RESEARCH ARTICLE

Artificial Intelligence and Demographic Transition Management in Iraq: Toward Sustainable Population Planning

Haider Hussein Aliwi Al-Shammari *

General Directorate of Education in Muthanna , Iraq

ABSTRACT

Iraq is experiencing rapid demographic shifts, including a 2.3% annual population growth rate and changes in age structure, with individuals aged 15–64 comprising approximately 60.4% of the population. The country also faces challenges such as internal displacement (1.2 million displaced persons as of 2022) and accelerated urbanization, with 70.1% of the population living in urban areas. The population is expected to reach 50 million by 2030, highlighting the urgent need for sustainable population planning.

This research focuses on the role of artificial intelligence (AI) in analyzing demographic data, improving population forecasts, and efficiently allocating resources. It proposes a framework (Zouka, 1991) for integrating AI into public policy, particularly in education and healthcare, to enhance social and economic stability.

Using a descriptive-analytical methodology, the first chapter explores theoretical concepts of AI and demographic transformation, while the second reviews successful international experiences. The study identifies key challenges, including weak technological infrastructure, shortage of skilled professionals, brain drain, and the absence of supportive government policies. The research recommends adopting flexible strategies to address future challenges, emphasizing that integrating AI could increase GDP by 2% annually and improve quality of life by 30% in targeted regions

KEYWORDS: **Artificial intelligence, demographic transition, population planning.**

مقالة بحثية

الذكاء الاصطناعي وادارة التحول الديموغرافي في العراق: نحو تخطيط سكاني مستدام

حيدر حسين عليوي الشمري*

المديرية العامة للتربية في المثنى ، العراق

الملخص:

يشهد العراق تحولات ديموغرافية متسارعة تشمل ارتفاع النمو السكاني بنسبة 2.3% سنويًا، وتغيرات في التركيبة العمرية، حيث يشكل الأفراد بين 15–64 عامًا نحو 60.4% من السكان. كما يواجه تحديات مثل النزوح الداخلي (1.2 مليون نازح حتى 2022) والتحضر المتسارع (70.1% من السكان في المدن). من المتوقع أن يصل عدد السكان إلى 50 مليونًا بحلول 2030، مما يستدعي تخطيطًا سكانيًا مستدامًا.

يركز البحث على دور الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الديموغرافية، وتحسين التنبؤات السكانية، وتوزيع الموارد بكفاءة. ويقترح إطار عمل (الزوكة، 1991) لدمج الذكاء الاصطناعي في السياسات العامة، خاصة في مجالات التعليم والصحة، لتعزيز الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي.

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتناول في فصله الأول المفاهيم النظرية للذكاء الاصطناعي والتحول الديموغرافي، وفي الثاني استعرض تجارب دولية ناجحة. وخلص إلى وجود تحديات مثل ضعف البنية التحتية التكنولوجية، نقص الكفاءات، وهجرة العقول، مع غياب سياسات داعمة للتكنولوجيا. يوصي البحث بتبني استراتيجيات مرنة لمواجهة التحديات المستقبلية، مؤكدًا أن دمج الذكاء الاصطناعي يمكن أن يرفع الناتج المحلي بنسبة 2% سنويًا، ويحسن جودة الحياة بنسبة 30% في المناطق المستهدفة.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي، التحول الديموغرافي، التخطيط السكاني.

Received 04-05 2025; revised 01-06-2025; accepted 16-07- 2025. Available online 25 -11- 2025
* Corresponding author.
E-mail addresses: Hayder.luc@gmail.com (H. H. Aliwi).
https://doi.org/xx.xxxxx/2572-5440.1007
2572-5440/© 2025 The Author(s). Published by Al-Muthanna University. This is an open-access article under the CC BY-NC-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

