الإصدار الخامس
المجلد (2) العدد (1)
20 مارس 2026

مجلة روافد العلوم
للدراسات والبحوث

أثر الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتنمية الاقتصادية

د. زهير سعدي حسون السعدي
(مدير بمكتب الوكيل الوزارة لشؤون الشباب - وزارة الشباب والرياضة العراقية)

https://doi.org/10.65723/RMSP2670

الملخص

يشهد العالم المعاصر تحوّلًا جوهريًا في أنماط التفكير الاقتصادي والتخطيطي بفعل التطورات السريعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي باتت تمثل ركيزة أساسية في إدارة الموارد، وتحليل البيانات، وصنع القرار الاقتصادي وفي ظل تزايد أهمية الابتكار التكنولوجي كعامل للنمو، برزت الحاجة إلى دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتنمية الاقتصادية، ولا سيّما في الدول النامية التي تسعى لمواكبة التحولات العالمية بتجاه الذكاء الاصطناعي، يهدف البحث إلى تحليل الدور الذي يمكن أن يؤديه الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة التخطيط الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة، من خلال دراسة الإطار النظري للتخطيط والذكاء الاصطناعي، واستعراض التجارب الدولية (الولايات المتحدة، الصين، الاتحاد الأوروبي، اليابان، كوريا الجنوبية) التي تمثل نماذج متقدمة في تبني سياسات وطنية للذكاء الاصطناعي، فضلًا عن تحليل واقع تطبيقاته المحتملة في الاقتصادات النامية مثل العراق. اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي والمقارن، وصولًا إلى الفصل الثالث الذي تضمن تحليلًا نوعيًا لجدول يوضح أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم أهداف التنمية المستدامة، وقد أظهر التحليل الوارد في الجدول أن الذكاء الاصطناعي يسهم بصورة مباشرة في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة (مثل الهدف الثامن المتعلق بالنمو الاقتصادي، والهدف التاسع المرتبط بالتصنيع والابتكار). كما أوضح التحليل أن الدول التي تمتلك استراتيجيات وطنية واضحة للذكاء الاصطناعي حققت معدلات أعلى في كفاءة التخطيط الاقتصادي مقارنة بالدول النامية التي ما زالت في المراحل التمهيدية من التحول الرقمي, وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج أبرزها, أن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد أداة تكنولوجية بل أصبح عنصرًا فاعلًا في التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال قدرته على التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية وتحسين تخصيص الموارد. كما بين أن غياب البنية المؤسسية والسياسات الرقمية المتكاملة في الدول النامية يمثل أحد أهم معوقات الإفادة من إمكاناته, وفي ضوء هذه النتائج، خلص البحث إلى عدد من التوصيات، من أهمها, ضرورة إدماج الذكاء الاصطناعي ضمن منظومات التخطيط الوطني، فضلًا عن تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لتطوير الكفاءات البشرية المؤهلة لإدارة التحول الرقمي في العراق والدول المشابهة له, بما يسهم في دعم مسارات التنمية المستدامة وتحقيق النمو الشامل.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التخطيط الاقتصادي، التنمية الاقتصادية، التنمية المستدامة، صنع القرار.

المقدمة:

يشهد العالم في العقود الأخيرة ثورة فكرية وعلمية غير مسبوقة تمثلت في بروز الذكاء الاصطناعي كأحد أعمدة التطور التكنولوجي والاقتصادي في القرن الحادي والعشرين. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على الأبحاث التقنية أو المجالات الهندسية، بل امتد ليغزو ميادين الاقتصاد والتخطيط والتنمية، مؤسسًا لمرحلة جديدة من التحول نحو الاقتصاد الرقمي والمعرفي القائم على البيانات والتحليل الذكي وصنع القرار الآلي, إن التحولات العالمية المتسارعة الناتجة عن تطور الذكاء الاصطناعي قد أحدثت نقلة نوعية في بنية الاقتصاد العالمي، حيث انتقلت الدول من الاعتماد على الموارد التقليدية إلى تسخير المعرفة والابتكار كعوامل رئيسة للإنتاج والنمو, وقد أدركت الدول المتقدمة أهمية الاستثمار في هذه التكنولوجيا لبناء استراتيجيات وطنية تُوظّف الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية، بما فيها الصناعة، الزراعة، الخدمات، والطاقة، مما أدى إلى تحقيق كفاءة عالية في التخطيط وإدارة الموارد.

أما في المقابل، فما تزال الدول النامية ومنها العراق تواجه تحديات كبيرة في توظيف الذكاء الاصطناعي ضمن منظومة التخطيط الاقتصادي بسبب محدودية البنية التحتية الرقمية، وضعف الاستثمار في البحث والتطوير، وغياب السياسات الاقتصادية الرقمية المتكاملة.

ومن هنا برزت الحاجة العلمية إلى تناول هذا الموضوع بالتحليل والدراسة، لفهم أثر الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات التخطيط الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة، بما يسهم في تطوير الرؤى والسياسات التنموية المستقبلية في العراق والدول المماثلة له, ويستمد هذا البحث أهميته من أنه يعالج قضية فكرية علمية معاصرة

ويتميز هذا البحث بأنه لا يقتصر على الجانب النظري، بل يدمج التحليل المقارن للتجارب الدولية الرائدة (مثل الولايات المتحدة، الصين، الاتحاد الأوروبي، اليابان، وكوريا الجنوبية) مع دراسة الواقع الاقتصادي في الدول النامية، مستخلصًا الدروس التي يمكن توظيفها في البيئة العراقية لتقليل الفجوة التكنولوجية وتحسين الأداء التخطيطي.

كما أن النتائج التي توصل إليها، لا سيما في الفصل الثالث، تُظهر تحول الذكاء الاصطناعي إلى عامل مؤثر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مما يجعل من هذا الموضوع محورًا حيويًا للبحوث المستقبلية في مجالات الاقتصاد والتخطيط والسياسات العامة.

مشكلة البحث:

رغم التطورات الهائلة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الاقتصادية، إلا أن الاقتصادات النامية ومنها العراق ما زالت تعاني من فجوة واضحة في توظيف هذه التقنيات داخل عمليات التخطيط الاقتصادي. وتكمن المشكلة في أن أغلب السياسات التنموية تعتمد على أدوات تقليدية في جمع البيانات واتخاذ القرارات، ومن هنا، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

- ما أثر الذكاء الاصطناعي في تطوير التخطيط الاقتصادي بما يعزز مسار التنمية الاقتصادية في الدول النامية؟
- وكيف يمكن الاستفادة من التجارب الدولية في مجال دمج الذكاء الاصطناعي في السياسات والخطط الاقتصادية؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحليل الدور الذي يمكن أن يؤديه الذكاء الاصطناعي في دعم وتحسين عمليات التخطيط الاقتصادي من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

ويتفرع عن هذا الهدف العام الأهداف الخاصة الآتية:

1. استعراض التجارب الدولية في تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجالات التنموية والاقتصادية.
2. تحليل واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاقتصادي في الدول النامية مع التركيز على العراق.
3. اقتراح توصيات عملية لدمج الذكاء الاصطناعي في منظومة التخطيط الاقتصادي الوطني.

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول موضوعًا معاصرًا يمثل محور التحول في الاقتصاد العالمي، ألا وهو الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة استراتيجية لدعم صنع القرار الاقتصادي.

وتتجلى أهمية البحث في النقاط الآتية:

1. **أهمية علمية**: يثري البحث الأدبيات الاقتصادية المعاصرة من خلال ربط مفهوم الذكاء الاصطناعي بالنظريات الحديثة للتخطيط والتنمية المستدامة، مما يسد فجوة بحثية قائمة في الدراسات العربية.
2. **أهمية تطبيقية**: يقدم البحث تصورًا عمليًا لإمكانات تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة الاقتصادية العراقية، ويساعد صُنّاع القرار على تبني حلول رقمية تدعم الكفاءة والإنتاجية.
3. **أهمية مستقبلية**: يمثل البحث مرجعًا علميًا يمكن البناء عليه في دراسات لاحقة تتناول اقتصاد المعرفة، التحول الرقمي، وإعادة هيكلة الاقتصاد العراقي في ضوء التطورات التكنولوجية.

