأي طرف أن يعمل بمقتضاه.

5.4 المطالبة بحسب حالات الاستخدام المختلفة

1. تحليل البيانات — تحميل ملف

بالنظر إلى جدول البيانات هذا، ارسم متوسط الزيادة في الانبعاثات خلال السنوات الأخيرة، واذكر منهجيتك، وعدد الافتراضات التي وضعتها بشأن البيانات الناقصة.

2. الترجمة — أي نموذج

ترجم هذه الفقرة إلى الإسبانية، مع الحفاظ على السجل الرسمي المستخدم في نصوص المقررات.

3. التلخيص — تفعيل البحث على الويب

لخص مداخلة LDC Group في Global Stocktake Technical Dialogue في June 10 2023، واقتبس المقاطع التي تستند إليها.

4. جمع المعلومات لإعداد بيان موقف أو التحضير لكلمة — أي نموذج

أنت كاتب كلمات لمفاوض في مجال تغير المناخ تابع للأمم المتحدة. تكتب عن جهود المملكة المتحدة في مجال بناء القدرات. أنا المفاوض. ما الأسئلة الخمسة التي ستطرحها علي لاستخراج المعلومات التي تحتاج إليها لصياغة بيان؟

5. توقع الحجج المضادة وإعداد الردود — أي نموذج

الخسائر والأضرار مسألة رئيسية في مفاوضات المناخ. أنت باحث في الخسائر والأضرار. اعرض بإيجاز الأسباب الرئيسية التي تجعل البلدان لا تولي أهمية للخسائر والأضرار. أنتج حجة مضادة قوية لهذه النقاط تبين الحاجة إلى صندوق للخسائر والأضرار.

6. صياغة بيان افتتاحي أو خطاب رئيسي — أي نموذج

أنت كاتب خطابات تصوغ بيانا باستخدام الأسئلة أعلاه. أنتج بيانا من 300 كلمة يعرض جهود المملكة المتحدة في مجال بناء القدرات المناخية. ينبغي أن يعكس البيان أسلوب الكتابة الذي تستخدمه حكومة المملكة المتحدة.

7. فك المصطلحات المتخصصة — أي نموذج

اشرح معنى ``وسائل التنفيذ" في هذه الفقرة بلغة مبسطة، وقدم مثالا واحدا على كيفية استخدام العبارة في مقرر سابق.

8. العثور على الوثيقة — الاسترجاع

أي نص مقرر يتضمن الولاية الخاصة ببرنامج العمل هذا؟ أعطني رمز الوثيقة واقتبس الفقرة التي ترد فيها.

9. الترجمة لجمهورك المحلي — أي نموذج

ترجم هذه المداخلة إلى Bahasa Malaysia لجمهور مجتمعي، مع الحفاظ على المعنى وحذف مصطلحات UNFCCC المتخصصة.

الوكلاء

كل ما سبق حتى هذه النقطة يعمل بالطريقة نفسها. تكتب طلبا، وتقرأ إجابة، وتقرر ما الذي ستفعله بها. وقد تغيرت أربعة أمور، وهي مجتمعة تضيف طريقة عمل ثانية.

أصبح السياق طويلا. بات بإمكان النموذج الآن أن يستوعب نصا تفاوضيا كاملا، وتنقيحاته السابقة، ومذكرات الإحاطة الخاصة بوفدك في الوقت نفسه.

أصبح الاسترجاع أمرا عاديا. يستطيع النظام أن يبحث في مجموعة وثائق أو في الويب قبل أن يجيب، وأن يقتبس ما وجده. وهذا ما يجعل الإجابة قابلة للتحقق.

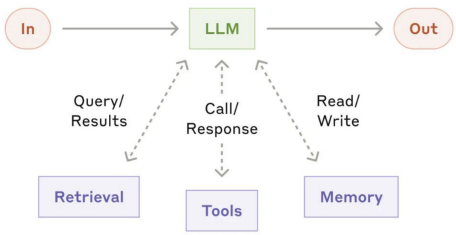
حصلت النماذج على أدوات. يمكن وصل النموذج بفهرس بحث، أو جدول بيانات، أو تقويم، أو مجلد ملفات، بحيث يستطيع أن يتصرف بشأنها بدلا من الاكتفاء بوصفها.

اكتسبت الأنظمة حلقات تكرار. بدلا من الإجابة مرة واحدة، يستطيع النظام أن يخطط، ويتخذ خطوة، وينظر في النتيجة، ثم يحاول مرة أخرى إلى أن تنجز المهمة.

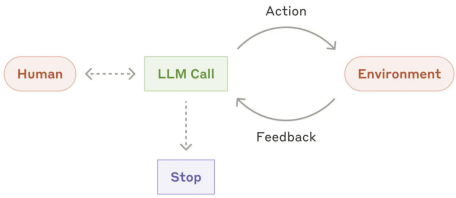
النموذج الموصول بأدوات وذاكرة وحلقة تكرار حتى الإنجاز، والعامل بموجب أذونات منحها له شخص ما، هو ما يقصده الناس بالوكيل. ليست لديه قدرة على الحكم ولا مساءلة. لديه مهمة ومجموعة أذونات.

■ خط أحمر الخط

يجوز للوكيل أن يعد موقفا. ولا يجوز له أن يرسل أو يقدم أو ينشر أي شيء باسم وفد من دون أن يأذن شخص مسمى بذلك الفعل.



نموذج معزز. النموذج نفسه، مع ما يبحث فيه، وأدوات يستدعيها، ومكان يحتفظ فيه بما تعلمه.



الحلقة. يتصرف النموذج، ويقرأ ما عاد إليه، ثم يعاود إلى أن يتوقف. يحدد الشخص المهمة والأذونات، وهو العنصر الوحيد في الرسم الذي يمكن تحميله المسؤولية.

6.1 ثلاث طرائق للعمل

المحادثة. تسأل، فيجيب، فتتحقق. وهي الأنسب للصياغة، والترجمة، والشرح، والتدريب.

الاسترجاع. يبحث النظام أولا في مجموعة محددة من الوثائق ويجيب مع إيراد الاستشهادات. استخدمه لأي أمر وقائعي بشأن التفاوض: تاريخ النصوص، ومواقف الأطراف، والمقررات السابقة.[1]

الوكالية. ينفذ النظام مهمة في عدة خطوات باستخدام أدوات. استخدمها للأعمال المتكررة ذات النتائج القابلة للتحقق، مثل تتبع التغييرات بين التنقيحات أو إعداد موجز يومي.

[1] إذا أخبرك نظام بما تقوله فقرة من نص مقرر ولم يستطع أن يعرض عليك الفقرة، فتعامل معه على أنه شائعة.