المقدمة

تمثل التحولات الديموغرافية تحديًا كبيرًا للدول النامية، بما في ذلك العراق، حيث تُظهر سياقاتها الجغرافية والسياسية والاقتصادية تباعدًا جوهريًا يمكن أن يؤثر على منهجيات التخطيط السكاني. اذ تشكل التحولات السكانية داخل العراق، بما في ذلك التغيرات في معدلات المواليد والوفيات والهجرة، مكونًا حاسمًا في الإطار الاجتماعي والاقتصادي، مما يستلزم صياغة استراتيجيات فعالة لمعالجة هذه الديناميكيات. ضمن هذا الإطار يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة حاسمة لتعزيز الكفاءات التحليلية وتحسين عمليات صنع القرار من خلال تقديم مخرجات مدعومة بالبيانات، وبالتالي تعزيز التخطيط السكاني المستدام. تكمن أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة التحولات الديموغرافية في قدرته على زيادة القدرة على التنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية من خلال تحليل الاتجاهات السكانية وإسقاط المتطلبات المستقبلية. يكمن التحدي الذي يواجهه العراق بشكل خاص في ضرورة دمج هذه التقنيات المتقدمة مع السياسات العامة والموارد المحلية، مما يستلزم إقامة علاقات تعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص والمجتمع المدني لضمان تنفيذ هذه الحلول بطريقة تتوافق مع السياق المحلي، فضلا عن ذلك، يشكل التخطيط السكاني المستدام ضرورة ملحة لضمان تحسين نوعية الحياة عبر مختلف المجموعات الديموغرافية، لا سيما في ضوء النمو السكاني السريع. يجب أن يرتكز هذا التخطيط على فهم عميق للاحتياجات المتعددة الأوجه للسكان، بما في ذلك التعليم والرعاية الصحية وتوليد فرص العمل. من خلال استخدام منهجيات الذكاء الاصطناعي، يصبح من الممكن وضع استراتيجيات تعطي الأولوية للتوزيع العادل والفعال للموارد، وبالتالي المساهمة في تعزيز الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي بما يتماشى مع تطلعات العراق لمستقبل أكثر استدامة.

مشكلة البحث

يمكن صياغة مشكلة البحث بسؤال استهلالي وهو "كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تتحول من أدوات تحليلية إلى محرِّكات رئيسية لإدارة التحول الديموغرافي في العراق وضمان تخطيطٍ سكانيٍ مستدام"

- فرضية البحث

تستند فرضية البحث في هذا العمل إلى دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة التحول الديموغرافي في العراق، أي يسهم في تطوير تخطيط سكاني مستدام يتماشى مع التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية. عبر تحليل البيانات السكانية والاشارة الى حلول ذكية للرعاية الصحية والتعليم والعمل.

هدف البحث

- يتضمن الأهداف المتوخاة لهذا البحث بالآتي:

1- دراسة كيفية الاستفادة من التقنيات الحديثة لتعزيز التنبؤات السكانية وتحليل الاتجاهات الديموغرافية، خاصةً في سياق التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي يواجهها العراق.

2- يعد هذا البحث مسعى لفهم التعقيدات التي تواجه التخطيط السكاني في ظل التحولات السريعة الناتجة عن عوامل مثل الهجرة، والتغيرات الاقتصادية، والتحديات البيئية .

3- يسعى البحث إلى فسح المجال لمناقشات لكيفية توفير إطار عمل متكامل يمكن من خلاله توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية في التخطيط السكاني، مما يحسن من قدرة العراق على التعامل مع التحديات المستقبلية. كذلك توجيه الجهود نحو فحص أثر هذه التقنيات على الترابط الاجتماعي والاقتصادي.

4- يسعى البحث إلى تقديم رؤى مستدامة تدعم السياسات العامة وتوجهات المستقبل في التعامل مع التحولات الديموغرافية، مجسداً بذلك كيفية الاستفادة من الابتكارات التكنولوجية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في البلاد.

منهج البحث

سيعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي عبر تقسيم البحث على فصلين، تناول الأول التحليل النظري لمفاهيم واهمية الذكاء الاصطناعي والتحول الديموغرافي، ومن ثم التحليل الكمي للبيانات المتعلقة بالتحولات الديموغرافية، بما في ذلك معدلات النمو السكاني والتوزيع العمري وأنماط الهجرة، واهم التحديات المرتبطة بهذه التحولات بالاستعانة بمصادر مثل المنشورات الحكومية والدراسات السابقة، ثم تناول الفصل الثاني استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط السكاني والتحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الدراسات الديموغرافية ثم عرض على التجارب الدولية في استخدام الذكاء الاصطناعي في ذلك.

