

نحو الذكاء الاصطناعي السيادي: الهند نموذجا Towards Sovereign Artificial Intelligence: India as a Model

زهية بوتغرين*¹، سعاد بوفروخ²

¹ جامعة باتنة 1 (الجزائر)، مخبر الدراسات الاقتصادية للصناعة المحلية zahia.bouteghrine@univ-batna.dz

² جامعة باتنة 1 (الجزائر)، مخبر الدراسات الاقتصادية للصناعة المحلية souad.boufroukh@univ-batna.dz

تاريخ النشر: 2026/01/24

تاريخ القبول: 2025/12/31

تاريخ الإرسال: 2025/10/26

ملخص:

يهدف هذا المقال إلى التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي السيادي وتحليله باعتباره مفهوما جديدا وتقييم مدى قدرة دولة نامية مثل الهند في أن تبني نموذجا في الذكاء الاصطناعي السيادي وتحقق السيادة الكاملة والمستدامة في مجال الذكاء الاصطناعي. تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي من خلال تحليل محتوى مجموعة من الأوراق البحثية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي السيادي إضافة إلى التقارير الرسمية الصادرة عن الحكومة الهندية لجمع البيانات اللازمة لتقييم تجربة الهند في السيادة على الذكاء الاصطناعي. وأظهرت نتائج الدراسة أن الهند تمثل نموذجا بارزا في مسار تحقيق هذه السيادة، إذ تعمل على دمج استراتيجيتها للذكاء الاصطناعي ضمن مبادراتها الوطنية "الهند الرقمية والاكتفاء الذاتي". وقد تجلّى هذا التوجه في إطلاق "مهمة الهند للذكاء الاصطناعي" التي شملت استثمارات ضخمة وقدرات حوسبة متقدمة، وأسفرت عن نماذج سيادية مثل BharatGen. ما قد يجعل إنجاز الهند نموذجا يحتذى به خاصة من الدول النامية التي تطمح لتحقيق الاستقلال الرقمي من خلال تطوير بنيتها التحتية للذكاء الاصطناعي وإطار حوكمة البيانات رغم وجود العقبات التي تعيق التحقيق الكامل للسيادة على الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي السيادي، مهمة الهند للذكاء الاصطناعي، السيادة الرقمية، سيادة البيانات، نموذج سيادي.

تصنيف JEL: H11, L86, O33

Abstract :

This paper aims to analyze and explore the concept of sovereign artificial intelligence and examine the extent to which a country like India can build a model in Sovereign AI and achieve full and sustainable sovereignty in the AI domain.

The study adopts a deductive approach based on the content analysis a selected research papers addressing sovereign AI, as well as official reports issued by the Indian government to collect data to evaluate India's experience in Sovereign AI.

We indicate that India represents a prominent model in Sovereign AI, as it works to integrate its artificial intelligence strategy within its national initiative "Digital India and Self-Reliance." This approach was manifested in the launch of the "India AI Mission," which included substantial investments and advanced computing capabilities, resulting in sovereign models such as BharatGen. Consequently, India's achievement may serve as an inspiring example for developing countries seeking digital independence through the development of their AI infrastructure and data governance frameworks, despite the existing challenges hindering the full realization sovereignty on AI

Keywords : Sovereign Artificial Intelligence (Sovereign AI), Digital Sovereignty, Sovereign Data, India AI Mission, Sovereign Model.

Jel Classification Codes : H11, L86, O33

مقدمة:

في وقتنا الحالي لا يمكن أن ننكر أن الذكاء الاصطناعي أصبح قوة دافعة للتحوّل الاقتصادي والاجتماعي على المستويين المحلي والعالمي مما وضعه في صميم الاعتبارات الجيوسياسية للدول وفي هذا السياق برز مفهوم الذكاء الاصطناعي السيادي (Sovereign Artificial Intelligence) الذي يهدف إلى تحقيق الاستقلال التكنولوجي وتقليل الاعتماد على النظم الايكولوجية والكيانات الرقمية الأجنبية. تمثل الهند نموذجاً حيويًا لدراسة مسار السيادة على الذكاء الاصطناعي إذ تعمل على دمج إستراتيجيتها للذكاء الاصطناعي في صلب مبادراتها الهند الرقمية والاكتفاء الذاتي وتهدف من خلال تركيزها على الذكاء الاصطناعي إلى تسريع رؤية الهند المتطورة، عبر تطوير حلول موجهة لخدمة قطاعها الحيوي مثل الرعاية الصحية والزراعة والحوكمة وقد تجسّد هذا الطموح في إطلاق مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) التي خصصت استثمارات كبيرة ونشرت قدرات حوسبة متطورة وأثمرت عن نماذج سيادية رائدة مثل (BharatGen) الذي يركز على اللغات والبيانات الهندية.

إشكالية الدراسة: في ظل السياسات الحكومية والاستثمارات الكبرى ضمن مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) التساؤل المطروح:

إلى أي مدى نجحت الهند في بناء نموذج للذكاء الاصطناعي السيادي؟

وتندرج تحت هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

1. لماذا الذكاء الاصطناعي السيادي؟
2. ماهي مبادرات الهند الرقمية نحو تحقيق الذكاء الاصطناعي السيادي؟
3. كيف تساهم ركائز مهمة الهند للذكاء الاصطناعي في تحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الذكاء الاصطناعي؟
4. هل ساهمت مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) في بناء نموذج سيادية؟
5. هل ساهمت منصات الذكاء الاصطناعي في تحقيق سيادة البيانات والتحكم فيها؟

فرضية الدراسة:

6. تساهم مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) في تحقيق الهند للسيادة الكاملة في الذكاء الاصطناعي.

الفرضيات الفرعية:

1. يساهم الذكاء الاصطناعي السيادي في تحقيق التنمية.
7. أطلقت الهند الكثير من المبادرات ضمن مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission).
8. تساهم مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) في تحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الذكاء الاصطناعي.
9. تساهم مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) في بناء نموذج سيادية.
2. تساهم منصات الذكاء الاصطناعي في تحقيق سيادة البيانات والتحكم فيها.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية البحث من كونه يتناول أحد أهم التحولات في عصر الثورة الرقمية المتمثل في بناء الذكاء الاصطناعي السيادي بوصفه أداة لتحقيق السيادة الرقمية التكنولوجية للدول وبذلك إثراء النقاش العلمي حول موضوع حديث جداً، كما يركز البحث على تحليل مبادرات حكومية واقعية وملموسة مثل تجربة الهند لتوفير رؤية قيمة حول بعض الاستراتيجيات الناجحة في تطبيق الذكاء الاصطناعي السيادي لمواجهة التحديات المحلية في قطاعات مختلفة مثل الصحة والتعليم والزراعة والصناعة وغيرها.

أهداف الدراسة:

1. التعريف بالذكاء الاصطناعي السيادي كمفهوم حديث ولا يزال قيد التطوير.
2. تحليل مبادرات واستراتيجيات الهند التي ولد منها مفهوم الذكاء الاصطناعي السيادي كهدف استراتيجي.

3. تحليل مؤشرات النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الهند التي ساهمت في إطلاق الخطة الوطنية للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission)

4. تحليل النتائج التي حققتها الركائز السبعة لمهمة (IndiaAI) نحو تحقيق السيادة.

5. التطرق لنموذج (BharatGen) الذي يمثل الانجاز الأكثر تحديدا للسيادة في مجال النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs).

6. تقييم التحديات التي يمكن أن تعيق تحقيق الهند للذكاء الاصطناعي السيادي على المدى القريب.

منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الاستنباطي إذ تم الاعتماد على تحليل المحتوى لمجموعة واسعة من الأوراق البحثية الأكاديمية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي السيادي إضافة إلى التقارير الرسمية الصادرة عن الحكومة الهندية، وقد ساعد هذا المزيج من المصادر على جمع البيانات اللازمة لتقييم تجربة الهند في السيادة في الذكاء الاصطناعي.

1. الذكاء الاصطناعي السيادي:

يرى **Stuart Russell** و **Peter Norvig** أن الذكاء الاصطناعي فرع علمي يعنى ببناء أنظمة قادرة على التفكير والتصرف بعقلانية، أي أن تتخذ القرارات الصحيحة لتحقيق أهدافها في بيئات معقدة ومتغيرة، وذلك من خلال محاكاة بعض القدرات الذهنية للبشر مثل التعلم، والاستدلال، والإدراك. ويرى المؤلفان أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على تقليد الإنسان في تفكيره أو سلوكه، بل يشمل أيضًا تطوير كيانات ذكية مستقلة قادرة على الفعل الفعال والأمن في مواقف جديدة بالاعتماد على مبادئ العقلانية والتعلم الذاتي (Russell & Norvig, 2020) ومع تنامي حضور الذكاء الاصطناعي في صنع القرار والتحول الرقمي، تصاعد الاهتمام بدوره في تعزيز الاستقلال التقني والسيادة الوطنية على التكنولوجيا وبالتالي ظهر ما يسمى بالذكاء الاصطناعي السيادي.

1.1 ظهوره: بدأ مفهوم الذكاء الاصطناعي السيادي أي الفكرة القائلة بوجود أن تطور الدول قدراتها في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل مستقل، دون الاعتماد على الأنظمة الخاضعة لسيطرة كيانات أجنبية أو شركات متعددة الجنسيات في اكتساب أهمية متزايدة منذ عام 2020، ولا سيما في النقاشات الأوروبية المتعلقة بالسيادة الرقمية وحماية البيانات.

10. ويعتبر المدير التنفيذي لشركة **NVIDIA** (Jensen Huang) أول من منح هذا المفهوم زخما عالميا واسعا، خصوصا بدءا من الاجتماع الدوري التي عقد في نوفمبر 2023. مؤكدا أن كل دولة تحتاج إلى "ذكاء اصطناعي سيادي" خاص بها للتحكم في بياناتها وأمنها الرقمي. هذه التصريحات لاقت صدى واسعا عالميا لأنها جاءت من واحدة من أكبر الشركات المزودة بالعتاد والبرمجيات الخاصة بالذكاء الاصطناعي، مما جعل المصطلح ينتقل من المجال الأكاديمي والسياسي الأوروبي إلى الخطاب الصناعي العالمي ومنذ ذلك الحين، شهد العالم موجة متسارعة من المبادرات والتحركات تحت شعار «السيادة في الذكاء الاصطناعي» (Dale, 2025).