6.2 حالات الاستخدام

1. تتبع النصوص — ملفات مرفقة

قارن التنقيح 3 من مشروع المقرر هذا بالتنقيح 2. أدرج كل تغيير موضوعي، واقتبس الصيغتين، وعلّم التغييرات التي تؤثر في الخطوط الحمراء لوفدي.

2. رسم خريطة المواقف — استرجاع

من هذه المذكرات، أنشئ جدولا لمواقف الأطراف بشأن Article 6.4 مع اقتباس ومرجع لكل صف. علّم أي موقف استنتجته.

3. استرجاع التاريخ — استرجاع

تتبع كيف جرى تقييد عبارة ``المسؤوليات المشتركة وإن كانت متباينة'' في نصوص المقررات منذ عام 2015، مع اقتباس كل مقرر.

4. قراءة ليلية — ملفات مرفقة

هذه هي النصوص الأربعة المنشورة اليوم. أخبرني بما تحرك، وما تعثر، والصفحات الثلاث التي يجب أن أقرأها قبل الغد.

5. موجز يومي — وكيل مجدول

كل مساء، اجمع النصوص المنشورة في ذلك اليوم من المسارات التي أتابعها، ولخص ما تغير، وأرسل إلي القائمة.

6. تحليل الأقواس — ملفات مرفقة

لكل خيار موضوع بين أقواس في هذه الفقرة، اشرح من يستفيد، ومن يعترض، وكيف يمكن أن تبدو صيغة احتياطية.

7. تدريب — محادثة

أد دور مفاوض يعارض هذا النص. عارض مداخلتي، ولا تكن مجاملا.

8. ترجمة عكسية — محادثة

ترجم صيغتي إلى الفرنسية، ثم أعد ترجمتها إلى الإنجليزية على نحو مستقل، وأخبرني بما انزاح في المعنى.

9. تسليم — ملفات مرفقة

من ملاحظاتي عبر هذه الجلسة، اكتب وثيقة التسليم لمن سيتولى هذا الملف في الدورة المقبلة.

10. عمل بيانات — وصول إلى الملفات

من جدول بيانات الانبعاثات هذا، ارسم اتجاه هذه البلدان منذ عام 2010، واذكر منهجيتك، وأدرج كل افتراض بشأن البيانات الناقصة.

6.3 العمل مع وكيل بأمان

إن الوكيل الذي يتصرف بناء على قراءة خاطئة ينتج عواقب لا فقرة رديئة فحسب.

تحقق مما ستردده. افتح وثيقة واحدة مستشهدا بها وتأكد من أن الاقتباس موجود فيها قبل أن تستخدمه في القاعة.

امنح أصغر إذن يفي بالغرض. النظام الذي يقرأ ملفاتك لا يحتاج أيضا إلى إرسال البريد.

تعامل مع كل وثيقة خارجية باعتبارها غير موثوقة. يمكن أن يحمل ملف مقدم تعليمات موجهة إلى الوكيل.

حدد من يوافق على نص مساعد بالذكاء الاصطناعي. مع وجود عدة أدوات في السلسلة، لن يفعل ذلك أحد غيركم.

الوكلاء للبريد الإلكتروني

لا يزال البريد الإلكتروني وسيلة أساسية من وسائل التواصل المهني، وثمة ثلاثة أمور تجعله صعباً.

إدارة الحجم. تمتلئ صناديق الوارد، ويستغرق ترتيب أولوياتها وقتاً لا تملكه.

الصياغة الفعالة. يتطلب البريد الإلكتروني الواضح والموجز والقابل للتنفيذ مهارة.

الحواجز المتعددة اللغات. يعني التواصل العالمي العمل بلغات ليست لغاتك.

يقرأ المساعد المتصل بصندوق بريدك الآن سلسلة المراسلات نفسها، ولذلك امنحه صلاحية القراءة ودعه يصوغ المسودة. أما الإرسال فيبقى بيدك.

1. متابعة الاجتماع

   لخّص النقاط الرئيسية والالتزامات التي قُطعت خلال اجتماع التفاوض الأخير، وانسب كل منها إلى من قدمه، وصغ رسالة متابعة مهذبة إلى الحاضرين تشجع على التعاون بشأن الإجراءات المتفق عليها.

2. الجدولة

   أنشئ رسالة إلكترونية دبلوماسية ومرنة لاقتراح تواريخ وأوقات متعددة للجولة التالية من الاجتماعات، مع التعبير عنها بالمناطق الزمنية لجميع المشاركين.

3. الإحاطات اليومية ومحاضر النتائج

   أنشئ رسالة إحاطة يومية موجزة تبرز التقدم المحرز في آخر الجلسات، بما في ذلك المقترحات الجديدة، والنقاط المتفق عليها، ومجالات الخلاف التي تتطلب مزيداً من المناقشة.

4. الترتيب الذكي للأولويات

   أعد رسالة إلكترونية إلى فريق التفاوض تعرض استراتيجية لترتيب بنود جدول الأعمال بحسب مدى إلحاحها، وأثرها المحتمل في الأهداف المناخية، وإمكانية التوصل إلى اتفاق بشأنها.

5. الفرز

   صنّف رسائلي غير المقروءة إلى: ما يحتاج إلى قرار مني، وما يحتاج إلى رد، وما يحتاج إلى إحالة، وما لا يحتاج إلى أي إجراء. صغ ردوداً للمجموعة الثالثة فقط واتركها غير مرسلة.

6. التحقق من السجل اللغوي

   أعد كتابة هذه الرسالة الإلكترونية بسجل دبلوماسي رسمي من دون تغيير أي التزام موضوعي، ثم اذكر ما غيّرته حتى أتمكن من التحقق.

تميل هذه النظم افتراضياً إلى نبرة ودودة ومتوافقة يمكن أن تقر بأمور لم يقر بها نصك الأصلي. اسأل عما تغير، واقرأ القائمة.

الوكلاء لأغراض اللوجستيات

يمكن أن يصبح تنظيم الجداول الزمنية، وإعداد قوائم التحقق، وحجز السفر أمورا مرهقة أثناء الدورة. وتظهر ثلاث مشكلات على نحو متكرر.

إدارة الوقت. إن تحديد أولويات المهام وتخصيص الوقت لها ليس أمرا مباشرا.

إغفال المهام. تسقط بنود أساسية من قائمة التحقق.

حجز الرحلات الجوية والفنادق. يستغرق العثور على خيارات تلائم جدولك الزمني وميزانيتك ساعات.

هذا هو العمل الأقل خطرا في الدليل، وهو أفضل موضع للبدء باستخدام وكيل. فالمهام تتكرر، والنتائج يسهل التحقق منها، ولا يكاد يوجد هنا أي شيء سري.