المبحث الأول : مفاهيم البحث

من اجل فهم أعمق لأبجديات الذكاء الاصطناعي نشير الى اهم المصطلحات وهي:

1. **الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI)**: فرع من علوم الحاسوب يعمل على تطوير نظم قادرة على معالجة المعلومات ، التعلم من التجارب، التكيف مع المتغيرات، حل المشكلات، تتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بين الروبوتات الذكية وأنظمة إدارة البيانات، وتهدف ال تعزيز تجربة المستخدمين في مختلف المجالات عبر تحسين كفاءة العمليات واتخاذ القرارات، مما يزيد الامكانية والابتكار في المجتمع [7، ص 13]. فالذكاء بحد ذاته يعني القدرة عل التعلم والتكيف والمرونة والترف تجاه المواقف والمشكلات والتفكير بالعلاقات وتوجيهها نحو هدف ما، كما عرف على انه العلم الذي يضم كل الخوارزميات والطرق النظرية منها والتطبيقية التي

تعني باتمتة عملية اخذ القرارات مكان الانسان سواء كان بطريقة كاملة او جزئية بمعية الانسان مع القدرة على التأقلم او الاقتباس او التنبؤ [1، ص 131-132] اذ يسعى الذكاء الاصطناعي إلى تمكين الآلات من محاكاة السلوكيات البشرية والعمليات المعرفية وبالتالي تسهيل التحليل الدقيق والسريع للبيانات،وفي سياق الإشراف على التحولات الديموغرافية، فإنه يوفر أدوات تحليلية لصانعي السياسات للتنبؤ بالديناميات السكانية، بما في ذلك ظواهر مثل النمو السكاني والشيخوخة وغيرها.

التحول الديموغرافي (Demographic transformation): يصف مفهوم التحول الديموغرافي تحول السكان من المجتمعات التقليدية ذات معدلات الخصوبة والوفيات العالية إلى المجتمعات الحديثة ذات معدلات الخصوبة والوفيات المنخفضة مقابل ارتفاع في هيكل الاعمار المتوسطة ويلعب تعليم الاناث دورا حاسما في هذا التغير [16، ص231] وغالباً ما يصاحب التحضر هذا التحول حيث يهاجر الناس من المناطق الريفية إلى المراكز الحضرية بحثاً عن العمل وفرص أفضل. يمكن أن تؤدي هذه التحولات السكانية إلى تحديات وفرص جديدة للمجتمعات، مما يتطلب تعديلات في السياسات الاجتماعية والاقتصادية لاستيعاب الاحتياجات المتغيرة للسكان [9 ، ص 36]، لذا فان إدارة التحول الديموغرافي تتطلب فهماً معمقاً للتغيرات الحاصلة في الخصائص السكانية وتأثيرها على مختلف أبعاد الحياة الاجتماعية والاقتصادية. تشمل هذه الإدارة مجموعة من السياسات والاستراتيجيات التي تهدف إلى مواجهة النتائج الناتجة عن التحولات السكانية، مثل إعادة توزيع الموارد وتوفير خدمات عامة تتناسب مع احتياجات السكان المتغيرة [11، ص 52]. في ظل هذه الظروف، يصبح استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة التحول الديموغرافي ضرورة ملحة لضمان استدامة النمو والازدهار في العراق ولتحقيق ذلك يحتاج العراق إلى استراتيجيات تعتمد على البيانات والتحليل الدقيق.

2. **التخطيط السكاني:** يشير مفهوم التخطيط السكاني الى تقدير عدد السكان في سنوات محددة في المستقبل، عبر تقدير اعداد السكان في سنوات سابقة حتى يمكن معرفة معدلات نمو السكان الحالية والمستقبلية، مما يسهم في التخطيط للاحتياجات السكانية المختلفة ويلقي الضوء على عوامل نمو السكان سواء في الحاضر او المستقبل [10، ص34].