2.1 تعريفه: الذكاء الاصطناعي السيادي مفهوم حديث جدا، ارتبط ظهوره بشركة **NVIDIA** سنة 2023. قدمت عدة تعريفات يمكن حصر أهمها في الجدول التالي:

جدول رقم 01 : حصر أهم تعريفات الذكاء الاصطناعي السيادي

المؤلف	السنة	التعريف
Swarna Bindu Chetty وآخرون	2025	يعد الذكاء الاصطناعي السيادي أحد المفاهيم الناشئة في حقل حوكمة الذكاء الاصطناعي والسيادة الرقمية، ويشير إلى قدرة الدولة أو المؤسسة الوطنية على تطوير وإدارة وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي بصورة مستقلة، ضمن إطار قانوني وأخلاقي يعكس قيمها الثقافية وأولوياتها الاستراتيجية وأهدافها التنموية. يقوم هذا المفهوم على مبدأ أن السيطرة على البيانات، والخوارزميات، والبنى التحتية الرقمية تمثل اليوم أصولا سيادية لا تقل أهمية عن الموارد الطبيعية أو القوة العسكرية. ومن ثم فإن بناء منظومات ذكاء اصطناعي وطنية، محكومة محليا، يعد شرطا أساسيا لتحقيق الاستقلال التقني والأمن المعلوماتي، وضمان المرونة الاقتصادية والتنافسية التكنولوجية في بيئة دولية تتسم بتعقد الترابط الرقمي وتسارع الابتكار. (Swarna Bindu Chetty, 2025)

بوجه عام تشير السيادة إلى قدرة الدولة على حكم نفسها دون تدخل خارجي. وعند تطبيق هذا المفهوم على الذكاء الاصطناعي، فإنه يعني القدرة على تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام بنية تحتية وطنية، وبيانات محلية، وكفاءات بشرية داخلية، بعيدا عن أي تبعية للمنصات أو الشركات الأجنبية. وتتحقق السيادة الحقيقية عندما تملك الدولة التحكم الكامل في دورة حياة الذكاء الاصطناعي، بدءاً من جمع البيانات وتدريب النماذج وصولاً إلى نشر الأنظمة وحوكمتها. (Dale, 2025)	2025	Dale Robert
نموذج تتعاون فيه الحكومات مع الشركات والمنظمات متعددة الأطراف لتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي من الاعتماد فقط على الجهات الخاصة الأجنبية. لكنه يمثل تمييزاً جوهرياً خاصاً بما و الذكاء الاصطناعي السيادي لا يعني الذكاء الاصطناعي الخاضع لسيطرة الحكومة، فليس المقصود أن تدير الحكومات النماذج مباشرة، بل أن تضع الأطر والشروط التي تضمن أن يكون التطوير منسجماً مع المصالح الوطنية. (bankinter, 2025).	2025	David L. Shrier
يشير إلى قدرة الدولة على تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي والتحكم فيها وتنظيمها بشكل مستقل، بما يضمن توافق هذه التقنيات مع الأمن القومي والمصالح الاقتصادية والقيم الأخلاقية. ينبع الدفع نحو تحقيق السيادة في الذكاء الاصطناعي من تزايد الاعتماد على هذه التقنيات في البنى التحتية الحيوية والأمن السيبراني والنمو الاقتصادي والمنافسة الجيوسياسية. تسعى الدول إلى تحقيق توازن بين الاستقلال الذاتي في تطوير الذكاء الاصطناعي وتقليل الاعتماد على الخارج، مع الحفاظ على قدر من التكامل والتشغيل البيني العالمي لضمان أمنها واستقلالها الاستراتيجي. (David L. Shrier, 2025)	2025	David L. Shrier , Ayisha Piotti , Alex Pentland & A. Aldo Faisal

المصدر: جمعت من الباحثين.

من خلال الجدول يمكن أن نعرف الذكاء الاصطناعي السيادي على أنه القدرة الوطنية على تطوير وتشغيل وتنظيم أنظمة الذكاء الاصطناعي بصورة مستقلة، استناداً إلى بنية تحتية رقمية محلية وبيانات وطنية، وكفاءات بشرية داخلية، وبما يضمن التوافق مع القوانين والقيم الأخلاقية والأولويات الاستراتيجية للدولة. يهدف إلى تحقيق السيطرة الكاملة على دورة حياة الذكاء الاصطناعي من جمع البيانات وتدريب النماذج إلى النشر والحوكمة، بغرض تعزيز الأمن السيبراني، والاستقلال التقني والمرونة الاقتصادية. كما يؤكد على الشراكة المنظمة بين الحكومات والقطاع الخاص والمؤسسات متعددة الأطراف لضمان تطوير ذكاء اصطناعي يخدم المصالح الوطنية دون خضوع لهيمنة خارجية، مع الحفاظ على التشغيل البيني العالمي والتكامل التقني.

ومن خلال التعريف يمكن أن نقول ان الذكاء الاصطناعي السيادي يتضمن سبعة (07) أبعاد أساسية تتمثل في:

البعد التقني: ويعني القدرة الوطنية على تطوير وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي اعتماداً على بنية تحتية رقمية محلية وقدرات حوسبية وطنية. **البيانات:** وهي السيطرة الوطنية والتحكم الكامل في جميع مراحل دورة حياة الكاء الاصطناعي من جمع البيانات، تدريب النماذج إلى النشر والمراقبة والحوكمة.

البعد البشري: توفر كفاءات بشرية داخلية مؤهلة في مجالات الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات.

البعد التنظيمي: تنظيم وتوجيه أنظمة الذكاء الاصطناعي بما يضمن التوافق مع القوانين الوطنية والقيم الأخلاقية والأولويات الاستراتيجية للدولة.

البعد الأمني والاقتصادي: تعزيز الأمن السيبراني، والاستقلال التقني، والمرونة الاقتصادية وتقليل التبعية الخارجية.

الشراكات: شراكة منظمة بين الحكومة، القطاع الخاص والمؤسسات المتخصصة دون الخضوع لهيمنة خارجية.

البعد الدولي: الحفاظ على التشغيل البيني العالمي والتكامل التقني مع احترام السيادة الوطنية.

- 3.1 دوافعه: هناك عدة دوافع تدفع الدول إلى السعي نحو تحقيق الذكاء الاصطناعي السيادي، من أبرزها:
- أ. الأمن القومي: إذ أن الاعتماد على أنظمة طورت في الخارج قد يؤدي إلى ثغرات في البنى التحتية الحيوية ويزيد من احتمالات التجسس أو التلاعب أو زرع الأبواب الخلفية.
 - ب. الخصوصية والسيطرة على البيانات: الاحتفاظ بالبيانات داخل الحدود الوطنية يمنع خضوعها لقوانين أجنبية أو إساءة استخدامها.
 - ت. التنافسية الاقتصادية: تطوير القدرات المحلية يعزز منظومة الذكاء الاصطناعي الوطنية ويقلل من الارتكان التكنولوجي للخارج.
 - ث. الاستقلال التنظيمي: إذا هيمنت القوى الأجنبية على وضع معايير الذكاء الاصطناعي العالمية فقد يتم تهميش القيم المحلية المتعلقة بالشفافية والمساءلة والعدالة.
 - ج. التمثيل الثقافي واللغوي: تدريب الذكاء الاصطناعي على بيانات محلية يضمن دعما أفضل للمعرفة والتعليم والخدمات المحلية.
 - ح. الاستقلال الاستراتيجي: في أوقات النزاعات الجيوسياسية أو الحروب التجارية، يصبح الاعتماد على الموردين الخارجيين في الوظائف الحيوية خطرا على الأمن الوطني (Dale, 2025).

4.1 المبادئ الأساسية للذكاء الاصطناعي السيادي

وهي الأسس التي تبنى الذكاء الاصطناعي السيادي وتمثل في: (Zadara, 2024)

- خ. سيادة البيانات: (Data Sovereignty) ضمان أن البيانات المستخدمة في تدريب وتشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي تخزن وتعالج وتدار ضمن الولاية القانونية للجهة المسيطرة، مع الالتزام بقوانين توطين البيانات والقدرة على تقييد نقلها عبر الحدود.
- د. ملكية النماذج والشفافية (Model Ownership and Transparency) تطوير نماذج خاصة أو الحفاظ على حق النفاذ الكامل إلى بنية النماذج التابعة للجهات الخارجية وبيانات التدريب والأوزان وآليات الاستدلال، بما يتيح التحقق والتخصيص والمراجعة لضمان توافق الذكاء الاصطناعي مع القوانين والقيم المحلية.
- ذ. الاستقلالية في البنية التحتية (Infrastructure Autonomy): تشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على بنى تحتية محلية خاضعة للسيطرة الوطنية مثل مراكز البيانات ووحدات المعالجة الرسومية ومنصات الحوسبة السحابية لتقليل الاعتماد على بيئات أجنبية والتحصن ضد الثغرات أو التحكم الخارجي.
- ر. التحكم التنظيمي (Regulatory Control): وضع أطر تنظيمية تحدد الاستخدام الأخلاقي وتصنيف المخاطر وآليات المساءلة والتنفيذ. كما يدعم الذكاء الاصطناعي السيادي تطوير تشريعات للذكاء الاصطناعي مثل قانون الاتحاد الأوروبي للذكاء الاصطناعي (EU AI Act) أو الإرشادات الوطنية للأمن السيبراني.
- ز. المرونة والاستمرارية (Resilience and Continuity): الحد من التعرض لتعطلات سلاسل الإمداد أو قيود التصدير أو التوترات الجيوسياسية من خلال تطوير القدرات الذاتية وتنويع مكونات التكنولوجيا.