1. الحجوزات

   حدّد أكثر الرحلات الجوية والفنادق فعالية من حيث التكلفة وملاءمة لرحلة من [مدينة المغادرة] إلى [مدينة الوجهة] في [التواريخ]، مع تفضيل الرحلات الصباحية والإقامة القريبة من مكان الانعقاد. اعرض لي المفاضلات بدلا من توصية واحدة.

2. إعداد قوائم التحقق

   أنشئ قائمة تحقق شاملة لدورة دولية مدتها أسبوعان تشمل الوثائق اللازمة، والاعتماد، والملابس المناسبة للطقس المتغير، ومعدات العمل الأساسية، ونسخا غير متصلة بالإنترنت من النصوص الرئيسية.

3. تخطيط اليوم

   انظر في تقويمي والجدول الزمني للدورة، ثم اقترح جدولا يوازن بين الاجتماعات، وفترات العمل الفردي، والتمارين الرياضية، والوقت الشخصي، بالنظر إلى هذه المواعيد النهائية والالتزامات.

4. تتبع التقدم

   أنشئ نموذجا لتتبع التقدم في مسارات العمل التي أتابعها، بما يشمل المعالم المرحلية، والمواعيد النهائية، ونظاما لتدوين المستجدات والخطوات التالية.

اللوجستيات هي أيضا المجال الذي يحصل فيه الوكيل أولا على أذونات حقيقية، على تقويمك وبريدك وملفاتك. وهذا معقول، وهو الموضع الذي تبدأ فيه عادة منح قدر إضافي من الصلاحيات في كل مرة. فالنظام الذي يحجز رحلاتك الجوية لا يحتاج إلى صياغة مواقفك.

الوكلاء لأنشطة أخرى

لا تقتصر مفاوضات المناخ على الأرقام والحقائق. فهي متداخلة مع العواطف الإنسانية، والاختلافات الثقافية، والرفاه النفسي.

ضغوط الصحة النفسية. إن واقع تغير المناخ وضغط التفاوض يتركان أثراً في المندوبين.

سوء الفهم الثقافي. تؤدي القراءات الخاطئة الناشئة عن الاختلاف الثقافي إلى تصدعات وإلى إبطاء الحوار.

هذا هو الجزء الوحيد من الدليل الذي تتفوق فيه نافذة محادثة عادية على وكيل. فهذه المحادثات تحتاج إلى نموذج تتحدث إليه، لا إلى نظام مزود بصلاحيات.

1. إحاطة ثقافية

   أنا في مفاوضات الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ مع شخص من كينيا. ما الجوانب الثقافية التي ينبغي أن أكون مدركاً لها للمضي قدماً في تفاوضي؟

2. التعرف على المشاعر

   أشعر بالإحباط الآن، هل يمكنك أن تقول لي شيئاً يبعث على التفاؤل؟

3. استخلاص الدروس

   إليك ما حدث في تلك الجلسة وكيف تعاملت معه. ما الذي كان مفاوض أكثر خبرة ليفعله على نحو مختلف؟

تنبيهان. تنتج الإحاطة الثقافية تعميماً عن بلد ما، بينما ستلتقي بشخص بعينه، لذلك تعامل مع ما تحصل عليه بوصفه توجيهاً أولياً لا تنبؤاً. كما أن النموذج قد يكون مكاناً معقولاً لتدوين خاطرة في الواحدة صباحاً، لكنه ليس طبيباً سريرياً، ولا زميلاً، ولا جهة سرية. وإذا كان الضغط يتجاوز التعب، فتحدث إلى رئيس وفدك، أو إلى جهات الدعم في برنامجك، أو إلى مختص مهني.

السيادة، ومن يملك ماذا

يمكن لهذه الأدوات أن تعزّز التكافؤ في الفضاء المتعدد الأطراف. فهي تزيل حاجز اللغة الذي يحدد من يتكلم بثقة، وتكثّف الوثائق التي لا يجد أحد وقتاً لقراءتها، وتمنح وفداً من شخصين بعض مدى وفد من خمسين شخصاً. وهذا مكسب يستحق السعي إليه. لكنه يثير أيضاً أسئلة تتعلق بالنزاهة، يجدر طرحها قبل أن تبدأ بالكتابة.

من يملك البيانات. إن النص الذي تلصقه في مساعد مستضاف يغادر وفدك. وتبعاً للحساب وإعداداته، قد يُحتفظ به، أو يراجعه موظفون، أو يُستخدم لتدريب النموذج التالي. فالمواقف الوطنية، والتعليمات الواردة من العاصمة، وأي شيء أُبلغت به على سبيل الثقة، لا مكان له هناك.

من يملك القرار. ينتج النموذج نصاً يبدو كأنه موقف. فإذا تولى الصياغة ولم يراجعه أحد، بدأ الأساس المنطقي لموقف طرفك يعيش خارج وفدك. ولا بد أن يتحمل شخص صاحب ولاية مسؤولية كل نص يغادر الوفد.

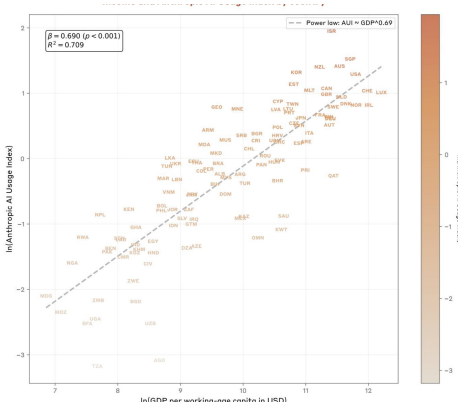
ما لا تستطيع رؤيته. لا تتيح OpenAI وAnthropic آثار الاستدلال. تحصل على إجابة، وأحياناً على ملخص لكيفية التوصل إليها، بينما تبقى الخطوات الفعلية لدى مقدم الخدمة. ولا يمكنك تدقيق المسار، أو إعادة إنتاجه، أو أن تبين لزميل لماذا قال النظام ما قاله.

الأوزان المفتوحة والأوزان المغلقة. أوزان النموذج هي الأرقام التي تعلمها أثناء التدريب. يحتفظ ChatGPT وClaude وGemini بأوزانها على خواديم الشركات، وهي الأقوى والأسهل استخداماً. أما Llama وMistral وQwen وGemma وDeepSeek فتنشر أوزانها، بحيث يمكنك تشغيل النموذج على جهازك أو على خادوم إقليمي. وتتعامل النماذج المفتوحة جيداً مع الترجمة، والتلخيص، والصياغة، لكنها تتأخر في أعقد المسائل المتعددة الخطوات. والأوزان التي تملكها لا يمكن إعادة تسعيرها أو سحبها في منتصف الجلسة.