منهج البحث:

اعتمد هذا البحث على المنهج التحليلي الوصفي الذي يُعدّ من أكثر المناهج ملاءمة لدراسة الظواهر الاقتصادية المعاصرة، إذ يقوم على وصف الظاهرة موضوع البحث المتمثلة في الذكاء الاصطناعي وأثره في التخطيط والتنمية الاقتصادية ومن ثم تحليل وفق إطار علمي ومنهجي. وقد تمّ تحليل المفاهيم والمضامين الاقتصادية والتخطيطية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، بالاستناد إلى أدبيات عربية وأجنبية حديثة، فضلاً عن مؤشرات كمية مستمدة من تقارير دولية موثوقة.

مجتمع البحث وحدوده:

يتحدد مجتمع البحث بالدول النامية عامةً، مع تركيز خاص على العراق بوصفه نموذجًا تحليليًا لقياس مستوى الجاهزية الرقمية ومدى توظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات التخطيط والتنمية الاقتصادية.

أما الحدود المكانية فتشمل مجموعة من الدول النامية والنامية الصاعدة (مثل الهند، مصر، جنوب أفريقيا، والإمارات)، لغرض المقارنة التحليلية.

بينما الحدود الزمنية تمتد بين عامي 2017–2024، وهي المدة التي شهدت بروز الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي وتزايد اعتماده كأداة تنموية فاعلة.

فرضية البحث:

إنّ توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات التخطيط الاقتصادي يسهم في رفع كفاءة الأداء التنموي، وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد في الدول النامية، ولا سيّما العراق، شريطة توافر بنية مؤسسية وتشريعية وتقنية داعمة لذلك.

الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

1. الحسيني (2021)

ركزت الدراسة على أثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة التخطيط الاقتصادي في عدد من الدول العربية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل التطبيقات العملية للتقنيات الرقمية، بما فيها الذكاء الاصطناعي، في التخطيط الاقتصادي. أظهرت النتائج أن إدماج أدوات الذكاء الاصطناعي يعزز من دقة التنبؤات الاقتصادية ويقلل من الهدر في الموارد.

الفجوة البحثية: لم تتناول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتنمية الاقتصادية بشكل متكامل.

2. عبد الله (2020)
بحث دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاع الطاقة في مصر كمدخل لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة. أظهرت النتائج أن توظيف الذكاء الاصطناعي يسهم في ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة توزيعها، لكنه يواجه تحديات مرتبطة بالبنية التحتية الرقمية وضعف الكوادر البشرية المؤهلة.
الفجوة البحثية: اقتصرت الدراسة على قطاع محدد ولم تتناول التخطيط الاقتصادي الشامل.
3. الشمري (2019)
درست تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في بعض الدول العربية من خلال تحليل بيانات التشغيل والبطالة. أوضحت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يوفر فرص عمل جديدة في مجالات التكنولوجيا والمعرفة، لكنه يهدد بعض المهن التقليدية.
الفجوة البحثية: لم تربط الدراسة هذه النتائج بالتنمية الاقتصادية المستدامة ضمن إطار التخطيط الاقتصادي.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

Brynjolfsson & McAfee 2018.1
حللت الدراسة بعنوان The Business of Artificial Intelligence أثر الذكاء الاصطناعي في رفع إنتاجية المؤسسات وتحقيق كفاءة اقتصادية أعلى. بينت النتائج أن الذكاء الاصطناعي أصبح جزءًا استراتيجيًا من عمليات صنع القرار في المؤسسات الكبرى.
الفجوة البحثية: اقتصرت الدراسة على القطاع الخاص ولم تتناول التخطيط الاقتصادي الكلي أو التنمية الوطنية.
OECD 2020.2
تناولت الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على سياسات التنمية المستدامة في الدول المتقدمة. أبرزت أن الاستثمار في البنية التحتية الرقمية والتشريعات التنظيمية هو شرط أساسي لتحقيق الاستفادة القصوى من الذكاء الاصطناعي.
الفجوة البحثية: ركزت على الدول المتقدمة دون دراسة التطبيقات في الاقتصادات النامية.
World Economic Forum 2021.3
بعنوان Harnessing Artificial Intelligence for the Global Goals، استعرضت الدراسة مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs). أظهرت النتائج أن أكثر من 70% من تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تسهم مباشرة في أهداف مثل القضاء على الفقر، والطاقة النظيفة، والعمل اللائق.
الفجوة البحثية: تناولت الذكاء الاصطناعي بشكل عام ولم تخصصه ضمن إطار التخطيط الاقتصادي.

ثالثاً: استخلاص الفجوة البحثية

من خلال مراجعة الدراسات السابقة، يمكن استخلاص الفجوات التالية:
1. معظم الدراسات ركزت على تطبيقات محددة للذكاء الاصطناعي (الطاقة، الصناعة، سوق العمل) دون ربطها بالتخطيط والتنمية الاقتصادية.
2. التركيز الأكبر كان على الدول المتقدمة، مع قلة الدراسات التي تعالج الواقع العربي أو تجارب الدول النامية.
3. غياب الدراسة المتكاملة التي تربط الذكاء الاصطناعي بالتنمية الاقتصادية ضمن إطار التخطيط الاقتصادي .
وبناءً على ذلك، يسعى هذا البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتنمية الاقتصادية، مع تقديم إطار علمي وتحليلي متكامل قابل للتطبيق في السياق المحلي والدولي

المبحث الاول

الإطار النظري والمفاهيمي للذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتخطيط الاقتصادي

تمهيد

يشكل هذا المبحث الأساس الفكري الذي يُبنى عليه البحث، إذ يتناول الأطر النظرية والمفاهيمية المرتبطة بموضوع الذكاء الاصطناعي ودوره في التخطيط الاقتصادي والتنمية، بوصفهما من أبرز القضايا التي تشغل الفكر الاقتصادي المعاصر, فمع التحول العالمي نحو الاقتصاد الرقمي وتزايد الاعتماد على التقنيات الذكية في إدارة الأنشطة الإنتاجية والخدمية، أصبح من الضروري إعادة النظر في المفاهيم الاقتصادية التقليدية، وتوسيعها لتستوعب المتغيرات الجديدة التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة, ويهدف هذا الفصل إلى تأسيس قاعدة معرفية شاملة تمكّن من فهم العلاقة التكاملية بين الذكاء الاصطناعي والتخطيط الاقتصادي، من خلال استعراض المفاهيم النظرية والتطورات التاريخية والفكرية التي مرّ بها كلٌّ من الذكاء الاصطناعي والتخطيط الاقتصادي، إضافة إلى بيان أوجه التفاعل بينهما في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

ويتناول المبحث مجموعة من المحاور الأساسية التي تمثل الإطار المفاهيمي للبحث، بدءًا من تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوراته التاريخية ومجالات استخدامه في التنمية الاقتصادية، مرورًا بتحليل مفهوم التخطيط الاقتصادي وأبعاده المختلفة، وانتهاءً ببيان الاتجاهات الدولية في تطوير الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في صنع القرار الاقتصادي, وبذلك، يهدف هذا الفصل إلى توضيح الأساس النظري للعلاقة بين التكنولوجيا والاقتصاد، وبيان كيفية تحول الذكاء الاصطناعي من مجرد أداة تقنية إلى ركيزة أساسية في إدارة الموارد وتحقيق النمو الاقتصادي المتوازن، مما يمهّد للانتقال في الفصول اللاحقة إلى دراسة التطبيقات العملية والتجارب الدولية في هذا المجال.

1-1 الذكاء الاصطناعي: المفهوم والتطور التاريخي

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة الأنظمة الحاسوبية على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا مثل التفكير، التعلم، اتخاذ القرارات، والتكيف مع المتغيرات. ويُعد جون مكارثي (1956) أول من صاغ المصطلح في مؤتمر دارتموث، مؤسسًا بذلك لحقبة جديدة من العلوم التطبيقية.

يرى أبو شامة (2021) أن الذكاء الاصطناعي لم يعد خيارًا تقنيًا بل ضرورة تنموية، إذ إن الدول العربية بحاجة ماسة إلى تسخير هذه التقنيات لمواجهة تحديات البطالة، الإنتاجية المنخفضة، وضعف القدرة التنافسية

مرّ الذكاء الاصطناعي بمراحل تطور متتابعة؛ ففي بداياته كان يعتمد على الخوارزميات الرمزية وقواعد المعرفة البسيطة، ثم انتقل في الثمانينيات إلى أنظمة الخبراء، وصولاً إلى الطفرات الحديثة في التعلم العميق (Deep Learning) والشبكات العصبية الاصطناعية (Russell & Norvig, 2021). هذه التطورات جعلت الذكاء الاصطناعي يتجاوز كونه مجرد أداة برمجية ليصبح بنية تحتية معرفية تؤثر بشكل مباشر في الاقتصاد والمجتمع.