10.1 الفرق بين سيادة الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي السيادي

- أ. سيادة الذكاء الاصطناعي: تطورت أنظمة الذكاء الاصطناعي التي صممت في الأصل لأداء المهام المتكررة والمساعدة على إنشاء المحتوى، لتصبح كيانات مستقلة قادرة على اتخاذ قرارات معقدة. لقد أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي المدعومة بمحركات تعلم آلي واسعة النطاق قدرتها على إنتاج النصوص والصور والموسيقى وحتى التشخيصات الطبية. ويثير هذا التقدم تساؤلات حول إمكانية عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي ك"عوامل مستقلة" أي يصبحون صانعي قرارات مستقلين قادرين على اتخاذ إجراءات ذاتية في مجموعة متنوعة من السياقات البشرية، من الأعمال التجارية إلى الحكومة. (Vincent Koc, 26/01/2025) يعتمد على الانتقال من النموذج التقليدي DIKW المبني على (بيانات-معلومات-معرفة-حكمة) إلى نموذج حديث DIKW مبني على (بيانات-معلومات-معرفة-حكمة-الغرض). (Yucong Duan, Shuaishuai Huang, & Shiming Gong, 2025)
- ما يعني أن سيادة الذكاء الاصطناعي هي تطور لأنظمة الذكاء الصناعي من أدوات بسيطة لإنشاء المحتوى إلى أنظمة مستقلة معقدة قادرة على اتخاذ القرارات بنفسها بحيث تصبح قادرة على التصرف بشكل مستقل ملائم دون تدخل بشري.
- ب. الفرق بين الذكاء الاصطناعي السيادي وسيادة الذكاء الاصطناعي:

سنحاول من خلال الجدول 02 التمييز بين الذكاء الاصطناعي السيادي وسيادية الذكاء الاصطناعي وذلك وفقا لعدة معايير تتمثل في السلطة، الهدف، العلاقة بالبشر، الحوكمة، المخاطر والبعد الأخلاقي.

جدول رقم 02 : المقارنة بين الذكاء الاصطناعي السيادي وسيادية الذكاء الاصطناعي.

وجه المقارنة	الذكاء الاصطناعي السيادي	سيادية الذكاء الاصطناعي
السلطة	السلطة بيد الدولة أو المؤسسة الوطنية التي تتحكم في تطوير وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحقيق الاستقلال التقني.	السلطة تنتقل تدريجيا إلى الذكاء الاصطناعي نفسه الذي يمتلك قدرة ذاتية على اتخاذ القرار دون إشراف بشري مباشر.
الهدف	حماية السيادة الوطنية الرقمية وضمان أمن البيانات وتعزيز الاستقلال عن المنصات الأجنبية.	تمكين الذكاء الاصطناعي من بلوغ درجة من الاستقلال الذاتي والتفكير المنظومي الذي يسمح له بتوجيه نفسه.
العلاقة بالبشر	الذكاء الاصطناعي أداة تخدم الإنسان وصانع القرار ضمن حدود رقابية وتشريعية واضحة.	الذكاء الاصطناعي يصبح فاعلا مستقلا قد يشارك البشر في اتخاذ القرار أو يتجاوز سلطتهم أحيانا.
الحوكمة	تدار عبر أطر قانونية وتنظيمية تضمن الشفافية والمساءلة الوطنية في استخدام الذكاء الاصطناعي.	تثير تحديات في الحوكمة بسبب صعوبة ضبط قرارات الذكاء الاصطناعي أو مساءلته أخلاقيا وقانونيا.
المخاطر	مخاطرها تتمثل في التبعية التقنية، واختراق البيانات، أو ضعف الكفاءة في حال غياب الخبرة المحلية.	مخاطرها وجودية وأخلاقية، تشمل فقدان السيطرة، انحراف الأهداف، أو تضارب المصالح بين الإنسان والآلة.
البعد الأخلاقي	يرتكز على قيم السيادة الوطنية والعدالة الرقمية وحماية المصلحة العامة.	يثير تساؤلات حول وعي الذكاء الاصطناعي ومسؤوليته الأخلاقية وحدود إنسانيته .

المصدر: من إعداد الباحثتين.

يظهر الجدول أن الذكاء الاصطناعي السيادي يركز على امتلاك الدول للقدرة التقنية والتحكم في أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن إطار من الحوكمة والسيادة الوطنية، في حين أن سيادية الذكاء الاصطناعي تعبر عن مرحلة أكثر تعقيدا، حيث يسعى الذكاء الاصطناعي ذاته إلى امتلاك نوع من الاستقلال الذاتي في التفكير واتخاذ القرار، مما يثير تحديات أخلاقية وحوكومية جديدة تتعلق بحدود السيطرة البشرية ومستقبل العلاقة بين الإنسان والآلة.

6.1 تطبيقاته: تشهد دول العالم حاليا موجة من الاستثمارات في مشاريع الذكاء الاصطناعي السيادي. فمنذ عام 2019، أطلقت NVIDIA مبادرة "AI Nations" التي ساعدت العديد من الدول في جميع القارات على بناء قدراتها الوطنية في هذا المجال، عبر تطوير النظم البيئية وتدريب القوى العاملة وتهيئة بيئة تمكينية للعلماء والمهندسين ورواد الأعمال. ونجد تطبيقاته في: (Lee, 2024)

أ. فرنسا: تبنى شركة Scaleway التابعة لمجموعة iliad أقوى حاسوب سحابي للذكاء الاصطناعي في أوروبا، باستخدام نظام NVIDIA DGX SuperPOD الذي يضم أكثر من ألف وحدة معالجة رسومية من نوع H100 Tensor Core GPUs. يهدف المشروع إلى دعم تطوير النماذج السيادية وتأمين بيئة تطوير محلية بالكامل.

ب. إيطاليا: أعلنت مجموعة Swisscom عبر فرعها الإيطالي Fastweb عن إنشاء أول حاسوب خارق إيطالي يعمل بأنظمة NVIDIA DGX، لتطوير أول نموذج لغوي ضخم مدرب باللغة الإيطالية. سيسمح النظام للشركات والمؤسسات الإيطالية بتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي محليا ضمن بيئة آمنة ومستقلة.

ت. الهند: أطلقت الحكومة الهندية عدة مبادرات سيادية تشمل تطوير القوى العاملة الرقمية وبناء بنى تحتية مستدامة للحوسبة. تبنى مجموعة Tata بنية تحتية ضخمة للذكاء الاصطناعي تعتمد على شريحة Grace Hopper GH200، بينما تطور Reliance

Industries نموذجا لغويا أساسيا يدرب على اللغات الهندية المتعددة لخدمة أكبر عدد من المستخدمين محليا. كما تعمل **NVIDIA** مع الجامعات الهندية لتوسيع مجتمع الباحثين والمطورين المحليين.

ث. **اليابان**: تتعاون اليابان مع **NVIDIA** لتطوير القوى العاملة المحلية ودعم بناء النماذج اللغوية اليابانية وتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في الاستجابة للكوارث الطبيعية والتغير المناخي. وتشمل الجهود شراكات عامة وخاصة بين الحكومة وشركات كبرى مثل **SoftBank** لإنشاء منصات ذكاء اصطناعي توليدي لتطبيقات الجيلين الخامس والسادس (**G5/G6**) بالإضافة إلى شبكة من “مصانع الذكاء الاصطناعي” الموزعة.

ج. **سنغافورة**: تطور برامج وطنية للذكاء الاصطناعي السيادي، بالتعاون مع **NVIDIA** ، من خلال تحديث مركزها الوطني للحوسبة الفائقة (NSCC) باستخدام وحدات **NVIDIA H100 GPUs** . كما تعمل شركة الاتصالات **Singtel** على بناء مصانع ذكاء اصطناعي موفرة للطاقة في أنحاء جنوب شرق آسيا، بالاعتماد على معمارية **NVIDIA Hopper**.

2. مسار الهند الاستراتيجي نحو الذكاء الاصطناعي السيادي

فرضت الطبيعة التطورية للذكاء الاصطناعي ضغوطات عالية على الحكومات الوطنية وحثتها على التحرك بسرعة لضمان سيادتها على بياناتها. تعد الهند من بين الحكومات التي اختارت مسار التغيير حتى لا تقع فريسة الهيمنة الأمريكية التي تعد مهد الذكاء الاصطناعي من خلال التركيز على نهج الذكاء الاصطناعي السيادي والمعروف باسم (**India IA**) الذي يسعى إلى بناء القدرات الوطنية وضمان سيادة البيانات والاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تلبية الاحتياجات المحلية والحفاظ على السيطرة على البيانات والبنية التحتية التقنية.

1.2 مبادرات الهند الرقمية لتطوير الذكاء الاصطناعي السيادي

في إطار تحقيق السيادة في الذكاء الاصطناعي أطلقت الهند مجموعة من المبادرات والمتمثلة في:

أ. **الإستراتيجية الوطنية لـ Niti Aayog للذكاء الاصطناعي**: هي إطار شامل طورته الحكومة الهندية للاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي (AI) للنمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية وكفاءة الحوكمة. تهدف الإستراتيجية إلى وضع الهند كقائدة عالمية في الذكاء الاصطناعي من خلال تعزيز الابتكار وبناء قوى عاملة ماهرة وخلق بيئة تمكينية لاعتماد الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات. تشمل الأهداف الرئيسية للإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي مايلي: (**Saurabh Bansal, 2023**)

- **تعزيز النمو الاقتصادي**: تسعى الإستراتيجية إلى دفع النمو الاقتصادي من خلال تعزيز الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي وتعزيز قيادة الأعمال ودعم نمو الشركات الناشئة والمؤسسات العاملة في الذكاء الاصطناعي. تهدف إلى جذب الاستثمارات في البحث والتطوير والنشر للذكاء الاصطناعي لتعزيز الاقتصاد الهندي.
- **تحسين الرفاهية الاجتماعية**: تركز الإستراتيجية على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لمعالجة التحديات الاجتماعية وتحسين نوعية الحياة للمواطنين، وتهدف إلى نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الرعاية الصحية والزراعة والتعليم وتقديم الخدمات العامة لتعزيز إمكانية الوصول إلى الخدمات وتوافرها وكفاءتها.
- **بناء قوى عاملة ماهرة**: إدراكا لأهمية رأس المال البشري في الذكاء الاصطناعي تؤكد الإستراتيجية على مبادرات تنمية المهارات وبناء القدرات، وتهدف إلى تطوير مجموعة مواهب قوية من محترفي الذكاء الاصطناعي من خلال برامج التدريب والتعاون الأكاديمي والشراكات الصناعية لتلبية الطلب المتزايد على خبرة الذكاء الاصطناعي.
- **تعزيز البحث والابتكار**: تؤكد الإستراتيجية على أهمية البحث والتطوير في الذكاء الاصطناعي وتهدف إلى إنشاء معاهد بحثية للذكاء الاصطناعي ومراكز تميز ومراكز ابتكار لتسهيل البحث المتقدم وتعزيز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والصناعة ودفع التقدم التكنولوجي في الذكاء الاصطناعي.
- **ضمان اعتماد مسؤول للذكاء الاصطناعي**: تعترف الإستراتيجية بالاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وتؤكد على الحاجة إلى ممارسات ذكاء اصطناعي مسؤولة تهدف إلى إنشاء أطر تنظيمية ومبادئ توجيهية لمعالجة المخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمان والإنصاف والشفافية والمساءلة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.