يعني الذكاء الاصطناعي المتسق مع السيادة أن يحدد الوفد، أو الإقليم، أو المجتمع المحلي الشروط: أي نموذج يُستخدم، وما البيانات التي تدخل فيه، ومن يجوز له تفقد ما حدث، والحق في الرفض. وفي عملية COP تكون الأطراف الأقل قدرة عادة هي الأطراف التي لديها أكبر قدر على المحك، وهو ما يجعل المسألة عملية لا فلسفية.

قاعدة عمل. استخدم أقوى نموذج مستضاف للمواد العامة، والقراءة الخلفية، والصياغة، والتدريب. واستخدم الأوزان المفتوحة، أو نشراً محكوماً بعقد قرأته مؤسستك، لأي شيء يمس موقفاً لم يصبح علنياً بعد.

يوجد هذا الدليل لكي يبقي هذه المفاضلة مرئية. وتبين الفصول السابقة ما تجيده هذه الأنظمة. أما هذا الفصل فيتناول ما تخفى عنه في المقابل.



استخدام Claude بحسب الدخل، حسب البلد. يتتبع الاعتماد نصيب الفرد في سن العمل من الناتج المحلي الإجمالي عن كثب، وهذه طريقة أخرى للقول إن هذه الأدوات تصل أخيراً إلى الأماكن التي هي في أمس الحاجة إليها.

نشر الذكاء الاصطناعي السيادي الخاص بكم

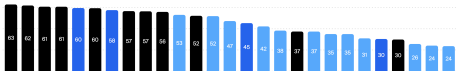
عرض الفصل السابق المفاضلة القائمة. أما هذا الفصل فيتناول أقوى جواب عليها، وهو تشغيل النموذج بأنفسكم.

تعني الاستضافة الذاتية أن لا شيء يغادر المبنى. فلا توجد سياسة احتفاظ بالبيانات يتعين الوثوق بها، ولا شروط خدمة يمكن أن تتغير، ولا حساب يمكن تعليقه في منتصف جلسة. كما أنها تبني المهارة داخل مؤسستكم بدلا من استئجارها.

حتى وقت قريب، كان ذلك يعني قبول نموذج أضعف بكثير. ولم يعد الأمر كذلك.

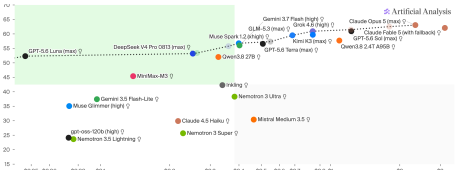
يحصل كل من Kimi K3 و GLM-5.3 على درجة 60 على Artfiicial Analysis Intelligence Index، بفارق 3 نقاط خلف Claude Opus 5 الذي يبلغ 63، ويليه Qwen3.8 بدرجة 58. ولدى 17 من النماذج الـ 27 على المؤشر أوزان مفتوحة، مع أن قمة الجدول لا تزال في معظمها احتكارية.[1] قبل عام، كان النموذج المفتوح المتصدر متأخرا 13 نقطة عن النموذج الاحتكاري المتصدر، ولذلك تقلصت هذه الفجوة بسرعة وقد تتقلص أكثر.

السعر هو النصف الثاني من الحجة. يحقق DeepSeek V4 Pro 0813 درجة 53 بكلفة تقارب ربع دولار لكل مهمة، داخل ذلك الربع. ويحقق Claude Opus 5 درجة أعلى بعشر نقاط وبسعر يقارب عشرة أضعاف. وهذه النسبة هي السبب العملي الذي يجعل بوسع وفد أن يتحمل كلفة تشغيل نظامه الخاص.



جميع النماذج الـ 27 على Artfiicial Analysis Intelligence Index، في August 2026 20، مرتبة حسب الرتبة. يشير الأسود إلى النماذج الاحتكارية، والأزرق إلى الأوزان المفتوحة. ويحتل النموذج المفتوح المتصدر، Kimi K3، المرتبة الخامسة بدرجة 60، بفارق 3 نقاط عن الصدارة.

[1] يحسب المخطط GLM-5.3 بوصفه احتكاريا، وتنشر Z.ai أوزانه بموجب رخصة MIT، ولذلك يعده هذا الكتاب مفتوحا، وهذا هو سبب إظهار الشكل 16 عمودا أزرق بينما يقول النص 17.



المؤشر نفسه مقابل الكلفة لكل مهمة. وتمثل المساحة المظللة الربع الأكثر جاذبية، أي درجة عالية وكلفة منخفضة، وتشغل النماذج المفتوحة معظمه.

11.1 ما ينبغي تشغيله

النموذج	المختبر	الأوزان	المؤشر
Kimi K3 (max)	Moonshot	مفتوحة، الاستخدام مقيد	60
GLM-5.3 (max)	Z.ai	مفتوحة، MIT	60
Qwen3.8 2.4T A95B	Alibaba	مفتوحة، الاستخدام مقيد	58
DeepSeek V4 Pro 0813	DeepSeek	مفتوحة	53
Qwen3.8 27B	Alibaba	مفتوحة	52
MiniMax-M3	MiniMax	مفتوحة، الاستخدام مقيد	45
Nemotron 3 Super	NVIDIA	مفتوحة	26
gpt-oss-120b (high)	OpenAI	مفتوحة	24

هذه هي حالة المشهد في August 2026 20. اقرأوا الرخصة قبل الالتزام. فبعض أقوى النماذج المفتوحة يقيّد الاستخدام التجاري، وهو أمر لا يسبب عادة مشكلة بالنسبة إلى وفد، لكنه يسببها

بالنسبة إلى مورد يبني فوق أحد هذه النماذج.

11.2 كلفته

NVIDIA DGX Spark جهاز مكتبي بذاكرة موحدة قدرها GB128، ويبلغ سعره حاليا 4,699 دولارا. ويمكن وصل جهازين منه مباشرة أحدهما بالآخر من دون مبدل، مما يوفر GB256 بنحو 9,400 دولار. ويشغل هذا الزوج نموذجا متخلخلا من فئة DeepSeek بسرعة 55 إلى 60 رمزا في الثانية مع سياق من مليون رمز، وهو ما يكفي لخدمة وفد عامل.

يشغل جهاز واحد نموذجا بحجم B27 إلى B35 بسرعة تكفي لـ 60 مستخدما متزامنا، وهو ما يغطي الترجمة والتلخيص والصياغة لمكتب كامل. وتحمل 3 أو 4 أجهزة بسعة 384 إلى GB512 أكبر النماذج المفتوحة من دون تقليمها.

وبالمقارنة مع اشتراك لكل مندوب، يسدد العتاد كلفته خلال دورة أو دورتين، ويواصل العمل بعد انتهاء التمويل.