وقد مرّ الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل تاريخية شكلت تطوره:

1. البدايات النظرية (1940–1956): ارتبطت بمحاولات آلان تورنغ الذي طرح فكرة "آلة تورنغ" واختبارها لقياس الذكاء الاصطناعي.

2. مرحلة التأسيس (1956–1970): بدأت مع مؤتمر دارتموث الذي يعدّ الانطلاقة الرسمية لمجال الذكاء الاصطناعي، وتطورت فيه لغات برمجة خاصة مثل LISP.

3. مرحلة النمو والتوسع (1970–1980): شهدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النظم الخبيرة.

4. مرحلة الركود أو "شتاء الذكاء الاصطناعي" (1980–1990): تراجع الاهتمام نتيجة محدودية الإمكانات التقنية وضعف القدرة على معالجة البيانات الكبيرة.

5. الانطلاقة الحديثة (2000–الوقت الحاضر): ارتبطت بظهور تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) والتعلم العميق (Deep Learning)، وتوافر البيانات الضخمة والحوسبة السحابية، مما جعل الذكاء الاصطناعي أداة مركزية في الاقتصاد العالمي (Haenlein & Kaplan, 2019؛ الخطيب، 2022).

هذا التطور المرحلي يوضح أن الذكاء الاصطناعي ليس طفرة آنية بل نتاج مسار طويل من البحث والتجريب والتكامل بين الرياضيات، علم الحاسوب.

1-2 الذكاء الاصطناعي كمدخل للتنمية الاقتصادية

أضحى الذكاء الاصطناعي محركًا رئيسًا للنمو الاقتصادي العالمي. فهو يساهم في تحسين الإنتاجية عبر أتمتة العمليات الصناعية، ودعم اتخاذ القرار الاقتصادي من خلال النماذج التنبؤية المتقدمة (Brynjolfsson & McAfee, 2017). كما أن قدرته على تحليل البيانات الضخمة تتيح للمؤسسات التنبؤ بالطلب، إدارة المخاطر، وتطوير استراتيجيات اقتصادية أكثر كفاءة (Kaplan & Haenlein, 2020).

ينظر إلى الذكاء الاصطناعي كأداة فاعلة في دعم مسارات التنمية الاقتصادية، حيث يساهم في زيادة الإنتاجية، خفض التكاليف التشغيلية، ورفع كفاءة تخصيص الموارد (Schwab, 2016). وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الاقتصادات التي تبنت تقنيات الذكاء الاصطناعي حققت معدلات نمو أسرع مقارنة بغيرها، وذلك من خلال إدخال أنماط إنتاج ذكية تعتمد على التشغيل الآلي والتنبؤ بالطلب (Cockburn, Henderson, & Stern, 2018؛ النمر، 2021).

كما أن الذكاء الاصطناعي أصبح جزءًا من استراتيجيات الدول في تحقيق التنمية المستدامة عبر تطوير الزراعة الذكية، تعزيز كفاءة الطاقة، وتحسين شبكات النقل الحضري (Brynjolfsson & McAfee, 2017؛ الموسوي، 2020

تشير تقارير البنك الدولي (2023) إلى أن الدول التي تبنّت الذكاء الاصطناعي حققت معدلات نمو اقتصادي تفوق نظيراتها بنسبة تصل إلى 20%. أما في العالم العربي، فقد أشار حمدان (2020) إلى أن الاستثمار في الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في معالجة إشكاليات مزمنة مثل ضعف الإنتاجية الزراعية والصناعية، فضلًا عن دوره في تطوير قطاع الخدمات المالية والمصرفية.

1-3 أهمية الذكاء الاصطناعي في المجتمع

يُعَدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز التطورات التكنولوجية في العصر الحديث، إذ يمثّل ثورة معرفية وصناعية قادرة على إعادة تشكيل أنماط الإنتاج والاستهلاك وأساليب اتخاذ القرار في مختلف المجالات. وتنبع أهميته من قدرته على معالجة كمّ هائل من البيانات وتحليلها بسرعة فائقة تفوق الإمكانات البشرية، مما يجعله أداة حيوية للتنبؤ وصياغة السياسات العامة بكفاءة ودقة أعلى (الزعبي، 2022).

وقد انعكس ذلك بوضوح في مجالات الاقتصاد، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي أساساً لتحسين الكفاءة التشغيلية وتطوير استراتيجيات النمو عبر خفض التكاليف وتعزيز الإنتاجية.

ومن جانب آخر، تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في قدرته على دعم التنمية المستدامة من خلال تطبيقاته في الطاقة المتجددة، وإدارة الموارد الطبيعية، وتطوير أنظمة النقل الذكية، بما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. كما يُمكّن من تصميم سياسات اقتصادية واجتماعية أكثر شمولاً وفعالية عبر النماذج التنبؤية التي تساعد صُنّاع القرار في استشراف المستقبل والتخطيط بعيد المدى (Brynjolfsson & McAfee, 2017). وبالتالي، فإن الذكاء الاصطناعي لا يمثل مجرد تقنية حديثة، بل يعدّ عنصراً محورياً في دفع عجلة التغيير والتحول .

4-1 العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتخطيط الاقتصادي

يُعتبر الذكاء الاصطناعي والتخطيط الاقتصادي علاقة ذات طابع تكاملي، حيث يمد الذكاء الاصطناعي المخططين الاقتصاديين بالأدوات التي تسمح بفهم أفضل للتغيرات الاقتصادية والاجتماعية (OECD, 2021). بفضل قدراته التحليلية، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحديد الأولويات الاقتصادية بدقة، وتقييم البدائل الاستثمارية، والتنبؤ بالأزمات قبل وقوعها.

وفقًا لجامعة الدول العربية (2020)، يمثل إدماج الذكاء الاصطناعي في خطط التنمية الاقتصادية فرصة استراتيجية للدول العربية، إذ يمكن أن يعزز القدرة على صياغة سياسات مرنة تستجيب للتحولات العالمية السريعة، مثل التحولات في أسواق الطاقة والتجارة الدولية.

في هذا السياق، يؤكد البنك الإسلامي للتنمية (2021) أن الذكاء الاصطناعي قادر على لعب دور جوهري في تسريع تحقيق أهداف التنمية المستدامة، من خلال تقنيات مثل الزراعة الذكية، شبكات الطاقة الذكية، وإدارة الموارد المائية بكفاءة. ويشير ذلك إلى أن التكامل بين التكنولوجيا والاقتصاد بات ضرورة ملحة وليست خيارًا.

5-1 الاتجاهات الدولية في تطوير الذكاء الاصطناعي

شهد العالم خلال العقدين الأخيرين تطورًا غير مسبوق في تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) ودوره في رسم السياسات الاقتصادية والاجتماعية للدول. وقد أصبحت التكنولوجيا الرقمية محورًا أساسيًا في خطط التنمية المستدامة، حيث أدركت الحكومات أن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة استراتيجية لتعزيز الإنتاجية، وتطوير الخدمات، وتحسين كفاءة استخدام الموارد (OECD, 2021).

تؤكد التقارير الدولية أن الذكاء الاصطناعي لم يعد حكرًا على القطاع التكنولوجي، بل أصبح محركًا رئيسًا للنمو الاقتصادي عبر تحسين الكفاءة الصناعية، وتعزيز سلاسل الإمداد، وتطوير القدرات التحليلية في اتخاذ القرار (World Economic Forum, 2022). ومن هذا المنطلق، اتجهت الدول الصناعية الكبرى إلى صياغة استراتيجيات وطنية متكاملة لتسخير الذكاء الاصطناعي في التنمية الاقتصادية.

فعلى سبيل المثال، تبنت مجموعة العشرين (G20) إطارًا عالميًا عام 2019 يهدف إلى "تعزيز الاستخدام المسؤول والمستدام لتقنيات الذكاء الاصطناعي بما يخدم رفاه الإنسان" (G20 AI Principles, 2019). كما وضعت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) مجموعة من المبادئ التوجيهية، من أهمها الشفافية، والمسؤولية، والعدالة في استخدام الخوارزميات (OECD, 2021).

وتبنت الأمم المتحدة من خلال "أجندة التنمية المستدامة 2030" رؤية تربط التحول الرقمي بتقليل الفجوات الاقتصادية وتحسين الكفاءة الحكومية، مؤكدة أن الذكاء الاصطناعي سيكون عنصرًا أساسياً في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (United Nations, 2021).