لتنفيذ الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي أنشأت الحكومة الهندية آليات مختلفة مثل البعثة الوطنية للذكاء الاصطناعي ومعاهد ومراكز البحث في الذكاء الاصطناعي. كما تركز على الشراكات بين القطاعين العام والخاص والتعاون مع المنظمات الدولية وتعزيز نظام بيئة صديق للابتكار لدعم مبادرات الذكاء الاصطناعي.

ب. **مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي (CoEs):** هي مؤسسات أو برامج متخصصة تهدف إلى تعزيز البحث والتطوير وتطبيق الذكاء الاصطناعي في مجالات أو قطاعات محددة، تعمل كمراكز للخبرة والتعاون والابتكار حيث تجمع بين أصحاب المصلحة من الأوساط الأكاديمية والصناعة والحكومة لدفع المبادرات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وتشمل الأهداف الأساسية لمراكز التميز في الذكاء الاصطناعي ما يلي: (Saurabh Bansal, 2023)

- **البحث والتطوير:** تركز مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي على إجراء أبحاث متطورة لتعزيز قدرات تقنيات الذكاء الاصطناعي فهي تسهل التعاون بين الباحثين والعلماء والخبراء لاستكشاف خوارزميات ومنهجيات وتطبيقات جديدة للذكاء الاصطناعي، ويساهم هذا البحث في تطوير نماذج وأطر وحلول للذكاء الاصطناعي يمكنها معالجة التحديات العالمية الحقيقية.

- **الابتكار ونقل التكنولوجيا:** تعزز مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي بيئة من الابتكار وريادة الأعمال فهي تدعم الشركات الناشئة والمؤسسات وشركاء الصناعة في تطوير وتسويق المنتجات والخدمات والحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي، غالبا ما تقدم هذه المراكز الموارد والإرشاد ومرافق الحضانة لتعزيز نمو المشاريع القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- **تنمية المهارات والتعليم:** تلعب مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي دورا حاسما في بناء قوى عاملة ماهرة في الذكاء الاصطناعي من خلال تقديم برامج تدريبية وورش عمل ودورات لتزويد الأفراد بالمعرفة والمهارات اللازمة للعمل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير الموارد التعليمية وتعزيز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والصناعة، كما تساعد مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي في سد الفجوة في المهارات في التخصصات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

- **تطوير السياسات والتنظيم:** تساهم مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي في تطوير السياسات واللوائح المتعلقة بالذكاء الاصطناعي كما تتعاون مع صانعي السياسات والخبراء القانونيين وقادة الصناعة لتشكيل المبادئ التوجيهية والأطر الأخلاقية لاعتماد مسؤول للذكاء الاصطناعي، تعمل هذه المراكز على تسهيل المناقشات حول الخصوصية والأمان والإنصاف والشفافية والمساءلة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مما يضمن تنفيذ التكنولوجيا بطريقة تتماشى مع القيم والمصالح المجتمعية.

ت. **التعاون والشبكات:** تعمل مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي كمنصات للتعاون والشبكات داخل مجتمع الذكاء الاصطناعي من خلال تشجيع التعاون متعدد التخصصات وتبادل المعرفة بين الباحثين والمهنيين في الصناعة والمسؤولين الحكوميين ومن خلال تسهيل الشراكات والتعاون يمكن إنشاء مراكز التميز في الذكاء الاصطناعي على المستويات الوطنية أو الإقليمية أو الخاصة بقطاع معين وتعزيز اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاعات مختلفة مثل الرعاية الصحية والزراعة والتمويل والنقل والإدارة العامة.

ث. **نظام بيئة الشركات الناشئة والابتكار (الطريق إلى الاقتصاد المعتمد على التكنولوجيا):** يلعب نظام بيئة الشركات الناشئة والابتكار دورا حاسما في دفع النمو الاقتصادي وتعزيز التقدم التكنولوجي وتعزيز ريادة الأعمال، وتوفر هذه البيئة الديناميكية منصة للشركات الناشئة ورواد الأعمال والمبتكرين لتحويل الأفكار إلى أعمال قابلة للاستمرار وحلول متطورة، وتشمل الجوانب الرئيسية لنظام بيئة الشركات الناشئة والابتكار ما يلي: (Saurabh Bansal, 2023)

- **الثقافة الريادية:** يزرع نظام بيئة الشركات الناشئة ثقافة ريادية تشجع على المخاطرة، والإبداع، والابتكار، كما يعزز بيئة حيث يلهم الأفراد لتحديد ومعالجة الفجوات في السوق وتطوير تقنيات جديدة وتعطيل الصناعات التقليدية.
- **حاضنات ومسرعات الأعمال:** توفر الحاضنات ومسرعات الأعمال الدعم والموارد الحرجة للشركات الناشئة. تقدم الإرشاد وفرص التواصل ومساحات المكاتب والوصول إلى الخبراء والتوجيه حول تطوير الأعمال والتسويق والاستراتيجية. تساعد هذه البرامج الشركات الناشئة على صقل أفكارها وبناء نماذج أعمال قابلة للاستمرار، وتسريع مسار نموها.

- **التعاون والشبكات**: يعزز نظام بيئة الشركات الناشئة التعاون والشبكات بين رواد الأعمال، والمستثمرين، وخبراء الصناعة والأوساط الأكاديمية، كما تتيح فعاليات ومؤتمرات ولقاءات الشركات الناشئة تبادل المعرفة، وتبادل الأفكار، والشراكات. يعزز هذا التعاون الابتكار، ويمكن من الوصول إلى الخبرة، ويخلق فرصا للتعاون التجاري والتوسع في السوق.
- **الدعم التنظيمي**: تلعب الحكومات دورا كبيرا في تنمية نظام بيئة الشركات الناشئة من خلال تنفيذ السياسات واللوائح التي تدعم ريادة الأعمال والابتكار. قد تشمل هذه السياسات الحوافز الضريبية وتبسيط عمليات تسجيل الأعمال وحماية الملكية الفكرية وأطر تنظيمية داعمة. يمكن هذا الدعم الشركات الناشئة من التنقل في التعقيدات القانونية والتركيز على أنشطتها التجارية الأساسية.
- **نقل المعرفة والبحث**: يعزز التعاون بين الشركات الناشئة ومؤسسات البحث نقل المعرفة والتكنولوجيا. غالبا ما تستفيد الشركات الناشئة من نتائج البحث وبراءات الاختراع وخبرة المؤسسات الأكاديمية لتطوير حلول مبتكرة. في المقابل تستفيد مؤسسات البحث من مرونة الشركات الناشئة ونهجها الموجه نحو السوق مما يدفع للتطبيق العملي لأبحاثها.

ج. التعاون الدولي: يلعب التعاون الدولي دورا حاسما في دفع التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي (AI) في الهند فهو يمكن من تبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا وإنشاء شراكات عالمية لتعزيز الابتكار والتطوير في الذكاء الاصطناعي. يشمل التعاون الدولي في مجال الذكاء الاصطناعي في الهند جوانب مختلفة بما في ذلك التعاون في البحث والتعاون في السياسات وتبادل المواهب والمشاريع المشتركة. تشمل الجوانب الرئيسية للتعاون الدولي من أجل الذكاء الاصطناعي في الهند ما يلي: (Saurabh Bansal, 2023)

- **التعاون في البحث**: يسهل التعاون بين مؤسسات البحث الهندية ونظيراتها الدولية تبادل المعرفة والخبرة ونتائج البحث في الذكاء الاصطناعي. يتيح هذا التعاون للباحثين العمل معا في مشاريع ذكاء اصطناعي متطورة، ومشاركة الموارد والاستفادة من وجهات نظر متنوعة لمعالجة التحديات المعقدة. يعزز التعاون في البحث عمق واتساع البحث في الذكاء الاصطناعي في الهند ويعزز التقدم العلمي.
- **تبادل المواهب والتنقل**: يمكن التعاون الدولي من تبادل المواهب بين الهند والدول الأخرى فهو يسهل حركة الباحثين ومحتري الذكاء الاصطناعي والطلاب مما يعزز بيئة تعليمية عالمية. يعزز هذا التبادل للمواهب مشاركة أفضل الممارسات والتقارب بين الثقافات وتطوير قوى عاملة متنوعة في الذكاء الاصطناعي ذات منظور عالمي.

2.2 مؤشرات النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الهند: تشهد الهند طفرة غير مسبقة في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث تظهر المؤشرات

الاقتصادية والتقنية نموا متسارعا يضع البلاد في مصاف الدول الرائدة في هذا المجال. وتكشف الأرقام عن مايلي: (Government of India, Ministry of Electronics and Information Technology, 2025)

أ. من المتوقع أن يتجاوز قطاع التكنولوجيا سريع النمو في الهند بما في ذلك الذكاء الاصطناعي 280 مليار دولار من الإيرادات السنوية هذا العام.