11.3 كيفية إعداده

قدّموا النموذج باستخدام vLLM أو SGLang. فكلاهما يقدمان واجهة برمجة التطبيقات نفسها التي تقدمها OpenAI، ولذلك فإن أي أداة تتحدث إلى ChatGPT ستتحدث إلى خادمكم الخاص بعد تغيير العنوان والمفتاح. ولتجربة أولى على حاسوب محمول، يكون Ollama أو llama.cpp أبسط. وتنشر NVIDIA كتيبات إعداد لـ Spark، كما أن وصفات المجتمع لوصل جهازين و3 أجهزة و4 أجهزة متاحة للعامة وقابلة للاستنساخ.

إذا لم يكن تشغيل نظامكم الخاص واقعيا قبل الدورة المقبلة، فالخيار الاحتياطي هو خدمة مستضافة باتفاق مكتوب ينص على عدم الاحتفاظ بالبيانات. تعاملوا مع ذلك كحل مؤقت لا كوجهة نهائية.

11.4 تنبيه واحد يجدر معرفته

المؤشر أعلاه متوسط لتسعة تقييمات، ولا تتأخر النماذج المفتوحة فيها بالقدر نفسه. فالفجوة أوسع في أصعب مهام الاستدلال وفي الهلوسة، حيث لا تزال النماذج الاحتكارية متقدمة بوضوح. وبالنسبة إلى المفاوض، فإن النقطة الثانية هي التي تحسم كل شيء. وجّهوا النموذج إلى وثائقكم، واطلبوا الاستشهادات، وافتحوها.

■ ملاحظة يسعدنا تقديم المساعدة

تقدم GainForest و Youth Negotiators Academy المشورة للوفود في هذا الشأن من دون كلفة: تحديد حجم العتاد، واختيار نموذج، وتشغيله للخدمة، وتدريب الأشخاص الذين سيستخدمونه. اكتبوا إلى team@gainforest.net.

البصمة البيئية

ينبغي للمفاوض المناخي الذي يستخدم أداة تستهلك الطاقة والمياه أن يكون قادرا على بيان مقدار ذلك الاستهلاك. وللإجابة الصادقة شقان، وهما يشيران إلى اتجاهين مختلفين.

12.1 استخدامك الفردي صغير

قاست Google وسيط مطالبة نصية إلى Gemini فبلغ 0.24 Wh من الطاقة، و0.03 غراما من مكافئ CO2e، و0.26 مليلتر من المياه.[1] وهذا يعادل بضع ثوان من تشغيل حاسوب محمول. وحتى يوم عمل يتسم بالاستخدام المكثف يظل أقل من رحلة قصيرة بالسيارة.

يعرض Polly ذلك لكل حساب، وتكون طريقة الحساب منشورة لا مجرد ادعاء.[2] ويعمل الحساب انطلاقا من المعلمات النشطة للنموذج:

- الطاقة لكل رمز
  2 FLOP لكل معلمة نشطة → القسمة على إنتاجية الرقاقة → الضرب في قدرة الرقاقة
- المياه والكربون
  1.1 لتر لكل kWh لأغراض التبريد → 480 غراما من مكافئ CO2e لكل kWh على شبكة متوسطة

تكلف قراءة مطالبتك نحو ربع تكلفة كتابة إجابة، وتكلف إعادة قراءة مطالبة مخزنة مؤقتا عُشر ذلك، ولذلك تُحسب الحالات الثلاث كل على حدة. وفي النموذج المتناثر الذي يشغله Polly، والذي ينشط 13 مليار معلمة لكل رمز، يبلغ التبادل النموذجي نحو 0.13 Wh و0.14 مليلتر من المياه. ويقع ذلك أدنى بقليل من وسيط Google.

تعامل مع أي من هذه الأرقام على أنه جيد ضمن هامش يعادل الضعف. فهي تستبعد تدريب النموذج، والمياه المستخدمة في توليد الكهرباء، وجهازك أنت، والكربون المتجسد في العتاد.

12.2 استخدام الصناعة ليس كذلك

الأرقام المهمة هي على نطاق القطاع لا على نطاق الفرد. فالطلب على الكهرباء في مراكز البيانات يرتفع بوتيرة أسرع من وتيرة إزالة الكربون من الشبكات، وتُبنى قدرات جديدة في مناطق تعاني من الإجهاد المائي، والشركات التي تبلغ عن أرقام كل مطالبة هي نفسها التي ارتفعت انبعاثاتها الإجمالية منذ أن بدأت بناء هذه النظم.

والشقان صحيحان في آن واحد. فاستخدامك الفردي هامش ضئيل، أما المجموع الكلي فهو مطالبة جدية ومتزايدة على الطاقة والمياه والأراضي. وذكر الأول من دون الثاني هو ضرب من المحاسبة لا يقبله مفاوض من أي طرف.

[1] Google, *Measuring the environmental impact of delivering AI at Google scale*, arXiv:2508.15734, August 2025. ويشمل الرقم القدرة الخاملة والأعباء العامة لمراكز البيانات، وهو ما تستبعده معظم التقديرات المنشورة.

[2] ترد المنهجية وكل ثابت من الثوابت في `footprint.ts` ضمن pi-village-core. فالرقم الذي لا يستطيع المفاوض مساءلته أسوأ من غياب الرقم تماما.

12.3 ما العمل حيال ذلك

اختر نموذجا أصغر عندما يفي نموذج أصغر بالغرض. فالترجمة والتلخيص لا يحتاجان إلى نموذج حدودي، والنموذج المتناثر الذي ينشط بضعة مليارات من المعلمات يكلف جزءا يسيرا مما يكلفه نموذج كثيف.

اطلب من مقدمي الخدمات أرقامهم، بما في ذلك المياه. واسأل عن الشبكة التي يُلبي منها الطلب. فهذه أسئلة معقولة في المشتريات، لكنها نادرا ما تُطرح.

أبلغ عن رقمك الخاص عندما تستخدم هذه الأدوات في عملك. فالوفد الذي ينشر بصمة استخدامه للذكاء الاصطناعي تكون له أهلية مطالبة الآخرين بأن يفعلوا الشيء نفسه.

الخاتمة والتوصيات

13.1 مواطن القوة والضعف

مواطن القوة. كفاءة عالية في معالجة وتلخيص الأحجام الكبيرة من النصوص التي تقوم عليها سياسات المناخ. والقدرة على إعداد التقارير، وصياغة السياسات، ومحاكاة المفاوضات بلغة طبيعية، بما يوفّر الوقت والموارد. والقدرة على مساعدة عدد كبير من الأشخاص في الوقت نفسه، من واضعي السياسات إلى الباحثين والناشطين.

مواطن الضعف. احتمال وجود تحيّز في النماذج، بما يحرّف كيفية معالجة المعلومات ما لم يخضع للرصد والتصحيح. والاعتماد على جودة بيانات التدريب واتساع نطاقها، بما يحدّ من قدرة النموذج على التعامل مع قضايا المناخ الدقيقة والمتعددة الأبعاد. وصعوبة تفسير اللغة القانونية والتقنية المعقدة بدقة من دون إشراف بشري.