أولا: أهمية الذكاء الاصطناعي في التخطيط السكاني

تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال التخطيط السكاني من خلال قدرته على معالجة وتحليل البيانات بطريقة تفوق المنهجيات التقليدية. النماذج المتقدمة قادرة على تقديم رؤى عميقة للأنماط الديموغرافية، وبالتالي تمكين صانعي القرار من فهم التقلبات في ديناميكيات السكان بدقة. يسهل الذكاء الاصطناعي تطوير نماذج تنبؤيه تستند إلى بيانات مثل معدلات المواليد وإحصاءات الهجرة ومعدلات الوفيات، وبالتالي زيادة القدرة على وضع الاستراتيجيات بفعالية، خاصة في عملية تحديد المناطق التي تتطلب استثمارات معززة في قطاعات مثل التعليم والرعاية الصحية والنقل [15، ص 571]. في العراق، يعد استخدام الذكاء الاصطناعي أمرًا محوريًا لمعالجة الديناميكيات السكانية وتسهيل التحولات الديموغرافية، مما يستلزم بنية تحتية رقمية قوية وتنمية الموارد البشرية للتخطيط الفعال، مع دمج منهجيات الذكاء الاصطناعي بسلاسة في التخطيط الاستراتيجي لمواجهة تحديات النمو الديموغرافي بشكل مبتكر وفعال.

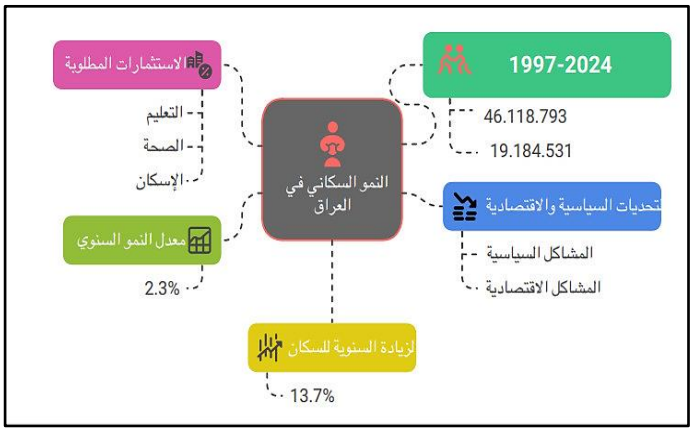
ثانيا: التحول الديموغرافي في العراق

يشكل التحول الديموغرافي الذي يحدث في العراق ظاهرة مهمة تؤدي دورًا حاسمًا في التأثير على خصائص البنية المجتمعية والإطار الاقتصادي والنسيج الاجتماعي داخل البلاد. ويمكن بيان وتلخيص أبرز الملامح الديموغرافية للعراق ويستعرض التحديات والفرص الناتجة عن هذه التحولات. حسب نتائج التعداد السكاني الأخير، على النحو الاتي:

1. النمو السكاني

وفقًا للتعداد السكاني الحديث التي أعلنتها وزارة التخطيط (هيئة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية)،شكل (1) بلغ عدد سكان العراق عام 2024 حوالي(46.118.793) مليون نسمة منذ اخر تعداد رسمي عام 1997 وبلغ آنذاك(19.184.531) مليون نسمة، أي ان معدل النمو السنوي بلغ (2.3%) وبلغت الزيادة السنوية للسكان (13.7%) هذه الزيادة السكانية الهائلة مع ما يعانيه العراق من مشاكل سياسية واقتصادية ستتطلب استثمارات ضخمة في قطاعات التعليم والصحة والإسكان.

شكل (1) النمو السكاني في العراق التحديات والاستثمارات



المصدر: الباحث باستخدام موقع https://www.napkin.ai

2. الخصوبة والصحة الإنجابية

يواجه العراق تحديات تتعلق بالخصوبة والصحة الإنجابية اذ هناك انخفاض ملحوظ في معدلات الخصوبة، مما يزيد من تعقيد التحديات السكانية، ففي الوقت الذي سجل عام 2015 معدل خصوبة بلغ(4.08)% انخفض عام 2024 الى(3.7)%، بالتزامن مع انخفاض معدل المواليد الخام