ب. أكثر من 6 ملايين شخص يعملون في هذا القطاع.

ت. أكثر من 1.800 مركز كفاءة عالمي، بما في ذلك أكثر من 500 مركز يركز على الذكاء الاصطناعي.

ث. حوالي (180 ألف) شركة ناشئة في الهند علما أن 89٪ من الشركات الناشئة الجديدة في الهند العام الماضي كانت مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ج. سجلت الهند 2.45 من أصل 4 على مؤشر اعتماد الذكاء الاصطناعي لـ NASSCOM مما يشير إلى أن 87٪ من المؤسسات تعتمد الذكاء الاصطناعي بنشاط.

ح. القطاعات الرائدة في اعتماد الذكاء الاصطناعي هي الصناعة والسيارات والسلع الاستهلاكية سريعة التداول (CPG) والتجزئة والخدمات المصرفية والمالية والتأمين (BFSI) والرعاية الصحية، حيث تساهم بنحو 60٪ من القيمة المضافة المحتملة للذكاء الاصطناعي.

خ. نسبة 26٪ من الشركات الهندية قد حققت نضجا في الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع عبر عملياتها وفقا لمسح BCG (مجموعة بوسطن الاستشارية).

د. التصنيفات العالمية مثل تصنيفات ستانفورد للذكاء الاصطناعي تضع الهند بين أفضل الدول في مهارات وقدرات الذكاء الاصطناعي والسياسات لاستخدامه.

ذ. الهند هي ثاني أكبر مساهم في مشاريع الذكاء الاصطناعي على GitHub وهو دليل على مجتمع المطورين النابض بالحياة لديها. انطلاقا من هذه المؤشرات القوية تم إطلاق الخطة الوطنية للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission) في 2024 لجعل الذكاء الاصطناعي في متناول الجميع والتي تهدف لإنشاء نظام بيئي قوي وشامل للذكاء الاصطناعي يتماشى مع أهداف التنمية في الهند.

3.2 الخطة وطنية للذكاء الاصطناعي: مهمة الهند للذكاء الاصطناعي (IndiaAI Mission):

تم إطلاق الخطة وطنية للذكاء الاصطناعي بميزانية قدرها 1.25 مليار دولار وهي مبادرة رائدة تهدف إلى تعزيز النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الهند. تركز الخطة على: (Joy, 2025)

- تطوير بنية تحتية للبحث في الذكاء الاصطناعي: إنشاء مراكز أبحاث للذكاء الاصطناعي ومرافق حوسبة لتعزيز الابتكار ودعم المؤسسات الأكاديمية؛
- دعم الشركات الناشئة القائمة على الذكاء الاصطناعي: تقديم منح مالية وبرامج إرشادية ومراكز احتضان لتعزيز ريادة الأعمال في مجال الذكاء الاصطناعي؛
- تعزيز اعتماد الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية: تنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي في مجالات الحوكمة والرعاية الصحية والزراعة وتقديم الخدمات العامة لتحسين الكفاءة.

أطلقت مهمة (IndiaAI) في 2024 لجعل الذكاء الاصطناعي في متناول الجميع وتؤسس هذه المهمة نظاما بيئيا قويا وشاملا لذكاء اصطناعي يتماشى مع أهداف التنمية في الهند وفي ما يلي ما تحقق من الركائز السبعة لمهمة (IndiaAI): (Government of India, Ministry of Electronics and Information Technology, 2025)

أ. **قدرة الحوسبة في (IndiaAI):** تهدف إلى توفير قوة حوسبة عالية المستوى (وحدات معالجة الرسومات) للشركات الناشئة والأوساط الأكاديمية الهندية بتكلفة ميسورة، فإلى غاية تاريخ 23 جويلية 2025 تم دمج 34,381 وحدة معالجة رسومات من 14 مزودي خدمة معتمدين. تقدم حكومة الهند هذه الوحدات بتكلفة مدعومة، فمتوسط سعر هذه الوحدات هو حوالي 65 روبية لكل وحدة معالجة رسومات في الساعة، حيث سعر وحدات H100 المستخدمة على نطاق واسع لتدريب النماذج الأساسية هو 92 روبية لكل وحدة معالجة رسومات في الساعة وهو أقل بكثير من مزودي خدمات الحوسبة السحابية التجارية الضخمة.

ب. **مبادرة تطوير تطبيقات (IndiaAI):** تهدف هذه الركيزة إلى تطوير تطبيقات ذكاء اصطناعي للتحديات الخاصة بالهند في قطاعات مثل تغير المناخ وإدارة الكوارث، والرعاية الصحية، والزراعة، والحوكمة، والتقنيات المساعدة لصعوبات التعلم. إلى غاية تاريخ 23 جويلية 2025 تمت الموافقة على 30 تطبيق، كما تم تنظيم مسابقات هاكاثون خاصة بقطاعات معينة بالشراكة مع وزارات ومؤسسات حكومية أخرى. فقد أطلقت IndiaAI مسابقة هاكاثون CyberGuard AI بالتعاون مع المركز الهندي لتنسيق مكافحة الجرائم الإلكترونية (I4C) التابع لوزارة الداخلية لتطوير حلول مدعومة بالذكاء الاصطناعي للأمن السيبراني.

ت. **منصة بيانات وموارد وطنية للذكاء الاصطناعي (AIKosh):** هي منصة بيانات موحدة تدمج مجموعات البيانات من المصادر الحكومية وغير الحكومية، تهدف لتطوير مجموعات بيانات كبيرة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي. الإصدار التجريبي الذي أطلق في مارس 2025 يضم حاليا أكثر من 890 مجموعة بيانات و 208 نموذج ذكاء اصطناعي وأكثر من 13 مجموعة تطوير أدوات. كما تستخدم هذه الموارد كلبنة بناء للمطورين مما يسمح لهم بالتركيز على الوظائف الأساسية للذكاء الاصطناعي بدلا من إعادة إنشاء الوحدات النمطية، فعلى سبيل المثال وليس الحصر يمكن لفريق يعمل على حلول الذكاء الاصطناعي في الزراعة استخدام مجموعات بيانات مركز اتصالات المزارعين (Kisan Call Center) والتي تحتوي على أكثر من 40 مليون استفسار للمزارعين هذا يساعدهم على بناء وتحسين نموذجهم، كما اجتذبت المنصة أكثر من 265.000 زيارة و 6.000 مستخدم مسجل وأكثر من 13,000 عملية تنزيل للموارد.

ث. نماذج **IndiaAI** الأساسية: تهدف لتطوير نماذج الهند الخاصة الكبيرة متعددة الوسائط (LMMs) المدربة على مجموعات البيانات واللغات الهندية وذلك لضمان القدرة السيادية والقدرة التنافسية العالمية في الذكاء الاصطناعي التوليدي وقد تلقت مهمة **IndiaAI** أكثر من 500 اقتراح. في المرحلة الأولى وقد تم اختيار 4 شركات ناشئة وهي تشمل **SarvamAI**، **Gnani Soker AI** و **AI و Gan AI**.

ج. مهارات المستقبل لـ **IndiaAI**: يهدف هذا المشروع إلى معالجة فجوة المواهب في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال إنشاء مراكز لتدريس مواد مرتبطة بالذكاء الاصطناعي في الجامعات والكليات الهندية، وزيادة عدد مراكز "مهارات البيانات والذكاء الاصطناعي" (Data and AI Labs) في المدن الهندية خارج المراكز الحضرية الكبرى. (Delhi PIB, 2025). حددت **IndiaAI** بالتعاون مع **NIELIT** (معهد حكومي هندي تابع لوزارة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات) معمل بيانات في مدن المستوى الثاني والثالث في جميع أنحاء البلاد. بالإضافة إلى ذلك رشحت الولايات/أقاليم الاتحاد 174 معهدا صناعيا (**ITI**) وكليات تقنية لإنشاء معامل بيانات **IndiaAI**.

عام 2024 احتلت الهند المرتبة الأولى عالميا في اختراق مهارات الذكاء الاصطناعي بدرجة 2.8 متقدمة على الولايات المتحدة (2.2) وألمانيا (1.9)، وقد زاد تركيز المواهب في مجال الذكاء الاصطناعي في الهند بنسبة 263٪ منذ عام 2016 مما وضع الهند كمركز رئيسي للذكاء الاصطناعي، كما تصدر الهند أيضا في اختراق مهارات الذكاء الاصطناعي للنساء بدرجة 1.7 متفوقة على الولايات المتحدة (1.2). (Ministry of Electronics and Information Technology, 2025)

ح. تمويل شركات **IndiaAI** الناشئة: مخصص لتقديم الدعم المالي والاستثماري للشركات الناشئة الواعدة في مجال الذكاء الاصطناعي في مراحلها المبكرة والمتقدمة. يهدف إلى تسريع نموها وتسويق حلولها المبتكرة. وقد تم إطلاق برنامج **IndiaAI Startups** Global في مارس 2025 بالتعاون مع **Station F Paris** و **HEC Paris**، وهناك 10 شركات ناشئة هندية للذكاء الاصطناعي تحصل على مساعدة في التوسع في السوق الأوروبية.

خ. الملكية الفكرية لـ **IndiaAI**: برنامج دعم لتسريع عملية التسجيل وحماية حقوق الملكية الفكرية للابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي. سيشجع هذا المبدعين على حماية اختراعاتهم ويعزز نظاما يبنيا قويا للملكية الفكرية. (Delhi PIB, 2025)

د. الذكاء الاصطناعي الآمن والموثوق: تهدف لتحقيق التوازن بين الابتكار وأطر الحوكمة القوية لضمان اعتماد مسؤول للذكاء الاصطناعي.

- في الجولة الأولى تم اختيار 8 مشاريع تتناول قضايا مثل نسيان الآلة وتخفيف التحيز وتعلم الآلة الحافظ للخصوصية، والقابلية للتفسير، وأدوات التدقيق، وإطار اختبار الحوكمة.
- تم تلقي أكثر من 400 طلب في الجولة الثانية.
- نشرت وثيقة طلب الإبداء عن الاهتمام في 9 مايو 2025 لدمج المؤسسات الشريكة لإنشاء معهد سلامة **IndiaAI**.