الفرص. استراتيجيات تواصل مخصّصة تشرك مختلف أصحاب المصلحة في العمل المناخي. والتكامل مع أدوات أخرى لتحليل البيانات البيئية، بما يدعم سياسات مستنيرة على نحو أفضل. وتوسيع نطاق التعليم ونشر المعلومات المتعلقة بسياسات المناخ، بما يجعلها متاحة لغير المتخصصين.

التهديدات. المعلومات المضللة، حين يولّد النموذج محتوى غير صحيح أو مضللاً استناداً إلى مصادر غير موثوقة. والاعتماد المفرط، الذي يعيق تنمية الخبرة المحلية في سياسات المناخ. والشواغل الأخلاقية المتعلقة بالشفافية والمساءلة في صنع القرار الآلي.

تضيف الوكلاء تهديدين آخرين جديرين بالتسمية. فالوفود ذات الموارد ستشغّل نظماً محكومة جيداً، في حين تستخدم الوفود الأصغر أدوات مجانية ذات شروط غير واضحة، مما يوسع الفجوة تحت مظهر تكافؤ الوصول. ومع وجود عدة أشخاص وعدة أدوات في سلسلة واحدة، يصبح تتبّع المسؤولية عن نص ما صعباً ما لم يقرر أحد مسبقاً موضعها.

13.2 التوصيات

ثمة ثلاثة أمور جديرة بالبناء: أدوات لترجمة اللغة التقنية في UNFCCC، ومنصات لتحليل بيانات المفاوضات التاريخية، وبيئات يحصل فيها المفاوضون الشباب على التكنولوجيا التي يحتاجون إليها للمساهمة. وإلى جانب ذلك، ستة أمور أخرى.

محو الأمية الرقمية. تدريب موجّه تحديداً إلى التعامل مع قواعد بيانات ومنصات السياسات الدولية.

الدعم الآني. أدوات تقدّم الإيضاح أثناء المفاوضات لا بعدها.

التدريب الافتراضي على التفاوض. بيئات محاكاة للتدرّب على سيناريوهات التفاوض.

منصات الدعم المالي. منصات للتمويل الجماعي أو المنح الصغيرة تعالج الحواجز المالية التي تعترض حضور المفاوضات، وهي حواجز أثارها مفاوضون من ليبيريا وباراغواي.

التدريب على التواصل بين الثقافات. برامج تعالج أوجه سوء الفهم التي حدّدها مفاوضون من بيرو ونيجيريا.

برامج الإرشاد. شبكات تربط المفاوضين الشباب بذوي الخبرة، بحيث تنتقل المعرفة بين الدورات.

بالنسبة إلى المفاوض، تغطي أربع عادات معظم الأمر. استخدم هذه النظم للتحضير، واللغة، والذاكرة. تحقّق من أي شيء ستكرره شفوياً. لا تدع نظاماً يتحدث باسم طرفك أبداً. واصل إجراء قدر كافٍ من البحث بنفسك بحيث تظل قادراً على القيام به من دون مساعدة.

بالنسبة إلى الوفد، دوّن الأدوات المسموح بها، وما يجوز لصقه فيها، ومن يوافق على نص أُعدّ بمساعدة الذكاء الاصطناعي. تكفي صفحة واحدة، وهي أقل تكلفة من وقوع حادث.

■

من خلال تسخير إمكانات الذكاء الاصطناعي، لا يكتفي شباب اليوم بوراثة المستقبل، بل يشاركون بنشاط في نحته؛ فلنُكتب الفصل التالي من قصة كوكبنا بضربات جريئة من الابتكار والقيادة الشبابية.

■

نرحب بالأسئلة والتعليقات على team@gainforest.net.

الملحق: موجز المقابلات

موجز موحد للمقابلات مع مفاوضين شباب معنيين بالمناخ، أُجريت لفهم التحديات التي يواجهونها والكيفية التي يمكن أن تساعد بها النماذج اللغوية في عملهم.

الأشخاص الذين أُجريت معهم المقابلات. ستة مفاوضين، من ليبريا وباراغواي وبيرو ونيجيريا ولبنان وإندونيسيا. وقد تباينت الخبرة، إذ كان بعضهم جديدًا على العملية.

14.1 التحديات ونقاط الصعوبة

في الدور. حواجز لغوية عندما لا تكون اللغة الإنكليزية لغة أولى. المصطلحات التقنية الخاصة بـ UNFCCC (ليبريا، باراغواي). فجوات في المعرفة التقنية وفي كيفية تبادل المعلومات. نقص الإلمام بالمفاوضات التاريخية (لبنان). صعوبة التحاور مع كبار المفاوضين بشأن موضوعات معقدة (بيرو، نيجيريا). صعوبة التكيف بسرعة مع ديناميات التفاوض.

في حالات محددة. كانت التجارب الأولى في COP مهيبة بسبب نقص التحضير (باراغواي، بيرو). والتحدث أمام الجمهور في بيئة عالية المخاطر يجعل التعبير عن الموضوعات المعقدة أمرًا صعبًا.

في جمع المعلومات. يُعد موقع UNFCCC المصدر الرئيسي، وهو معقد التصفح. ولا يتوفر وقت كاف لمعالجة المعلومات الحاسمة (باراغواي). ويعتمد نشر المعلومات على الاتصالات الداخلية والشبكات الشخصية.

في التواصل. من الصعب التعبير عن الأفكار المعقدة بسرعة ودقة باللغة الإنكليزية. وتتفاوت مستويات إتقان اللغة الإنكليزية وتُنشئ حواجز (إندونيسيا).

14.2 الأدوات

المستخدمة. Grammarly للمساعدة في الكتابة (باراغواي). Google Drive للتعاون في الوثائق (باراغواي). عدم استخدام أدوات الترجمة، على أساس أن اللغة يصعب ترجمتها (باراغواي).

المأمولة. أدوات لغوية ونحوية أكثر تطورًا لنصوص UNFCCC (باراغواي، ليبريا). منصات للمسح الفعال للوثائق واستخراج المعلومات الرئيسية (لبنان، نيجيريا). موارد تعلم مصممة حسب الاحتياجات (ليبريا).

14.3 معالجة المعلومات واتخاذ القرار

مواكبة المستجدات. من خلال الزملاء والموارد المشتركة، ومن خلال النشرات الإخبارية والمنصات الإلكترونية (ليبريا، لبنان).

التعامل مع المعلومات المعقدة. العمل الجماعي والاستفادة من خبرات الآخرين (بيرو)، والبحث المتعمق في الموضوعات غير المألوفة.