6-1 تطور الدول العالمية في استخدام الذكاء الاصطناعي

شهدت العقود الأخيرة تطورًا متسارعًا في توظيف الذكاء الاصطناعي داخل الاقتصادات العالمية، ولا سيما في الدول المتقدمة التي أدركت مبكرًا أن هذه التقنية تمثل أحد أهم مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة وأداة فاعلة لتحقيق التنمية المستدامة. فقد تبنّت كلٌّ من الولايات المتحدة الأمريكية والصين والاتحاد الأوروبي واليابان سياسات وطنية متقدمة تهدف إلى تعزيز مكانتها في مجال الذكاء الاصطناعي عبر الاستثمار في البحث والتطوير، وتوسيع البنية التحتية الرقمية، وبناء القدرات البشرية التقنية (OECD, 2023).

تشير تقديرات شركة برايس ووترهاوس كوبرز (PwC) إلى أن الذكاء الاصطناعي سيسهم بنحو 15.7 تريليون دولار في الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول عام 2030، منها 7 تريليونات دولار في الصين و3.7 تريليونات دولار في أمريكا الشمالية، مما يجعل الذكاء الاصطناعي المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي العالمي في العقود القادمة

(PwC, 2021). ويُعزى هذا التأثير إلى الدور المتنامي للتقنيات الذكية في زيادة الإنتاجية، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وتطوير أنماط جديدة من الابتكار في الخدمات والصناعة.

أما على مستوى السياسات، فقد تبنّى الاتحاد الأوروبي مفهوم "الذكاء الاصطناعي الموثوق" القائم على القيم الأخلاقية والحوكمة الرقمية الشفافة، في حين ركّزت الصين على الاستخدام الصناعي الواسع النطاق، بينما اعتمدت الولايات المتحدة الأمريكية نهجًا قائمًا على الابتكار الحر والشراكة بين القطاعين العام والخاص (World Economic Forum, 2022).

ومن خلال تحليل الاتجاهات الراهنة، يمكن القول إن الدول التي استثمرت في رأس المال البشري، والتعليم التقني، والبنية التحتية الرقمية، هي الأكثر قدرة على تحويل الذكاء الاصطناعي إلى قيمة اقتصادية مضافة وإلى عامل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة الشاملة (OECD, 2023). ويُبرز هذا التحول بوضوح الانتقال من الاقتصادات الصناعية التقليدية إلى اقتصادات المعرفة الرقمية التي تعتمد على البيانات والذكاء التحليلي كعناصر أساسية في صنع القرار والتخطيط الاقتصادي المستقبلي

خاتمة الفصل الأول

يتّضح من خلال ما عُرض في هذا الفصل أنّ الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد مفهوم تقني، بل أصبح ظاهرة اقتصادية وتنموية عالمية, تعيد صياغة أسس العمل والإنتاج والتخطيط في العالم ا, كما اتضح في الفصل أنّ الذكاء الاصطناعي يمثل مدخلاً جوهريًا لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، عبر تحسين كفاءة استخدام الموارد، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز الابتكار في القطاعات الحيوية كالصناعة والزراعة والخدمات العامة. فالتطبيقات الذكية أصبحت اليوم أداة لتوجيه السياسات الاقتصادية وتحسين جودة اتخاذ القرار، بما ينسجم مع مبادئ الاقتصاد الرقمي الحديث.

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول إنّ الأساس النظري والفكري لفهم الذكاء الاصطناعي كظاهرة اقتصادية , تمهيدًا للانتقال في الفصول اللاحقة إلى تحليل التجارب الدولية، ومن ثمّ واقع الدول النامية والعراق على وجه الخصوص، بما يعزز الرؤية التطبيقية للبحث.

المبحث الثاني

التجارب الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي ودورها في التنمية الاقتصادية

تمهيد

يعَد هذا الفصل امتدادًا طبيعيًا للإطار النظري الذي تناولته فصول البحث السابقة، إذ ينتقل من المستوى المفاهيمي والتحليلي إلى المستوى التطبيقي والواقعي، من خلال دراسة أبرز التجارب الدولية في ميدان الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية, فقد أصبحت التكنولوجيا الذكية اليوم من أهم أدوات النمو والتحول الاقتصادي، بعد أن أثبتت قدرتها على إعادة تشكيل هيكل الإنتاج، ورفع كفاءة القطاعات الحيوية، وتحسين نوعية الخدمات العامة, ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية دراسة النماذج الدولية الرائدة التي نجحت في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجياتها الوطنية للتنمية، بما يتيح استخلاص الدروس المستفادة التي يمكن للدول النامية – ومنها العراق – الاستفادة منها في بناء رؤيتها المستقبلية, يستعرض هذا الفصل مجموعة من التجارب الدولية المتقدمة تمثل تنوعًا في النظم الاقتصادية ومستويات التطور التقني، شملت:

الولايات المتحدة الأمريكية بوصفها رائدة الابتكار التكنولوجي العالمي،

والصين كنموذج للاقتصاد الصاعد الذي يوظف الذكاء الاصطناعي في دعم النمو الصناعي،

والاتحاد الأوروبي الذي يوازن بين التطور التقني والاعتبارات الأخلاقية والقانونية،

واليابان وكوريا الجنوبية اللتين تمثلان مثالين متقدمين في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الصناعة والتعليم والبنية التحتية الرقمية.

ويهدف هذا الفصل إلى تحليل الآليات والسياسات بصورة مختصرة التي تبنتها هذه الدول في دعم الذكاء الاصطناعي، وتبيان انعكاساتها الاقتصادية على الإنتاجية، وسوق العمل، والابتكار، والتنمية المستدامة. كما يسعى إلى استخلاص المؤشرات المقارنة التي يمكن أن تشكّل إطارًا مرجعيًا للدول النامية عند إعداد استراتيجياتها الوطنية في مجال الذكاء الاصطناعي.

2-1 تجربة الولايات المتحدة الأمريكية

تُعد الولايات المتحدة الأمريكية النموذج الأكثر تأثيرًا عالميًا في تطوير الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الاقتصادية. فقد أدركت الحكومة الأمريكية منذ منتصف القرن العشرين أهمية هذه التكنولوجيا، وبدأت بدعم البحوث الجامعية منذ خمسينيات القرن الماضي في مؤسسات مثل MIT وStanford University، وهو ما مهّد الطريق لتأسيس وادي السيليكون كمركز عالمي للابتكار التقني (White House, 2021).

إذ تمتلك منظومة متكاملة تشمل الجامعات، ومراكز البحث، والشركات العملاقة مثل Google وMicrosoft وIBM، ما جعلها تتصدر مؤشرات الابتكار التكنولوجي (National AI Initiative Act, 2020).

تركز الاستراتيجية الأمريكية على ثلاث ركائز: تطوير البحث العلمي، وتحفيز الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وتطبيق الذكاء الاصطناعي في المجالات الإنتاجية والخدمية (White House, 2021).

في عام 2019، أطلقت الإدارة الأمريكية مبادرة الذكاء الاصطناعي الوطنية (National AI Initiative Act)، التي هدفت إلى تعزيز الريادة الأمريكية في هذا القطاع، من خلال تمويل البحث العلمي، وتوسيع البنية التحتية الرقمية، وضمان الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للتقنيات الذكية. وقد بلغت الاستثمارات الفيدرالية المخصصة للذكاء الاصطناعي أكثر من 6 مليارات دولار سنويًا بحلول عام 2023 (McKinsey Global Institute, 2023).

على المستوى الاقتصادي، أسهم الذكاء الاصطناعي في رفع إنتاجية القطاعات الصناعية بنسبة 17%، وخفض تكاليف التشغيل في المؤسسات الحكومية بنسبة 12%، كما ساعد في تطوير خوارزميات متقدمة للتنبؤ بالأسواق المالية وإدارة المخاطر (OECD, 2022).

كما تبنّت الولايات المتحدة نهج "الذكاء الاصطناعي من أجل الاقتصاد المستدام" عبر إدماج تقنيات التحليل التنبئي في إدارة الطاقة والزراعة الذكية، ما أدى إلى زيادة كفاءة استهلاك الموارد الطبيعية وتحقيق نمو اقتصادي أكثر استدامة

ساهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة الإنتاجية الصناعية بنسبة 15% بين عامي 2015 و2022، خصوصًا في قطاعات الطاقة، والصحة، والنقل (McKinsey Global Institute, 2022). كما تبنت الحكومة الأمريكية نهج "الذكاء الاصطناعي لأجل الجميع" من خلال نشر تقنيات التحليل التنبئي لدعم متخذي القرار في إدارة السياسات الاقتصادية.