تهدف **IndiaAI** إلى ترسيخ مكانة الهند كرائدة عالمية في مجال الذكاء الاصطناعي من أجل التحول الاقتصادي والاجتماعي وذلك من خلال هذه المشاريع الثمانية وما تم انجازه يؤكد مدى التزام الهند ببناء نظام بيئي شامل وقوي للذكاء الاصطناعي من خلال الاستثمار في البنية التحتية للحوسبة والبيانات والمهارات وتمويل الشركات الناشئة والابتكار المسؤول.

2.4 النظام البيئي لدعم الشركات الناشئة في الذكاء الاصطناعي:

تستضيف الهند أزيد عن 520 حاضنة ومسرّع أعمال تكنولوجياي وتحتل المرتبة الثالثة عالميا في البرامج النشطة، وقد تم إنشاء 42% من هذه البرامج في السنوات الخمس الماضية، لتلبي الاحتياجات المتطورة للشركات الناشئة الهندية. توفر المسرعات التي تركز على الذكاء الاصطناعي مثل "T-Hub MATH" الإرشاد الحاسم في تطوير المنتجات وإستراتيجية الأعمال والتوسع. في أوائل عام 2024 دعمت "MATH" أكثر من 60 شركة ناشئة مع خمس شركات ناشئة تناقش التمويل بنشاط، مما يسלט الضوء على مشهد الشركات الناشئة في الذكاء الاصطناعي في الهند. (Ministry of Electronics and Information Technology, 2025)

يتركز النظام البيئي للشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في الهند في بضعة مناطق حضرية رئيسية مدفوعا بالوصول إلى التمويل والبنية التحتية ومجموعة مواهب قوية لا تزال بنغالور المركز الرئيسي الرائد للشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في الهند حيث تجتذب ما يقرب من 29% من إجمالي تمويل الشركات الناشئة في هذا المجال، تشمل المراكز الرئيسية الأخرى للذكاء الاصطناعي ما يلي: (Joy, 2025)

أ. **دلهي الكبرى:** تبرز كنظام بيئي قوي للذكاء الاصطناعي مع شركات ناشئة بارزة في التكنولوجيا المالية والرعاية الصحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ب. **مومباي:** مركز متمم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التمويل والإعلام والتجزئة مستفيدة في ذلك من موقعها كعاصمة مالية للهند.

ت. **حيدر أباد وتشيناي:** نشاط متزايد للشركات الناشئة في الذكاء الاصطناعي خاصة في حلول المؤسسات المدعومة بالذكاء الاصطناعي وابتكارات الذكاء الاصطناعي في التكنولوجيا الحيوية.

من أبرز الشركات المحلية الناشئة في الذكاء الاصطناعي في الهند ما يلي: (Joy, 2025)

أ. **(Krutrim AI):** التي أسسها Bhavish Aggarwal وهي شركة ناشئة محلية في الذكاء الاصطناعي تركز على تطوير نماذج ذكاء اصطناعي مصممة خصيصاً للغات الهندية. من خلال معالجة التنوع اللغوي والفروق الثقافية، تهدف Krutrim AI إلى تعزيز إمكانية الوصول إلى الذكاء الاصطناعي للشركات والمستهلكين في جميع أنحاء الهند، وقد تلقت الشركة الناشئة استثمارات ودعمًا حكوميًا كبيرًا، مما يضعها كلاعب رئيسي في النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الهند.

ب. **(Jivi):** هي منصة رعاية صحية مدعومة بالذكاء الاصطناعي وتدعمها AI Fund التابعة لـ Andrew Ng. تختص الشركة في التشخيص والتوصيات العلاجية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مما يساعد في سد فجوات إمكانية الوصول إلى الرعاية الصحية في الهند من خلال الاستفادة من خوارزميات التعلم الآلي المتقدمة، تقدم Jivi رؤية صحية في الوقت الفعلي وتحليلات تنبؤية مما يحسن نتائج المرضى ويخفض تكاليف الرعاية الصحية.

ت. **(Sarvam AI):** هي شركة للذكاء الاصطناعي التوليدي تقدم حلول ذكاء اصطناعي على مستوى المؤسسات مصممة خصيصا للشركات الهندية متخصصة في الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، جمعت Sarvam AI جولات تمويل كبيرة في عامي 2023 و2024 مما وسع جهود البحث والتطوير لدفع اعتماد الذكاء الاصطناعي عبر الصناعات.

4.2 نموذج BharatGen للذكاء الاصطناعي السيادي للهند

في النموذج الهندي يعرف الذكاء الاصطناعي السيادي (AI Sovereignty) بأنه قدرة الدولة على تحقيق الاستقلال التكنولوجي وتقليل الاعتماد على النظم الإيكولوجية الرقمية الأجنبية لا سيما من خلال التحكم في البنية التحتية للحوسبة، وامتلاك مجموعات البيانات الوطنية، وتطوير نماذج الذكاء الاصطناعي الأساسية الخاصة بها. يمثل مسار الهند نحو هذا الهدف نهجًا طموحًا متعدد الأوجه مدفوعًا بالرؤية الوطنية "Viksit Bharat @ 2047" (الهند المتطورة بحلول عام 2047). (Jagdev, 2025)

أ. تعريف نموذج BharatGen في الذكاء الاصطناعي السيادي الهندي

في سبتمبر 2024 أطلقت الحكومة "BharatGen" وهي مبادرة ممولة من الدولة لتطوير نماذج لغوية كبيرة محلية. وهناك العديد من التطورات الأخرى للنماذج اللغوية الكبيرة قيد التنفيذ: جمع باحثو "AI4Bharat" الهندي 12 مليون دولار من التمويل الأولي لتطوير نماذج لغوية كبيرة مخصصة لحالات الاستخدام المرتكزة على الهند وتطور "تك ماهيندرا" نموذجًا لغويًا كبيرًا يسمى "Project Indus" سيكون قادرًا على التحدث بـ 40 لغة من لغات شبه القارة الهندية؛ وأطلق "Krutrim" أول معمل أبحاث رائد للذكاء الاصطناعي في الهند باستثمار 230 مليون دولار؛ وتطور "Soket AI Labs" أيضًا نماذج ذكاء اصطناعي رائدة في الهند، مسترشدة بقدوة "DeepSeek" في بناء نماذج لغوية متقدمة بموارد محدودة. (Dale, 2025)

هي المبادرة الوطنية الأولى المدعومة من الحكومة لتطوير مجموعة من نماذج الذكاء الاصطناعي الأساسية السيادية المصممة خصيصًا للغات الهندية والسياقات المجتمعية وهي تمتد عبر وسائط متعددة بما في ذلك النص (عبر نماذج اللغة الكبيرة) والكلام (تحويل النص إلى كلام والتحويل التلقائي للكلام إلى نص) وأنظمة الرؤية واللغة. (Government of India, Ministry of Science and Technology, 2025)

يتعاون "BharatGen" مع شركاء عبر قطاعات رئيسية لاستكشاف التطبيقات المؤثرة لنماذجنا الكبيرة متعددة اللغات. على سبيل المثال، في الزراعة، نستكشف حالات الاستخدام لتزويد المزارعين بخدمات استشارية مدعومة بالذكاء الاصطناعي ومحلية حول المحاصيل وإدارة الآفات، مصممة خصيصا للغات الهندية الإقليمية. في الحكومة، نبحت عن حلول لتحسين وصول المواطنين إلى المعلومات وتبسيط تقديم الخدمات العامة عبر روبوتات الدردشة متعددة اللغات. وفي القطاع المالي، نعمل على نماذج لتعزيز الشمول المالي من خلال توفير موارد محو أمية مالية مخصصة للسكان المحرومين. (n.d، BharatGen)

ب. نشأة وتطور نموذج BharatGen :

بدأت رحلة "BharatGen" مع الإدراك بالأهمية الوطنية لتطوير "نموذج اللغة الكبير متعدد اللغات" سيادي للهند يعكس حقا المشهد اللغوي والثقافي المتنوع للهند، رغم أنه تم بالفعل تطوير نماذج نصية بأكثر من 2 مليار معلمة للغتي الهندية والإنجليزية إلا أنه كانت هناك حاجة ملحة لإنشاء نماذج تخدم السياق الهندي الأوسع، وإدراكا لهذه الفجوة قدم اقتراح مفصل إلى قسم العلوم والتكنولوجيا (DST) التابع لحكومة الهند وقد تبني قادة القسم وحشدوا بسرعة التمويل الأولي للمبادرة والذي تمت الموافقة عليه رسميا في يوليو 2024. أطلق "BharatGen" رسميا في أكتوبر 2024 مع فريق تأسيسي أساسي، في الأشهر التي تلت حقق الفريق تقدما كبيرا حيث قام ببناء نماذج أساسية ونماذج للتعرف التلقائي على الكلام (ASR) ونماذج تحويل النص إلى كلام (TTS) بسرعة، وقد صممت هذه النماذج لتكون شاملة لجميع اللغات واللهجات الهندية، ومبنية بأخذ ثقافة الهند وتاريخها وقيمها ومنظوراتها في الاعتبار. يتصور "BharatGen" مستقبلا حيث لا يكون الذكاء الاصطناعي مجرد أداة بل جسرا يربط كل هندي بالعالم الرقمي بغض النظر عن اللغة أو المنطقة، ومهمته هي تطوير ونشر حلول ذكاء اصطناعي متقدمة مركزة على لغات الهند وسياقها الثقافي، لخلق تكنولوجيا بدئية يسهل الوصول إليها تمكن جميع الهنود من التواصل بآمان والابتكار. (BharatGen, n.d). وأعلنت شركة "BharatGen" عن تأميمها تمويليا كبيرا بقيمة 9.88 مليار روبية هندية (حوالي 118 مليون دولار أمريكي) كجزء من مبادرة "مهمة IndiaAI" الطموحة التي أطلقتها الحكومة. (BharatGen, 2025)