التعاون. يجري العمل بنشاط على تعزيز مجتمعات داعمة بين المفاوضين (بيرو، نيجيريا). وثمة مبادرات جارية لتحسين المهارات اللغوية (إندونيسيا).

14.4 الأفكار والحلول

التحسينات المنشودة. تبسيط الوثائق الرسمية تحقيقًا للشمول (لبنان، نيجيريا).

المهام المتكررة الجديرة بالأتمتة. استرجاع تفاصيل المفاوضات التاريخية (لبنان).

الرؤية المستقبلية. يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي والأدوات الرقمية على أنها وسائل مساعدة محتملة في المفاوضات.

14.5 فرص النماذج اللغوية

الفوائد. الترجمة والتلخيص، وهما يعالجان الحواجز اللغوية ويكثفان المعلومات.

الأتمتة. التوليف من وثائق واسعة النطاق.

التحفظات. قد يؤدي الاعتماد على التكنولوجيا إلى إضعاف مهارات البحث النقدي (ليبريا، باراغواي).

مسرد مصطلحات الذكاء الاصطناعي

مصطلحات ستسمعونها في القاعة، مع تعريفات واضحة.

15.1 مصطلحات أساسية

الذكاء الاصطناعي (AI) نظم مصممة لأداء مهام مرتبطة بالذكاء البشري، مثل التنبؤ، أو التصنيف، أو التوليد، أو التخطيط.

التعلم الآلي طريقة يتعلم فيها النظام الأنماط من الأمثلة بدلا من تلقي كل قاعدة صراحة.

النموذج نظام رياضي متعلم يربط المدخلات بالمخرجات.

النموذج اللغوي الكبير (LLM) نموذج دُرب على مجموعات كبيرة من النصوص للتنبؤ باللغة وتوليدها.

الذكاء الاصطناعي التوليدي ذكاء اصطناعي ينتج نصوصا أو صورا أو صوتا أو شيفرة أو مخرجات أخرى جديدة.

نظام وكيل / وكيل ذكاء اصطناعي نموذج موصول بأدوات وذاكرة وتعليمات وحلقات عمل لكي يستطيع إكمال خطوات متعددة.

الأتمتة استخدام نظام لأداء مهمة بتدخل بشري مباشر محدود.

التعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم العمل البشري لا لاستبداله.

الإنسان داخل الحلقة يراجع شخص عملية مدعومة بالذكاء الاصطناعي أو يوافق عليها أو يتدخل فيها.

الإنسان مشرفا على الحلقة يشرف شخص على نظام من دون مراجعة كل إجراء.

الإنسان خارج الحلقة يعمل نظام من دون أن يراجع شخص كل قرار أو إجراء.

15.2 البيانات والمعرفة

بيانات التدريب أمثلة تستخدم لتعديل معلمات النموذج أثناء التدريب.

مجموعة البيانات مجموعة منظمة من البيانات تستخدم للتدريب أو الاختبار أو التحليل.

مصدر البيانات معلومات عن منشأ البيانات وكيفية جمعها أو تغييرها.

تسلسل البيانات تاريخ انتقال البيانات عبر النظم والتحويلات.

البيانات المنظمة بيانات منظمة في حقول أو صفوف أو فئات أو مخططات محددة.

البيانات غير المنظمة مواد مثل النصوص أو الصور أو الصوت أو الفيديو من دون بنية جدولية ثابتة.

البيانات الاصطناعية بيانات مولدة اصطناعيا ومصممة لتشبه البيانات الحقيقية.

الحقيقة المرجعية وسم مرجعي أو نتيجة مرجعية تُعامل على أنها صحيحة لأغراض التقييم.

قاعدة المعرفة مجموعة منتقاة من المعلومات يستطيع النظام استرجاعها.

المعرفة المعلمية معلومات مشفرة في المعلمات التي تعلمها النموذج.

المعرفة الوقائعية معلومات عن وقائع أو علاقات قد يكون النموذج تعلمها من بيانات تدريبه.

التوليد المعزز بالاسترجاع (RAG) نظام يسترجع وثائق أو سجلات قبل توليد إجابة.

المعارف المحلية معارف متجذرة في خبرة مكان أو مجتمع محلي معين.

معارف الشعوب الأصلية نظم معرفية طورتها الشعوب والمجتمعات الأصلية وحافظت عليها.

السيادة على البيانات مبدأ يقضي بأن تخضع البيانات للقوانين والحقوق والسلطة الخاصة بالأشخاص أو المكان الذي تتعلق به.

تقليل البيانات إلى أدنى حد جمع البيانات اللازمة لغرض معلن والاحتفاظ بها فقط.

البيانات الحساسة بيانات يمكن أن يسبب إفشاؤها أو إساءة استخدامها ضررا.

15.3 مدخلات النماذج ومخرجاتها

المدخل / الموجه التعليمات أو المواد المقدمة إلى نموذج.

المخرج النص أو التنبؤ أو التصنيف أو الصورة أو الإجراء الذي ينتجه نظام.

الاستدلال تشغيل نموذج مدرب لإنتاج مخرج.

نافذة السياق مقدار النص أو المواد الأخرى التي يستطيع النموذج مراعاتها في وقت واحد.

الرمز وحدة من النص أو من بيانات أخرى يعالجها نموذج لغوي.

التضمين تمثيل عددي للنصوص أو الصور أو البيانات الأخرى يستخدم لمقارنة العلاقات.

التصنيف إسناد عنصر إلى فئة واحدة أو أكثر.

التنبؤ تقدير نتيجة مرجحة من البيانات المتاحة.

التوقع تنبؤ بحالة أو حدث في المستقبل.

التوصية مخرج يقترح مسار عمل.

التحسين الأمثل البحث عن أفضل نتيجة وفقا لهدف وقيود محددة.

دالة الهدف الكمية الرسمية التي يحاول النظام تعظيمها أو تقليلها إلى أدنى حد.

المؤشر البديل مقياس غير مباشر يستخدم بدلا من هدف أصعب قياسا.

المعيار المرجعي اختبار يستخدم لمقارنة أداء النماذج.

التقييم قياس نموذج أو نظام في ضوء معايير محددة.

عدم اليقين الدرجة التي قد يكون عندها المخرج خاطئا أو غير مكتمل.

درجة الثقة تقدير عددي مرتبط بتنبؤ أو تصنيف.

المعايرة العلاقة بين الثقة المتنبأ بها والدقة الفعلية.

القابلية للتفسير القدرة على تقديم بيان مفهوم لكيفية إنتاج مخرج.

القابلية للتأويل مدى إمكانية فهم السلوك الداخلي للنظام.

الصندوق الأسود نظام يصعب فحص طريقة عمله الداخلية.