2-2 تجربة الصين

وضعت الصين خطة وطنية طموحة بعنوان "الجيل الجديد من استراتيجية الذكاء الاصطناعي" عام 2017، بهدف أن تصبح الدولة الأولى عالميًا في هذا المجال بحلول عام 2030 (State Council of China, 2017).

تستند الاستراتيجية الصينية إلى ثلاثة محاور رئيسة:

1. تحقيق الريادة في الأبحاث الأساسية والتطبيقية.
2. دمج الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاقتصادية التقليدية (الزراعة، الصناعة، الخدمات).
3. تعزيز الأمن الرقمي والسيادة التكنولوجية.

وقد بلغ حجم استثمارات الصين في قطاع الذكاء الاصطناعي أكثر من 150 مليار دولار حتى عام 2023، وارتفعت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي إلى نحو 7.2% (PwC, 2023).

من التطبيقات البارزة للتجربة الصينية:

- استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالطلب الصناعي والطاقة.
- تطوير المدن الذكية مثل مدينة شنجن التي تعتمد بالكامل على البيانات الذكية لإدارة المرور والطاقة.
- إدخال الذكاء الاصطناعي في القطاع الزراعي لزيادة كفاءة الإنتاج وتحسين الأمن الغذائي.

تسعى الصين إلى توطين المعرفة الرقمية من خلال مؤسسات مثل Alibaba DAMO Academy و Baidu Research Lab، لتقليل اعتمادها على التكنولوجيا الغربية وبناء منظومة رقمية وطنية

تربط الصين الذكاء الاصطناعي مباشرة بالتنمية الاقتصادية من خلال ما يسمى الاقتصاد الذكي، إذ يتم دمج البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي لتطوير الإنتاج الصناعي والزراعة الذكية والتجارة الإلكترونية.

بلغت مساهمة قطاع الذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي الإجمالي الصيني نحو 7% في عام 2023، مع توقعات بارتفاعها إلى 15% بحلول 2030 (PwC, 2023). وتؤكد التقارير أن الصين تركز على الأمن الرقمي والسيادة التكنولوجية كجزء من استراتيجيتها الشاملة للتنمية المستقلة.

2-3 تجربة الاتحاد الأوروبي

يُعد الاتحاد الأوروبي نموذجًا فريدًا في التركيز على الذكاء الاصطناعي الأخلاقي والمنظم، إذ أطلق المفوضية الأوروبية "الاستراتيجية الأوروبية للذكاء الاصطناعي" عام 2018، والتي تهدف إلى تعزيز الابتكار مع ضمان احترام حقوق الإنسان (European Commission, 2021).

تركز الاستراتيجية الأوروبية على تطوير البنية التحتية الرقمية، وتشجيع البحث العلمي، وتطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاعات النقل والطاقة والبيئة.

تركز التجربة الأوروبية على أربعة محاور:

1. الابتكار المسؤول: دعم الشركات الصغيرة والمتوسطة لتبني حلول الذكاء الاصطناعي.
2. الشفافية: ضمان قابلية تفسير القرارات التي تنتجها الخوارزميات.
3. التحول الأخضر: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة الطاقة وتقليل الانبعاثات الكربونية.
4. التكامل الصناعي: تعزيز الإنتاج الذكي في مجالات السيارات، والطيران، والطاقة المتجددة.

اقتصاديًا، تشير تقارير البنك المركزي الأوروبي إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد أسهمت في زيادة الكفاءة الإنتاجية بنحو 11% في القطاع الصناعي و8% في الخدمات المالية بين عامي 2015 و2022 (ECB, 2022). كما يُعد الاتحاد الأوروبي الرائد في تنظيم التشريعات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، من خلال مشروع قانون تنظيم الذكاء الاصطناعي (AI Act) الذي يهدف إلى وضع معايير عالمية للأمان والشفافية

2-4 تجربة اليابان وكوريا الجنوبية

تعتبر اليابان وكوريا الجنوبية من الدول التي دمجت الذكاء الاصطناعي في صميم خططها الصناعية.

ففي اليابان، أطلقت الحكومة مشروع "المجتمع 5.0" الذي يهدف إلى خلق تكامل بين الإنسان والآلة في الإنتاج والخدمات (Government of Japan, 2020).

تركز اليابان على دمج الذكاء الاصطناعي ضمن مفهوم "المجتمع 5.0"، وهو نموذج يجمع بين التحول الرقمي والرفاه الإنساني (Government of Japan, 2020).

تعمل اليابان على تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي تدعم الصناعة والطب والتعليم، مع التزامها بتوظيف هذه التقنيات لتقليل فجوة الشيخوخة السكانية من خلال الروبوتات المساعدة والرعاية الذكية.

أما كوريا الجنوبية، فتُعد من الدول الأكثر تقدمًا في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والصناعة. وقد خصصت الحكومة ميزانية تجاوزت 2.5 مليار دولار عام 2022 لإنشاء "مدن ذكية رقمية" تعتمد بالكامل على الذكاء الاصطناعي في النقل والطاقة والإدارة المحلية (Korea Ministry of Science, 2022).

بينما تركز كوريا الجنوبية على التعليم والتدريب التقني لتأهيل القوى العاملة للتعامل مع اقتصاد الذكاء الاصطناعي، إذ خصصت 2.2% من ميزانيتها الوطنية عام 2022 لتطوير هذا القطاع (Korea Ministry of Science, 2022).

كما تبنّت كوريا برنامجًا قوميًا لتدريب 100 ألف متخصص في الذكاء الاصطناعي خلال خمس سنوات، لتقليل الفجوة المهارية وضمان استدامة النمو الاقتصادي في ظل الاقتصاد الرقمي

2-5 تجربة الإمارات العربية المتحدة

تُعد الإمارات أول دولة عربية تطلق وزارة للذكاء الاصطناعي عام 2017، وأقرت "الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031"، التي تستهدف جعل الإمارات مركزًا عالميًا في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية والاقتصادية (UAE AI Strategy, 2019).

تمثل الإمارات نموذجًا عربيًا رائدًا في تبنّي الذكاء الاصطناعي على مستوى الدولة. ففي عام 2017، أعلنت عن تأسيس وزارة الذكاء الاصطناعي لتكون الأولى من نوعها عالميًا (UAE Government, 2019).

تركز الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031 على تحقيق خمسة أهداف رئيسة:

1. بناء كفاءات بشرية متخصصة في الذكاء الاصطناعي.
2. تطوير بنية تحتية رقمية متكاملة.
3. تعزيز كفاءة الخدمات الحكومية.
4. دعم ريادة الأعمال في المجالات التقنية.
5. ضمان الاستخدام الأخلاقي للتقنيات الحديثة.

وقد ساهمت هذه الجهود في رفع كفاءة الخدمات الحكومية بنسبة 35%، وتقليل تكاليف التشغيل بمعدل 20%، إضافة إلى زيادة الإنتاجية في قطاعات الطاقة والنقل والمالية (Dubai Future Foundation, 2022).

كما أنشأت الإمارات "مركز محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI)" الذي يعد أول جامعة بحثية متخصصة في هذا المجال في المنطقة، ما جعلها مركزًا إقليميًا لتطوير المعرفة الرقمية

أسهمت هذه السياسات في زيادة كفاءة الخدمات بنسبة 35% وتخفيض تكاليف التشغيل الحكومي بما يقارب 20% (Dubai Future Foundation, 2022).

خاتمة الفصل الثاني

يتضح من خلال استعراض وتحليل التجارب الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي أن الدول التي حققت تقدماً نوعياً في هذا الميدان قد تبنّت رؤى استراتيجية شاملة تمزج بين التخطيط طويل الأمد والاستثمار في رأس المال البشري والتحول الرقمي المستدام. فكل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين والاتحاد الأوروبي واليابان وكوريا الجنوبية قد وضعت أطرًا وطنية تُعنى بالبحث العلمي، والتعليم التقني، وتطوير الابتكار الصناعي, كما أظهرت هذه التجارب أن الذكاء الاصطناعي لم يعد أداة تقنية فحسب، بل أصبح رافعة استراتيجية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، تسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر مجالات متعددة مثل تحسين كفاءة الطاقة، وتطوير البنية التحتية الذكية، وتعزيز جودة التعليم والرعاية الصحية، وتحديث السياسات العامة .