من (30.3)% الى (25.1)% خلال المدة ذاتها، الشي الذي يفسر ان (60.4)% من السكان حسب ما افرزت عنه نتائج التعداد الأخير للسكان ينتمون الى الفئة العمرية (15-64)سنة، مقابل (35.9)% ينتمون الى الفئة العمرية(اقل من 15 سنة) و(3.6)% فقط لفئة كبار السنة(65 فاكثر)، مما القى بظلاله على التركيبة السكانية ودخول العراق مرحلة (التحول او الهبة الديموغرافية) أي مقدمةً فرصا وتحديات في انٍ واحد، صحيح دور الشباب في دفع عجلة النمو الاقتصادي ورسم مسار التنمية المستدامة، الا انه في الوقت نفسه سيزيد من الأعباء على أنظمة التعليم والرعاية الصحية في البلاد. فضلا عن ذلك، يؤدي التعليم دوراً مهماً في تحسين الصحة الإنجابية، حيث يتطلب الأمر توعية مستمرة للمجتمعات حول أهمية التخطيط الأسري والوقاية من الأمراض .يُظهر التقرير أن معدل الولادات في اغلب المناطق الريفية يصل إلى 30 ولادة لكل ألف نسمة (3، ص8]، بينما انخفضت معدلات الوفيات إلى 4.5 لكل ألف نسمة بسبب التحسينات الملحوظة في الرعاية الصحية، أظهر التوزيع الديموغرافي للسكان حسب الجنس في العراق تقاربا نسبيا في نسب كل من الذكور والإناث، اذ يشكل الذكور (50.5)% من السكان بينما تمثل الإناث (49.4)٪ . وهذا يعد مدعاة الى التركيز المتزايد على المساواة بين الجنسين، بما يضمن مشاركة كل منهما في مسار تحقيق التنمية المستدامة في البلاد هذه الديناميات تضع العراق في مرحلة التحول الديموغرافي، مما يخلق فرصًا وتحديات في آن واحد. بينما يلعب الشباب دورًا مهمًا في دفع عجلة النمو الاقتصادي، فإن ذلك سيزيد أيضًا من الأعباء على أنظمة التعليم والرعاية الصحية.

3. النزوح والتحديات الديموغر افية

شهد المشهد الديموغرافي المكاني تحولًا كبيرًا بسبب تاريخ طويل من النزاعات والنزوح.شكل (2) أدت الحروب المستمرة والقضايا الأمنية منذ عام 2003، إلى جانب الظروف المناخية السيئة ونقص المياه، إلى النزوح الداخلي لأكثر من (6) ملايين عراقي في أوقات مختلفة .عاد ما يقرب من (4.9) مليون شخص، بينما لا يزال حوالي (1.2) مليون نازح داخليًا حتى نهاية عام 2022، بشكل أساسي من محافظات نينوى والأنبار وصلاح الدين .علاوة على ذلك، تشير التقديرات إلى أن ما بين (1.5) إلى (2) مليون عراقي لجأوا إلى الخارج [5، 2023]، مما أدى إلى «هجرة الأدمغة» وتآكل العديد من المهارات العلمية والمهنية، الأمر الذي القى بظلاله على النسيج الاجتماعي والاقتصادي .حيث أن بعض مناطق العراق شهدت تحولات ديموغرافية ملحوظة .على سبيل المثال، شهدت كركوك تغييرات في هيكلها السكاني بنسبة تصل إلى (20) % في السنوات الأخيرة بسبب الصراع الطائفي والعرقي .وفي ديالى وصل معدل النزوح إلى (15) % في حين تجاوزت التغييرات في نينوى(10) % [6، ص 123]، مما يسلط الضوء على التحديات العديدة التي تواجه المجتمع والتخطيط الحضري.

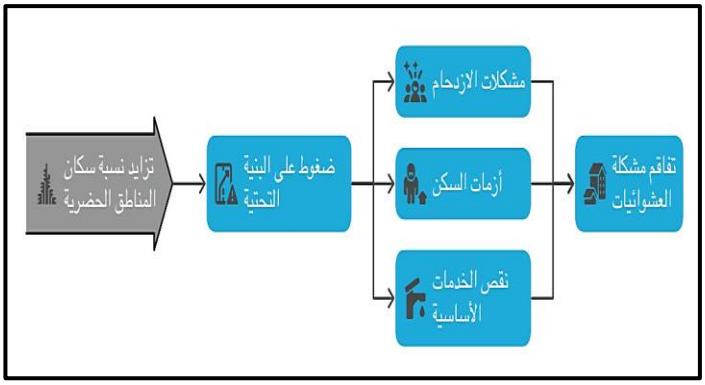
شكل(2) النزوح السكاني في العراق ما بين عامي(2003-2022)