حاليا تغطي نماذج BharatGen تسع لغات هندية وبحلول ديسمبر 2025 سيتم تغطية إجمالي 15 لغة هندية. بحلول جوان 2026 سيتم تغطية جميع اللغات الهندية البالغ عددها 22 لغة، ولقد طورت BharatGen تطبيقات في قطاعات الزراعة، والحكومة، والدفاع، حيث تم إجراء تجارب تشغيلية. بمجرد نشرها بالكامل من المخطط جعل هذه التطبيقات متاحة عبر جميع الولايات والمقاطعات. نظرا لأن BharatGen AI حاليا في مرحلة النشر التجريبي لم يتم إصداره للاستخدام العام والمؤسسي فبمجرد نشره بالكامل هناك خطة لتوسيع نطاق تطبيقه ليشمل جميع الولايات والمقاطعات. (Government of India, Ministry of Science and Technology، 2025)

3. تحليل ومناقشة مسار الهند نحو الذكاء الاصطناعي السيادي

لقد انتقلت الهند من مرحلة وضع الإستراتيجية (NITI Aayog) إلى مرحلة الاستثمار الضخم والتنفيذ لا سيما مع إطلاق مهمة الذكاء الاصطناعي الهندية (IndiaAI Mission)، هذه المهمة تهدف بشكل مباشر إلى بناء أركان السيادة خاصة في مجال الحوسبة والنماذج التأسيسية، ومع ذلكلا تزال السيادة الكاملة هدفا بعيد المدى حيث لا تزال هناك تحديات هيكلية لا سيما في مجال تصنيع الرقائق والكوادر التشريعية المتخصصة. ويمكن توضيح ما تم انجازه وما هو باق كتحديات في النقاط التالية:

1.3. يركز المسار الهندي على مبادرات قوية ومدروسة تهدف إلى إنشاء نظام إيكولوجي وطني مستدام والمتمثلة في:

أ. الالتزام الحكومي الضخم وتمويل البنية التحتية: خصصت الحكومة أكثر من 10,300 كرور روبية لمهمة IndiaAI، مع خطة لنشر 38,000 وحدة معالجة رسومات (GPUs) (Joy، 2025)، وهذا الاستثمار يهدف إلى توفير قوة حوسبة عالية الأداء وميسورة التكلفة محليا مما يعالج بشكل مباشر المستوى الأول من السيادة الحاسوبية (AI Compute Sovereignty)، وهو كمية الموارد الحاسوبية الموجودة على أراضي الدولة.

ب. تطوير النماذج التأسيسية الهندية الأصيلة (Foundational Models): تعد مبادرة بهارات جين (BharatGen) دليلا على السعي نحو سيادة النماذج التأسيسية. هذا النموذج اللغوي الكبير (LLM) المتعدد الوسائط الذي يدعم 22 لغة هندية ويتم

تدريبه على مجموعات بيانات محلية يضمن أن حلول الذكاء الاصطناعي تعكس التنوع الثقافي واللغوي الهندي، وتلبي التحديات الخاصة بالهند في مجالات مثل الرعاية الصحية والحوكمة.

ت. إضفاء الطابع الديمقراطي على الوصول إلى الذكاء الاصطناعي: يركز النهج الهندي على جعل الذكاء الاصطناعي مفتوحا وميسور التكلفة، ومتاحا للجميع (Government of India, Ministry of (Open, Affordable, Accessible) Electronics & Information Technology, 2025). هذا التركيز لا يشجع فقط نمو نظام بيئي ضخم للشركات الناشئة (أكثر من 6,200 شركة ناشئة في الذكاء الاصطناعي) (Joy, 2025)، بل يضمن أيضا أن الابتكار يخدم التنمية الشاملة، ويجعل الذكاء الاصطناعي أداة لتحقيق رؤية "Viksit Bharat".

ث. الاستفادة من البنية التحتية الرقمية العامة (DPI): إن البنية التحتية الرقمية العامة القائمة في الهند (مثل India Stack (Ministry of Electronics and Information Technology, 2025) توفر أساسا فريدا وضخما لتغذية نماذج الذكاء الاصطناعي مما يسرع من تبني التطبيقات على المستوى الوطني. تطوير منصة البيانات الموحدة (AIKosh) كمنصة بيانات موحدة تجمع بين مجموعات البيانات الحكومية وغير الحكومية هو خطوة استباقية لمعالجة تحدي الوصول إلى البيانات وتعد حجر الزاوية في بناء قدرة تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع وبتكلفة منخفضة.

ج. الارتباط بالمهام الوطنية الكبرى والهدف الجيوسياسي (Strategic Alignment & Geopolitics): تمثل مبادرات الذكاء الاصطناعي في الهند امتدادا استراتيجيا لجهود وطنية أوسع وهو ما يعد قوة دافعة إضافية لمسار السيادة مثلا مبادرة "بهارات المكنية ذاتيا" (Atmanirbhar Bharat) ترتبط مهمة الذكاء الاصطناعي الهندية بشكل وثيق بالرؤية الوطنية لتحقيق الاكتفاء الذاتي الاقتصادي والتكنولوجي، فتطوير نماذج تأسيسية وبنية تحتية حوسبية محلية (مثل BharatGen و IndiaAI Compute) هو تجسيد عملي لمفهوم "الصنع في الهند" (Make in India) في المجال الرقمي مما يضمن أن السيطرة على التقنيات الحساسة تظل وطنية. أما مبادرة قيادة الجنوب العالمي (Leadership of the Global South) فهي توضح أن طموح الهند لا يقتصر على تحقيق السيادة لنفسها فقط بل تسعى أيضا إلى ترسيخ مكانتها كقائدة تكنولوجية بين الاقتصادات الناشئة و "الجنوب العالمي"، كما يساهم نهجها الذي يركز على الذكاء الاصطناعي المفتوح والمتاح للجميع (Open, Affordable, Accessible AI) في توفير بديل لنموذج الهيمنة التكنولوجية الغربية أو الصينية، مما يمنحها نفوذا جيوسياسيا أكبر في المحافل الدولية. (Awasthi, 2024).

ح. النهج "التكنو-قانوني" (Techno-Legal Approach): على الرغم من النقد الموجه لغياب قانون محدد للذكاء الاصطناعي تبني الهند إستراتيجية فريدة للتعامل مع المخاطر تركز على الضمانات القائمة على التكنولوجيا. فبدلا من الاعتماد فقط على التشريعات البطيئة، تخصص الحكومة التمويل لمؤسسات الأبحاث الرائدة (مثل IITs) لتطوير حلول مدفوعة بالذكاء الاصطناعي لمعالجة مخاطر محددة مثل الخصوصية التزييف العميق (Deepfakes) والأمن السيبراني. (Government of India, Ministry of Science and Technology, 2025) هذا المزيج من التكنولوجيا والتشريع يهدف إلى تحقيق التوازن بين الابتكار والرقابة. ويعد الدور المحوري لمؤسسات مثل معاهد التكنولوجيا الهندية (IITs) في كونسورتيوم BharatGen نقطة قوة كبيرة (Government of India, Ministry of Science and Technology, 2025)، فهذا النموذج يضمن أن تطوير النماذج الأساسية يتم من خلال أفضل العقول المحلية وهذا يؤدي إلى التحكم في الملكية الفكرية أي بقاء الملكية الفكرية للنماذج الوطنية بيد المؤسسات الهندية. وتنمية المواهب المحلية من خلق مسار عملي لتطوير الجيل القادم من الباحثين والمهندسين في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر من خلال المشاركة في مشاريع وطنية ذات أهمية قصوى.

خ. يشدد "قانون حماية البيانات الشخصية الرقمية لعام 2023" على السيطرة على بيانات سكان الهند: وهي خطوة تشجع تطوير الذكاء الاصطناعي المحلي من خلال ضمان بقاء بيانات التدريب داخل الحدود الهندية، مع إنشاء لوائح معقدة للشركات الأمريكية التي تسعى إلى نقل البيانات عبر الحدود. كما أعطت الهند أولوية لحماية الملكية الفكرية للبرمجيات في اتفاقيات التجارة الحرة الأخيرة، والتي تسعى إلى تعزيز الصناعة المحلية. (Dale, 2025)

- 2.3 الجوانب غير المنجزة: لم تحقق الهند تقدما في عدد من الجوانب الحيوية التي تمنعها من تحقيق السيادة الكاملة والمتمثلة في:
- أ. الاعتماد على البنية التحتية للحوسبة الأجنبية (Compute Sovereignty): تظل الهند تعتمد بشكل كبير على الشركات الأجنبية لتوريد الرقائق المسرعة (Accelerators)، مثل وحدات معالجة الرسومات (GPUs) التي تعد جوهر حوسبة الذكاء الاصطناعي. هذا الاعتماد يعني أن الهند لم تحقق بعد السيطرة الكاملة على "جنسية بائعي الرقائق" مما يتركها عرضة للصدمات الجيوسياسية في سلسلة التوريد. وبناء على ماسبق فإن الهند تواجه تحديات في هذا الجانب، وتتمثل في:
- **الاعتماد على الموردين الأجانب:** الاعتماد على موردي الرقائق المسرعات (Accelerators) الأجانب مثل شرائح إنفيديا (Nvidia) (Dale, 2025) التي تعد المكون الأساسي لإنشاء البنية التحتية للحوسبة.
 - **سيطرة مراكز البيانات الأجنبية:** وجود اعتماد على مزودي الخدمات السحابية الأجانب؛ حيث تستضيف الهند مناطق سحابية تابعة لـ 4 مزودين أمريكيين و مزود صيني واحد (Hawkins, Lehdonvirta, & Wu, 2025)، مما يؤثر على سيادة الحوسبة والتحكم في البيانات.
- ب. التحديات في البحث والتطوير (R&D): تظهر البيانات وجود فجوة بين الهند والدول الرائدة في مجال البحث العلمي والابتكار في الذكاء الاصطناعي إذ صنفت الهند في مرتبة متأخرة في مجال أبحاث الذكاء الاصطناعي، حيث تبلغ مساهمتها من الأوراق البحثية في المؤتمرات الدولية الكبرى 1.4% فقط. (Awasthi, 2024)
- ت. **الفجوات القانونية والتنظيمية:** يعد الإطار القانوني غير المكتمل عائقاً أمام الحماية الكاملة لابتكارات الذكاء الاصطناعي وتنظيم استخدامها:
- **غياب القانون النوعي:** لا يوجد في الهند قانون محدد خاص بالذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بالحقوق الحصرية، الانتهاك، المسؤولية، أو الجرائم المرتبطة به. (Shashirekha, 2025)
 - **الحاجة إلى تنظيم واضح:** هناك حاجة ملحة لوضع قواعد ولوائح منظمة، محللة، وواضحة، وإجراء تعديلات على قوانين الملكية الفكرية الحالية لمعالجة قضايا الذكاء الاصطناعي. (Shashirekha, 2025)
- ث. **تنمية المواهب والحوكمة الأخلاقية:** بالإضافة إلى الجوانب التكنولوجية والقانونية تشمل التحديات تحقيق التوازن بين التطور السريع للذكاء الاصطناعي والاحتياجات المحلية.
- ج. **نقص الكفاءات وتطوير المواهب:** الحاجة إلى معالجة مسألة تنمية المواهب وبناء قدرات القوى العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي باعتبارها رؤية الهند المتقدمة بحلول 2047 (Jagdev, 2025).
- ح. **المخاوف الأخلاقية والاجتماعية:** ضرورة التعامل مع الاعتبارات الأخلاقية، وتداعيات الخصوصية، والآثار الاجتماعية والاقتصادية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في السياق الهندي. (Jagdev, 2025)
- خ. **حماية البيانات:** أهمية معالجة مسألة حماية البيانات على الرغم من أن قانون حماية البيانات الشخصية الرقمية لعام 2023 يمثل خطوة في هذا الاتجاه (Shashirekha, 2025)