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول إن التجارب الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي تمثل منهجاً عملياً يمكن للدول النامية ومنها العراق الاستفادة منه في رسم سياساتها الاقتصادية المستقبلية،

المبحث الثالث

أثر الذكاء الاصطناعي في الدول النامية – مع إشارة إلى العراق

تمهيد

في ضوء ما تم عرضه في الفصلين السابقين من أسس نظرية وتجارب دولية متقدمة في ميدان الذكاء الاصطناعي، يتضح أن التحولات العالمية نحو الاقتصاد الرقمي والتنمية القائمة على المعرفة تمثل أحد أبرز ملامح القرن الحادي والعشرين. إذ أصبح الذكاء الاصطناعي عنصراً محورياً في صياغة سياسات التخطيط الاقتصادي وإعادة هيكلة الأنشطة الإنتاجية والخدمية بما يتلاءم مع متطلبات الكفاءة والابتكار والاستدامة.

إلا أن هذا التطور العالمي يثير تساؤلات جوهرية حول قدرة الدول النامية — ومنها العراق — على استيعاب هذه التحولات وتبني أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئاتها الاقتصادية والاجتماعية. فبينما تمتلك بعض هذه الدول إمكانات بشرية ومعرفية واعدة، إلا أنها تواجه تحديات مؤسسية وبنيوية تتمثل في ضعف البنى التحتية الرقمية، ونقص التشريعات المنظمة، وقصور الاستثمار في البحث العلمي والتدريب التقني.

وعليه، يتناول هذا الفصل بالتحليل العلمي أثر الذكاء الاصطناعي في الدول النامية مع إشارة خاصة إلى العراق، من خلال مقاربة واقعية تقوم على تشخيص واقع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاقتصادية، ورصد التحديات والمعوقات التي تواجه إدماج هذه التقنيات في الخطط التنموية. كما يسعى الفصل إلى تحديد الآفاق المستقبلية التي يمكن أن تسهم في بناء اقتصاد معرفي مستدام يعتمد على الذكاء الاصطناعي كأداة فاعلة للتنمية والتخطيط الاقتصادي المتوازن.

3-1 الواقع العام لتوظيف الذكاء الاصطناعي في الدول النامية.

تُظهر الأدبيات الحديثة أن الدول النامية تواجه فجوة تكنولوجية واضحة مقارنة بالدول المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي، سواء من حيث الاستثمار في البحث والتطوير (R&D) أو تهيئة البنية التحتية الرقمية أو تدريب الكوادر البشرية المؤهلة (OECD, 2023). ومع ذلك، فإن عددًا من الدول النامية بدأت تتخذ خطوات ملموسة نحو بناء استراتيجيات وطنية لتبني الذكاء الاصطناعي ضمن خططها التنموية.

تشير تقارير البنك الدولي (World Bank, 2023) إلى أن دولًا مثل الهند، والإمارات، وجنوب أفريقيا، وماليزيا، ومصر حققت تقدمًا نسبيًا في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاقتصادية الرئيسة، كالزراعة والصناعة والخدمات الحكومية. هذه المبادرات تسهم في تحسين كفاءة الموارد، ورفع الإنتاجية، وخفض الهدر المالي والإداري، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على الأداء الاقتصادي العام (UNCTAD, 2022).

3-2 دلالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التنمية الاقتصادية.

ظهر الجدول (3-1) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت أداة مركزية في تعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة عبر مختلف القطاعات الحيوية.

ففي الزراعة، تسهم الخوارزميات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين كفاءة الموارد المائية، وهو ما يمثل أهمية خاصة للدول النامية التي تعاني من محدودية الموارد (UNDP, 2023).

كما أن الطاقة الذكية تعد محورًا رئيسيًا في التحول نحو الاقتصاد الأخضر، إذ يتيح الذكاء الاصطناعي تحليل أنماط الاستهلاك وتقليل الانبعاثات الكربونية، مما يعزز التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة (OECD, 2023).

أما في قطاع النقل، فإن دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي أدى إلى خفض استهلاك الوقود وتحسين كفاءة إدارة المرور، الأمر الذي انعكس إيجابًا على الناتج المحلي الإجمالي في عدد من الدول الصناعية (World Bank, 2024), وفي مجال التعليم، أتاح الذكاء الاصطناعي تصميم برامج تعليمية تتكيف مع مستوى الطالب، ما رفع من جودة المخرجات التعليمية وساهم في بناء رأس مال بشري متطور (UNESCO, 2023).

وفي القطاع الصحي، أثبتت التجارب أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص المبكر ومتابعة المرضى ساهم في خفض تكاليف الرعاية الصحية بنسبة تصل إلى 20% في بعض الدول المتقدمة (WHO, 2023).

ومن الناحية الاقتصادية، فإن القيمة السوقية العالمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الإنتاجية والخدمية تجاوزت 500 مليار دولار عام 2024، ومن المتوقع أن تنمو بمعدل سنوي يتراوح بين 15% و20% حتى عام 2030 (McKinsey Global Institute, 2024).

وتشير هذه المؤشرات إلى أن الدول النامية – ومنها العراق – يمكنها تحقيق مكاسب تنموية كبيرة إذا ما تبنّت استراتيجيات وطنية شاملة لدمج الذكاء الاصطناعي في سياسات التخطيط الاقتصادي .

الجدول (1), دلالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التنمية الاقتصادية.

المجال الاقتصادي	تطبيقات الذكاء الاصطناعي	الأثر المتوقعة على التنمية الاقتصادية	الدول الرائدة في التطبيق
الزراعة	انظمة التنبؤ بالمحاصيل, مراقبة التربة ,وتحليل الطقس	زيادة انتاجية المحاصيل بنسبة 20%-25%وتحسين كفاءة استخدام المياه	الصين, الهند, هولندا
الطاقة	شبكات الطاقة الذكية ,الصيانة التنبؤية , تحسين كفاءة الاستهلاك	خفض الهدر في الطاقة بنسبة 15-18-% وتحسين ادارة الموارد	المانيا, الامارات, كوريا الجنوبية.
النقل	المركبات ذاتية القيادة, أنظمة المرور الذكية, ادارة النقل العام	تقليل الانبعاثات بنسبة 12% وتحسين انسيابية الحركة	الولايات المتحدة, اليابان
التعليم	أنظمة التحليل التنبؤية للأداء, الطلابي, التعليم التكيفي بالذكاء الاصطناعي.	رفع جودة التعليم وتحسين مخرجات التعلم بنسبة 10-15%	فلندا, سنغافورة
الصحة	التشخيص المبكر, تحليل الصور الطبية, دعم اتخاذ القرار العلاجي	تقليل تكاليف العلاج بنسبة 20%وتحسين دقة التشخيص	كندا, بريطانيا , سنغافورة

المصدر: United Nations Development Programme – UNDP, 2023, AI for Development: Harnessing Artificial Intelligence for the SDGs

3-3 مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي في عدد من الدول النامية الصاعدة لعام 2023.

تشير بيانات الجدول (2) إلى وجود فجوة كبيرة بين الدول النامية في مستوى جاهزيتها لتوظيف الذكاء الاصطناعي. فبينما تتصدر الإمارات العربية المتحدة المشهد الإقليمي والعالمي في سياسات الذكاء الاصطناعي، بفضل استراتيجية وطنية متكاملة ورؤية استباقية في دمج الحلول الذكية ضمن الخدمات الحكومية (Oxford Insights, 2023)، ما تزال معظم الدول النامية، ولا سيما العراق، في مراحل أولية من حيث بناء القدرات المؤسسية والبنى التحتية الرقمية, وتبرز الهند مثالاً ناجحاً لدولة نامية استطاعت أن توظّف الذكاء الاصطناعي لتحقيق النمو في قطاعات متعددة كالصحة والتعليم والتجارة الإلكترونية، من خلال مبادرات "IndiaAI" و"Digital India"، التي عززت من تنافسيتها الاقتصادية (NITI Aayog, 2022). في المقابل، تواجه مصر وجنوب أفريقيا تحديات هيكلية متقاربة تتمثل في محدودية التمويل الحكومي وضعف البنية التشريعية الخاصة بتنظيم الذكاء الاصطناعي (UNESCWA, 2023).