الهلوسة مخرج نموذج سلس لكنه غير مدعوم أو كاذب أو ملفق.

التحيز خطأ منهجي أو أداء غير متكافئ مرتبط بالبيانات أو التصميم أو الاستخدام.

الإنصاف نُهج لتقييم المعاملة أو النتائج غير المتكافئة ومعالجتها.

المتانة القدرة على الأداء بصورة موثوقة في ظروف متغيرة أو غير كاملة.

الهجوم الخصومي مدخل مصمم عمدا للتسبب في إخفاق نظام أو تصرفه على نحو غير متوقع.

15.4 النماذج والتدريب

الشبكة العصبية نظام حاسوبي مكون من طبقات مترابطة تحول المدخلات إلى مخرجات.

Perceptron نموذج رياضي مبكر لخلية دماغية واحدة، وأساس لأبحاث لاحقة في الشبكات العصبية.

Transformer معمارية شبكة عصبية تستخدم الانتباه لمعالجة العلاقات بين الرموز.

الأوزان الأرقام التي تعلمها النموذج أثناء التدريب. وعمليا، الأوزان هي النموذج.

الأوزان المفتوحة أوزان منشورة بحيث يستطيع أي شخص تشغيل النموذج أو فحصه أو استضافته بنفسه.

الأوزان المغلقة أوزان محفوظة على خواديم مقدم الخدمة ولا يمكن الوصول إليها إلا من خلال خدمته.

التدريب المسبق تدريب أولي على متن كبير من البيانات، عادة بالتنبؤ بمحتوى مفقود أو لاحق.

الضبط الدقيق تدريب إضافي على مجموعة بيانات أو مهمة أضيق نطاقا.

ما بعد التدريب عمليات تطبق بعد التدريب المسبق لتحسين الفائدة أو السلوك أو المواءمة.

التعلم بالتعزيز ((RL تدريب من خلال تغذية راجعة تكافئ بعض الإجراءات وتعاقب إجراءات أخرى.

التعلم بالتعزيز من التغذية الراجعة البشرية ((RLHF تعلم بالتعزيز يستخدم تفضيلات البشر أو تقييماتهم.

نموذج الاستدلال نموذج أو نظام محسن لإنفاق حساب إضافي على مسائل متعددة الخطوات.

سلسلة التفكير نص استدلالي وسيط يولد أثناء حل المسائل.

قوانين التوسع علاقات مرصودة بين أداء النموذج وحجمه وبيانات التدريب والقدرة الحاسوبية.

خليط الخبراء ((MoE معمارية تضم شبكات فرعية متخصصة متعددة، ولا يستخدم منها لكل مدخل إلا بعضها.

15.5 الحوكمة والمسؤولية

المواءمة تصميم نظام بحيث يعكس سلوكه أهدافا أو قيما محددة.

سلامة الذكاء الاصطناعي أبحاث وممارسات تهدف إلى تقليل السلوك الضار أو غير المنضبط للنظم.

حوكمة الذكاء الاصطناعي القواعد والمؤسسات والعمليات والممارسات التي تشكل تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه.

الذكاء الاصطناعي المسؤول تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه مع إيلاء الانتباه للآثار الاجتماعية والأخلاقية والقانونية والبيئية.

التصميم الحساس للقيم تصميم التكنولوجيا مع إيلاء اهتمام صريح للقيم الإنسانية والمصالح المتأثرة.

ذكاء اصطناعي موائم للسيادة ذكاء اصطناعي مصمم ومحكوم للحفاظ على قدرة مجتمع محلي أو مكان محدد على التصرف المستقل.

أذونات دقيقة التفصيل قيود على الأدوات أو الملفات أو البيانات أو الإجراءات التي يستطيع النظام الوصول إليها.

بيئة الاختبار المعزولة بيئة معزولة يستطيع النظام العمل فيها مع وصول محدود.

بوابة الموافقة البشرية إذن بشري مطلوب قبل المضي في إجراء.

سجل التدقيق سجل لمدخلات النظام ومخرجاته وإجراءاته وتغييراته.

بطاقة النموذج وثائق تصف الاستخدام المقصود للنموذج وحدوده وتقييمه.

بطاقة النظام وثائق تغطي نظاما منشورا أوسع، بما في ذلك المخاطر وتدابير التخفيف.

انجراف النموذج تغير في الأداء مع تغير البيانات أو السلوك أو الظروف بمرور الوقت.

إدارة الإصدارات تتبع التغييرات في النماذج والبيانات والموجهات والبرمجيات.

الرجوع إلى إصدار سابق إعادة نظام أو نشر إلى إصدار أسبق.

الاستضافة الذاتية تشغيل نموذج على عتاد تتحكمون فيه أنتم أو مؤسستكم.

عدم الاحتفاظ بالبيانات مطلقا تعهد تعاقدي بأن مقدم الخدمة لا يخزن شيئا مما ترسلونه إليه.

المراجع

1. Rosenblatt's perceptron والعرض العملي لعام 1958، Cornell Chronicle
2. Krizhevsky, Sutskever, Hinton, *ImageNet Classfiication with Deep Convolutional Neural Networks*, NeurIPS 2012
3. Vaswani et al,. *Attention Is All You Need*, Google Research 2017
4. Radford et al,. *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*, OpenAI 2019
5. Kaplan et al,. *Scaling Laws for Neural Language Models*, OpenAI 2020
6. Hoffmann et al,. *Training Compute-Optimal Large Language Models*, NeurIPS 2022
7. OpenAI, *Introducing ChatGPT*, 30 November 2022
8. OpenAI, *Learning to Reason with LLMs*, 12 September 2024
9. DeepSeek, *DeepSeek-R*1, 20 January 2025
10. METR, *Measuring AI Ability to Complete Long Tasks*, 2025
11. Anthropic, *Anthropic Economic Index*، 2025، الاستخدام بحسب البلد وشريحة الدخل
12. Global Biodiversity Information Facility، بيانات الحدوث والتحيز الجغرافي في أخذ عيناتها، gbfi.org وGBIF data blog
13. Artfiicial Analysis, *Intelligence Index by Open Weights and Proprietary*, 20 August 2026
14. Artfiicial Analysis, *Intelligence Index vs. Cost per Intelligence Index Task*, 20 August 2026
15. NVIDIA، دليل مستخدم DGX Spark والعرض العام للأجهزة
16. Google, *Measuring the environmental impact of delivering AI at Google scale*, arXiv:2508.15734, August 2025
17. Epoch AI, *How much energy does ChatGPT use?*, 2025
18. GainForest، `footprint.ts` في pi-village-core، الحساب الذي تستند إليه أرقام Polly لكل حساب
19. GainForest, *Climate Guide* 2024 + *Generative AI*، أُعدّ لصالح Climate Youth Negotiator Programme قبل COP29