الخاتمة:

أظهرت الدراسة إلى أنه قد يصبح إنجاز الهند نموذجا يحتذى به خاصة من الدول النامية التي تطمح لتحقيق الاستقلال الرقمي من خلال تطوير بنيتها التحتية للذكاء الاصطناعي وإطار حوكمة البيانات فعلى الرغم من وجود العقبات التي تمنع التحقيق الكامل للسيادة إلا أن هناك التزاما حكوميا بشأن سيادة الذكاء الاصطناعي. وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج.

نتائج الدراسة:

1. يمكن وصف مسار الهند نحو تحقيق الذكاء الاصطناعي السيادي بأنه انتقالي يركز على الاكتفاء الذاتي، ولن تحقق السيادة الكاملة إلا بمعالجة التحديات الحرجة المتمثلة في بناء قدرات انتاج الرقائق والبنية التحتية الحوسبية محليا لتقليل التبعية الأجنبية وسد الفجوات في البحث والتطوير ووضع تشريع خاص وشامل للذكاء الاصطناعي.
2. يعد نهج الهند هو الأكثر طموحا حيث يجمع بين الازدهار الاقتصادي الكبير والاعتماد على الذات التكنولوجي.

3. سعت الهند من خلال مبادراتها إلى بناء بنية تحتية قوية للذكاء الاصطناعي واضفاء الطابع الديمقراطي وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي المخصصة محليا في قطاعات حيوية.
4. رغم نمو قطاع التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في الهند بوتيرة سريعة إلا أنها تواجه تحديات في التبعية التكنولوجية فهي تستضيف مناطق سحابية تابعة لأربع مزودين أمريكيين ومزود صيني واحد وتعتمد على رقائق المسرعات الأجنبية مثل شرائح (Nvidia).
5. أحرزت ركائز مهمة (IndiaAI) تقدما ملموسا لكنها لم تحقق بعد بالكامل حيث أن بعضها في حالة انطلاق والبعض في حالة التنفيذ النشط وليست في حالة الإنجاز النهائي وهذا ما يعكسه الالتزام الحكومي بتحويل الرؤى إلى مبادرات عملية.
6. غياب قانون شامل للذكاء الاصطناعي يعالج المسؤولية والملكية الفكرية ما قد يؤثر على نمو الشركات الناشئة والتبني الآمن والمسؤول للذكاء الاصطناعي في الهند رغم إصدارها لقانون حماية البيانات الشخصية الرقمية لعام 2023.
7. لا تزال المساهمات البحثية الهندية في مؤتمرات الذكاء الاصطناعي العالمية والكبرى منخفضة حيث تبلغ 1.4% أي أن معظم الأبحاث الأساسية والرائدة تأتي من خارج الهند.
8. النموذج (BharatGen) هي أول مبادرة سيادية للذكاء الاصطناعي في الهند حيث يهدف إلى معالجة تحديات التطبيق الخاصة بالهند في قطاعات مثل الرعاية الصحية والحوكمة وهذا ما يجعله:
 - المعيار الأساسي لتقييم نجاح الهند في ركيزة النماذج الأساسية وهي أحد أهم ركائز مهمة (IndiaAI).
 - المعيار الأساسي للحكم على تحقيق السيادة المعرفية والثقافية لتركيزه على تدريب النماذج متعددة الوسائط على البيانات واللغات الهندية الأصلية مما يمنع التبعية للمنظور الغربي من حيث توليد المحتوى.
 - المعيار الأساسي للحكم على تحقيق السيادة في التطبيق لأنه يركز على معالجة تحديات التطبيق الخاصة بالهند في قطاعات محددة مثل الصحة والزراعة والتعليم والحوكمة.
 - مبادرة قوية وموثوقة بسبب اعتماده على الكونسورتيوم الأكاديمي الذي يضم نخبة من المؤسسات الهندية الرائدة لضمان الخبرة في جوانب النمذجة واللغة والقانون.
 - يملك إمكانات تأثير واسعة حيث توجد خطة لتطبيقه ليشمل جميع الولايات والمقاطعات بمجرد نشره بالكامل. علما أنه لم يتحقق بعد بشكل كامل للاستخدام العام والمؤسسي فهو قيد مرحلة النشر التجريبي.

- قائمة المراجع:

1. Delhi PIB. (2025, 09 18). Government of India Unveils the Logo and Key Flagship Initiatives for the India-AI Impact Summit 2026. Consulté le 10 19, 2025, sur Press Information Bureau: <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2168319>
2. Awasthi, A. (2024, 11). AI SOVEREIGNTY AND INTERNATIONAL RELATIONS: A CASE STUDY OF INDIA. International Journal Of Novel Research And Development, 9(11), 543 - 546.
3. bankinter, f. i. (2025, 5 30). Sovereign AI: How governments are seeking technological independence in artificial intelligence. Consulté le 11 11, 2025, sur fundacion innovaion bankinter: https://www.fundacionbankinter.org/en/noticias/sovereign-ai-how-governments-are-seeking-technological-independence-in-artificial-intelligence/?_adin=11551547647
4. BharatGen. (2025, 09 18). India's Sovereign AI BharatGen Secures ₹988.6 Crore Under IndiaAI Mission. Consulté le 10 20, 2025, sur BharatGen: <https://bharatgen.com/bharatgen-secures-988cr-via-india-ai-mission/>
5. BharatGen. (n.d). About BharatGen. Consulté le 10 20, 2025, sur BharatGen: <https://bharatgen.com/about/>
6. Dale, R. (2025). Sovereign AI in 2025. Natural Language Processing (2025), 31, , 1312–1321.
7. Dale, R. (2025, August 4). Sovereign AI in 2025. Natural Language Processing(31), 1320.
8. David L. Shrier, A. P. (2025). Considerations regarding sovrein AI and national AI policy. London: Imperial Trusted Alliance.

- 9. Government of India, Ministry of Electronics & Information Technology. (2025). Transforming India with AI. Press Information Bureau.
- 10. Government of India, Ministry of Electronics and Information Technology. (2025). AI in Industries.
- 11. Government of India, Ministry of Electronics and Information Technology. (2025). India AI Mission.
- 12. Government of India, Ministry of Science and Technology. (2025). BHARATGEN AI MODELS. New Delhi.
- 13. Hawkins, Z. J., Lehdonvirta, V., & Wu, B. (2025, 06 24). AI Compute Sovereignty: Infrastructure Control Across Territories, Cloud Providers, and Accelerators. Consulté le 10 17, 2025, sur <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5312977>
- 14. Jagdev, S. R. (2025). Study on Significance Role of Artificial Intelligence for Development of India for achieving goal of Viksit Bharat @2047. International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR), 7(2), 2.
- 15. Joy, G. A. (2025). INDIA'S AI RENAISSANCE: THE RISE, CHALLENGES, & FUTURE OF A THRIVING STARTUP ECOSYSTEM. International Journal of Advanced Research in Commerce, Management & Social Science (IJARCMSS), PP161-168.
- 16. Lee, A. (2024, 02 28). nvidia. Consulté le 10 17, 2025, sur <https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-sovereign-ai/>
- 17. Ministry of Electronics and Information Technology. (2025). India's AI Revolution: A Roadmap to Viksit Bharat.
- 18. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (éd. 4th). Pearson.
- 19. Saurabh Bansal, N. J. (2023). A Comprehensive Study Assessing the Transformative Role of Artificial Intelligence in India's Governance Policy Framework. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET), pp 1751-1753.
- 20. Shashirekha, M. (2025). Strengthening Protection of Artificial Intelligence in India: A New Emerging Trends in Intellectual Property Laws. GLS Law Journal, 07(01), 8.
- 21. Swarna Bindu Chetty, D. G. (2025). Sovereign AI for 6G: Towards the Future of AI-Native Networks. Networking and Internet Architecture. arXiv:2509.06700 .
- 22. Vincent Koc. (26/01/2025). Generative AI as a Sovereign Agent: Ethical, Legal, and Practical Considerations. Baltic Management Research Letters Journal. Vol. 2 No. 1 (2025): Baltic Edition.
- 23. Yucong Duan, Shuaishuai Huang , & Shiming Gong. (2025). An Examination of AI "Capacity Expansion" and "Empowerment" from the Perspective of Sovereign Artificial Intelligence. 10.13140/RG.2.2.28311.89761.
- 24. Zadara. (2024). Sovereign AI – What it means and why it matters. Consulté le 11 13, 2025, sur Zadara: www.zadara.com/glossary/sovereign-ai/