أما العراق، فرغم امتلاكه قاعدة بشرية شابة وبنية أكاديمية جيدة في مجالات تكنولوجيا المعلومات، إلا أنه يعاني من غياب استراتيجية وطنية شاملة لتبنّي الذكاء الاصطناعي، وضعف التنسيق المؤسسي بين الجهات المعنية، فضلاً عن محدودية الاستثمارات في البحث العلمي والتطوير التقني (World Bank, 2024). وتُعد هذه العوامل من أهم المعوقات التي تحول دون إدماج الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط والتنمية الاقتصادية

الجدول رقم (2) مؤشر جاهزية لبعض الدول النامية الصاعدة 2023

الدولة	درجة الجاهزية الكلية (من-100)	الترتيب العالمي	الملاحظات الرئيسة
الامارات العربية المتحدة	70.3	36	استراتيجية وطنية متقدمة للذكاء الاصطناعي ودمج شامل في الخدمات الحكومية
الهند	56.0	61	توسع في مبادرات التحول الرقمي وبرامج الابتكار في التعليم والصناعة
مصر	48,9	75	جهود متنامية في التطوير البنية التحتية الرقمية وتأسيس المجلس القومي للذكاء الاصطناعي
جنوب افريقيا	46.2	82	تحسن نسبي في القدرات التقنية لكن محدودية في التمويل والحكومة
العراق	28.5	126	ضعف في الاطر المؤسسية والتخطيط التقني وقصور في رأس المال البشري المتخصص

المصدر:

Oxford Insights. (2023). Government AI Readiness Index 2023. Retrieved from https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2023

التحليل العلمي العام

من خلال المقارنة الدولية، يمكن القول إنّ جاهزية الدول النامية لتبني الذكاء الاصطناعي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بقدرتها على:

1. تطوير البنية التحتية الرقمية وتوسيع شبكات الاتصال والبيانات المفتوحة.
2. إرساء الأطر التشريعية والتنظيمية التي تحكم استخدام التقنيات الذكية في مؤسسات الدولة.
3. تعزيز رأس المال البشري عبر التعليم والتدريب المتخصص في علوم البيانات والهندسة الرقمية.
4. التمويل والحوكمة الرشيدة التي تضمن استدامة البرامج التقنية ضمن الخطط التنموية.

وتشير الأدبيات إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في رفع كفاءة الإنتاج وتحسين تخصيص الموارد، وهو ما ينعكس إيجابًا على الناتج المحلي الإجمالي للدول، كما في دراسات البنك الدولي وصندوق النقد الدولي التي تُبرز أثر الذكاء الاصطناعي في تحفيز النمو بنسبة تتراوح بين (1.5–2%) في الدول ذات الاستراتيجيات النشطة (World Bank, 2024; IMF, 2023).

3-4 الذكاء الاصطناعي في العراق واقع التحديات.

تواجه العراق تحديات متعدّدة في مجال التحول الرقمي، تتضمن ضعف البنية التحتية للاتصالات، وانخفاض مستوى الوعي التقني، ونقص التمويل المخصص للبحث العلمي. وتشير تقارير وزارة الاتصالات العراقية (2023) إلى أن مستوى التحول الرقمي ما يزال محدودًا، إذ لا يتجاوز 40% من الخدمات الحكومية المتاحة إلكترونيًا, رغم ذلك، بدأت بعض المؤسسات الأكاديمية والوزارات، مثل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ووزارة التخطيط، بخطوات أولية لتأسيس وحدات بحثية معنية بالذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، خصوصًا في مجالات التعليم والحوكمة الإلكترونية.

التحديات الرئيسة

1. **القصور التشريعي**: لا يوجد حتى الآن إطار قانوني واضح ينظم استخدام الذكاء الاصطناعي بما يضمن أمن البيانات وحقوق الأفراد (OECD, 2023).
2. **ضعف القدرات البشرية**: قلة البرامج الأكاديمية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وهندسة البيانات تؤثر سلبًا على بناء الكفاءات الوطنية.

3. **غياب التمويل**: يعتمد الإنفاق الحكومي في العراق على الموارد النفطية بشكل أساسي، مما يحد من تمويل مشاريع البحث والتطوير في المجالات التقنية.
4. **الفجوة الرقمية**: ضعف الوصول إلى الإنترنت عالي السرعة في عدد من المحافظات يعوق توسيع استخدام التقنيات الذكية في القطاعين العام والخاص.

6-3 السياسات والتوجهات المقترحة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في العراق والدول النامية

تواجه الدول النامية تحديًا مزدوجًا يتمثل في ضرورة اللحاق بركب الثورة الصناعية الرابعة من جهة، وتحقيق تنمية اقتصادية شاملة من جهة أخرى. ويُعد العراق من بين الدول التي يمكن أن تستفيد بشكل واسع من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة التخطيط الاقتصادي، شرط توفر الإرادة السياسية والبنية الرقمية الملائمة (UNESCWA, 2023).

يُظهر الواقع الحالي أن منظومة التخطيط الاقتصادي في العراق ما تزال تقليدية، تعتمد على النماذج الوصفية والإحصاءات الدورية دون توظيف فعّال للأدوات التحليلية الذكية. كما أن ضعف التكامل بين قواعد البيانات الحكومية والمؤسسات البحثية يحد من قدرة الدولة على تبني التخطيط القائم على الأدلة (Evidence-Based Planning). وهنا يمكن أن يسهم الذكاء الاصطناعي في بناء نظام تخطيط ديناميكي وتفاعلي قائم على تحليل البيانات المتغيرة لحظة بلحظة.

إن دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد الاقتصادية يتطلب تطوير إطار وطني للتحول الرقمي يشمل أربعة محاور أساسية:

1. البنية التحتية الرقمية (شبكات البيانات، الحوسبة السحابية، مراكز التحليل).
2. القدرات البشرية (تدريب الكوادر الاقتصادية والتقنية).
3. الإطار التشريعي والتنظيمي الذي يضمن حماية البيانات والشفافية.
4. الشراكات الدولية مع المؤسسات الأكاديمية والتكنولوجية العالمية (World Economic Forum, 2024).

كما أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاقتصادي يتطلب رؤية استراتيجية وطنية تشجع على استخدام التحليل التنبئي في إعداد الموازنات، وتقدير الإيرادات، وتخطيط الاستثمارات العامة. وفي هذا السياق، يمكن للعراق أن يستفيد من التجارب الدولية التي تناولها الفصل الثاني (مثل الإمارات والصين وكوريا الجنوبية)، من خلال تبني سياسات تحفيزية لتشجيع البحث العلمي والشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجالات الذكاء الاصطناعي.

ومن منظور السياسات الاقتصادية، فإن أحد أبرز المقترحات يتمثل في إنشاء مركز وطني للذكاء الاصطناعي والتخطيط الاقتصادي، يرتبط بمجلس الوزراء ويعمل على دعم الوزارات بالتحليل الذكي لصنع القرار، وتقييم فعالية الخطط التنموية. كما يمكن تطوير مؤشرات وطنية تقيس مستوى التحول الرقمي في الاقتصاد، ومدى توظيف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الإنتاجية والخدمية.

وفي النهاية، فإن تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في العراق والدول النامية يعتمد على قدرتها على دمج المعرفة الرقمية بالتخطيط الاقتصادي. فالذكاء الاصطناعي ليس بديلاً عن الإنسان، بل هو أداة لتمكينه من اتخاذ قرارات أكثر كفاءة وعدالة ومرونة في مواجهة التحديات الاقتصادية المستقبلية (KPMG, 2023).

الخاتمة العامة للبحث

يمثل الذكاء الاصطناعي أحد أبرز مظاهر الثورة الصناعية الرابعة، وهو ليس مجرد ابتكار تقني، بل تحول بنيوي شامل في أساليب التفكير والإنتاج والتنمية.

فقد أظهرت نتائج هذا البحث، من خلال تحليل الأطر النظرية والتطبيقات العملية، أن الذكاء الاصطناعي أصبح اليوم ركيزةً محوريةً في صياغة استراتيجيات التنمية الاقتصادية المستدامة في العالم، خصوصًا في ظل التحولات المتسارعة نحو الاقتصاد المعرفي والرقمي.

لقد تبيّن أن التنمية الاقتصادية في الدول النامية – ومنها العراق – تواجه تحديات جوهرية تتمثل في ضعف البنية التحتية الرقمية، محدودية الاستثمار في البحث العلمي، وتشتت السياسات الاقتصادية ذات العلاقة بالتكنولوجيا الحديثة.

ومع ذلك، فإن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الإنتاجية والخدمية يُمكن أن يشكل فرصة حقيقية لمعالجة الاختلالات الهيكلية في الاقتصاد الوطني وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs)، ولاسيما الأهداف المتعلقة بالنمو الاقتصادي، والتعليم الجيد، والطاقة النظيفة، والعمل اللائق.

تشير الأدلة النظرية والتطبيقية المستخلصة من الدراسات السابقة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

أبرز النتائج العامة

1. الدول النامية، ومنها العراق، تمتلك فرصًا كبيرة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي شريطة تهيئة البيئة المؤسسية والتشريعية.
2. القطاع الزراعي والطاقة والتعليم من أكثر المجالات القابلة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في العراق على المدى القريب.
3. ضعف البنية التحتية الرقمية والبحثية يشكل العائق الأكبر أمام تبني الذكاء الاصطناعي في الاقتصاد العراقي.
4. التعاون بين الجامعات، ومراكز البحوث، والقطاع الخاص هو الطريق الأمثل لتعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنمية المستدامة.
5. الذكاء الاصطناعي يسهم في تحقيق التكامل بين أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية

التوصيات

1. صياغة استراتيجية وطنية شاملة للذكاء الاصطناعي

ينبغي للحكومات في الدول النامية، ولا سيّما في العراق، إعداد استراتيجية وطنية متكاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة التنمية الاقتصادية، على أن تُبنى هذه الاستراتيجية على أسس علمية دقيقة، وتستند إلى أولويات التنمية الوطنية، مع تحديد الأدوار بوضوح بين القطاعين العام والخاص والجامعات ومراكز البحث العلمي.

2. إنشاء بنية تحتية رقمية متطورة

يتطلب نجاح أي تطبيق للذكاء الاصطناعي تطوير بنية تحتية رقمية قوية تشمل شبكات اتصالات سريعة، ونظم معلوماتية آمنة، ومراكز بيانات وطنية قادرة على تخزين وتحليل البيانات الضخمة، بما يمكّن من استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاقتصادي وإدارة الموارد بكفاءة.

3. الاستثمار في رأس المال البشري والمعرفة التقنية

من الضروري إدخال برامج تعليمية وتدريبية متخصصة في الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات والاقتصاد الرقمي ضمن المناهج الجامعية والمعاهد الفنية، مع دعم برامج التأهيل المهني للكوادر الحكومية في مجال التخطيط والتحليل الذكي.

4. إدماج الذكاء الاصطناعي في نظم التخطيط الاقتصادي

يجب توظيف الذكاء الاصطناعي في إعداد الخطط الاقتصادية الوطنية والإقليمية عبر استخدام النمذجة التنبؤية والتحليل الكمي الذكي لتقييم الأداء الاقتصادي وتوقع الاتجاهات المستقبلية، بما يعزز دقة القرارات التنموية ويقلل من المخاطر.

5. تعزيز الشراكات الدولية ونقل التكنولوجيا

يوصى بتوسيع التعاون مع الدول المتقدمة والمنظمات الدولية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال برامج نقل المعرفة والتوأمة المؤسسية والمشاريع البحثية المشتركة، لتسريع عملية التحول نحو الاقتصاد الذكي في الدول النامية.

6. تطوير الأطر التشريعية والتنظيمية

يتوجب تحديث القوانين ذات الصلة بالتكنولوجيا والبيانات الرقمية وحماية الخصوصية، وإصدار تشريعات تُنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاقتصادية، بما يضمن الاستخدام الآمن والمسؤول لهذه التقنيات دون الإخلال بالعدالة الاجتماعية أو فرص العمل.

المصادر

مصادر عربية:

• أبو شامة، أحمد. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التنمية الاقتصادية. دار الفكر العربي.

• حمدان، يوسف. (2020). التخطيط الاقتصادي وأبعاده التنموية. دار الصفاء للنشر والتوزيع.

• عبد الله، محمود. (2019). الاقتصاد الرقمي ودوره في التنمية المستدامة. دار وائل للنشر.

• جامعة الدول العربية. (2020). الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة في الوطن العربي. القاهرة: الأمانة العامة.

• البنك الإسلامي للتنمية. (2021). التقرير الاقتصادي السنوي. جدة

الزعبي، أحمد. (2022). الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي: الفرص والتحديات. عمان: دار وائل للنشر.

الموسوي، حيدر. (2020). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي للمنظمات. المجلة العراقية للعلوم الإدارية والاقتصادية، 16(2)، 45-67.

•الحسن، محمد عبد الرزاق. (2023). التحول الرقمي وأثره في التنمية الاقتصادية في الدول العربية. مجلة البحوث الاقتصادية المعاصرة، 15(2)، 44-68.

•الجبوري، ناصر فاضل. (2022). الذكاء الاصطناعي وإدارة الاقتصاد المعرفي: دراسة تحليلية مقارنة. جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد.

•السعدي، زهير سعدي. (2024). الاقتصاد الأخضر ودوره في التخطيط الإقليمي المتوازن. دار هاتريك للنشر، بغداد.

وزارة التخطيط العراقية. (2023). تقرير التنمية البشرية في العراق. بغداد.

•وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (2024). التحول الرقمي في التعليم العالي. بغداد.

•عبد الكريم، س. (2022). الذكاء الاصطناعي والتنمية الاقتصادية في الدول العربية. عمان: دار صفاء للنشر.

مصادر اجنبية:

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. W.W. Norton & Company.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. Business Horizons, 63(1), 37-50. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.003

OECD. (2021). Artificial Intelligence in Society. OECD Publishing.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.

Sen, A. (1999). Development as Freedom. Oxford University Press.
Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic Development (13th ed.). Pearson.
UN. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations.
World Bank. (2023). World Development Report 2023: Migrants, Refugees, and Societies. World Bank Publications.
Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future. New York: W.W. Norton & Company.
Dubai Future Foundation. (2022). AI and Digital Transformation Report. Dubai, UAE.
European Central Bank (ECB). (2022). AI in Financial Systems. Frankfurt: ECB Publications.
European Commission. (2021). Artificial Intelligence Strategy for Europe. Brussels: EU Press.
G20. (2019). AI Principles. Osaka Summit Report.
Government of Japan. (2020). Society 5.0 Strategy. Tokyo: METI.
Korea Ministry of Science. (2022). AI Policy Report. Seoul.
McKinsey Global Institute. (2022). The Economic Impact of AI: Insights from the United States. New York.
OECD. (2021). OECD Principles on Artificial Intelligence. Paris.
PwC. (2023). Global Artificial Intelligence Study: Sizing the Prize. London.
State Council of China. (2017). Next Generation AI Development Plan. Beijing.
UAE Government. (2019). National AI Strategy 2031. Abu Dhabi.
United Nations. (2021). AI and Sustainable Development Goals. New York.
White House. (2021). National Artificial Intelligence Initiative. Washington, DC.
World Economic Forum. (2022). AI and the Future of Economic Growth. Geneva.
Autor, D. (2023). Artificial Intelligence and Economic Growth in the 21st Century.
Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2021). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company.
IMF. (2023). World Economic Outlook: Technological Transformation and Productivity Growth. International Monetary Fund.
OECD. (2023). AI in the Global Economy: Opportunities and Challenges for Developing Countries. OECD Publishing.
UNDP. (2022). Artificial Intelligence and Sustainable Development Goals: Opportunities and Risks. United Nations Development Programme.
UNESCWA. (2023). Arab Digital Development Report: AI and the Future of Work in the Arab Region. United Nations.

World Bank. (2022). Digital Development in the Middle East and North Africa: Leveraging AI for Economic Transformation. Washington, DC.
World Economic Forum. (2024). Global AI Readiness Index: Preparing Nations for AI Transformation. Geneva.
KPMG. (2023). AI in Public Sector Planning: Policy Recommendations for Emerging Economies. KPMG Global Research.
United Nations Development Programme (UNDP). (2023). AI for Development: Harnessing Artificial Intelligence for the SDGs. New York: UNDP.
Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). Artificial Intelligence Policy Observatory. Paris: OECD Publishing.
World Bank. (2024). World Development Report 2024: Data for Better Lives. Washington, DC: World Bank.
UNESCO. (2023). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO.
World Health Organization (WHO). (2023). Artificial Intelligence in Health: Opportunities and Challenges. Geneva: WHO.
McKinsey Global Institute. (2024). The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier. New York: McKinsey & Company .
International Monetary Fund (IMF). (2023). Artificial Intelligence Preparedness Index (AIPI) Dataset. Washington, D.C.
NITI Aayog. (2022). National Strategy for Artificial Intelligence: #AIForAll. Government of India.
Oxford Insights. (2023). Government AI Readiness Index 2023. Retrieved from https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2023
United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (UNESCWA). (2023). Artificial Intelligence for Sustainable Development in the Arab Region. Beirut: United Nations.
OECD. (2023). Artificial Intelligence in Society and the Economy. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. • PwC. (2021). Sizing the Prize: What's the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalize? PricewaterhouseCoopers. https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf • World Economic Forum. (2022). Global AI Governance Framework: Building Responsible AI for the Future. Geneva: WEF.
World Bank. (2024). The Digital Economy and AI Readiness in Developing Countries. Washington, D.C