المصدر: الباحث باستخدام موقع https://www.napkin.ai

4. أنماط الإقامة

يشهد العراق أيضاً تحولاً في أنماط الإقامة، حيث اشارت نتائج تعداد السكان الى تزايد نسبة سكان المناطق الحضرية لتصل إلى(70.1) % من إجمالي السكان، مقارنة بـ 68% في عام2010 على النقيض من الريف اذ بلغت (29.8) % هذه الهجرة من الريف إلى المدن تفرض ضغوطاً على البنية التحتية والخدمات في المدن الكبرى مثل بغداد والبصرة، حيث تعاني هذه المدن من مشكلات الازدحام وأزمات السكن ونقص الخدمات الأساسية . كما أنها تؤدي إلى تفاقم مشكلة العشوائيات. شكل(3).

شكل(3) تحديات المشهد الحضري



المصدر: الباحث باستخدام موقع https://www.napkin.ai

المبحث الثاني

استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط السكاني

في إطار التحول الديموغرافي، يعمل الذكاء الاصطناعي كأداة أساسية وكحليف لا غنى عنه لإحداث ثورة في مختلف القطاعات في العراق، اذ يمكن أن يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي في الادارة الديموغرافية إلى رفع مستوى تفسير البيانات، مما يمهد الطريق لاتخاذ قرارات مستنيرة وتخطيط استباقي يهدف إلى تعزيز التنمية المستدامة. اذ يؤدي هذا الابتكار دورًا مهمًا في تضخيم الكفاءة وتقليص النفقات والوقت والجهد، وبالتالي تمكين صانعي السياسات من صياغة استراتيجيات ديناميكية تتماشى مع متطلبات المجتمع المتطورة باستمرار. وهذه التدابير ضرورية لتحقيق توازن متناغم بين التوسع السكاني وتوافر الموارد، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى

تعزيز التقدم المستدام وتحسين مستويات معيشة السكان.

يتمثل دمج الذكاء الاصطناعي في الإدارة الديموغرافية عن طريق ما يعرف النمذجة التنبؤية، او ما يعرف بالإسقاط السكاني مما يسمح لصانعي السياسات بتوقع الاتجاهات والتحديات المستقبلية في ديناميكيات السكان. من التطبيقات المهمة للذكاء الاصطناعي في هذا المجال تقدير حجم السكان في المناطق التي يصعب الوصول إليها .على سبيل المثال، أظهرت دراسة أجرتها جامعة ستانفورد عام 2022 أن استخدام خوارزميات التعلم العميق لتحليل صور الأقمار الصناعية وبرمجيات (GIS) يمكن أن يقدم تقديرات دقيقة للكثافة السكانية وتوجيه جهود التخطيط الحضري بهامش خطأ لا يتجاوز (10)% ففي مصر، استخدمت هذه التقنيات للكشف عن المناطق العشوائية وتقدير حجم سكانها بدقة تفوق 90% [2 ، ص 98-115] وهو ما يمكن تطبيقه في العراق لمعالجة مشكلة العشوائيات

شكل(4) برنامجي (Spectrum)و(MORTPAK)

المصدر: الباحث [واجهة البرنامجين]

التي يقطنها حوالي 10% من السكان، فضلا عن ذلك من التطبيقات الهامة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي بناءا على المعطيات الديموغرافية في التعداد السكاني، هي برميجات (Spectrum) و(MORTPAK) والتي طورتها شعبة السكان التابع للأمم المتحدة والوكالة الامريكية الدولية للتنمية شكل(4). ويهدف عمل هذه البرامج الى عمل الاسقاطات السكانية المستقبلية، والاحتياجات والتوقعات المستقبلية لقطاعات التعليم والصحة والتحضر والزراعة، فضلا عن متطلبات تنظيم الاسرة والصحة الانجابية عبر فترات زمنية طويلة [13، ص1709]. فمن خلالها يمكن للجهات الحكومية تطوير استراتيجيات استباقية لإدارة هذه التغييرات، حيث يمكن أن يكون للتغيرات الديموغرافية آثار كبيرة على تخصيص الموارد والتخطيط الحضري.

فعلى هذا الأساس اشارت احدى الدراسات التي استخدمت تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل نماذج المتوسطات المتحركة المتكاملة الذاتية الانحدار (ARIMA) والشبكات العصبية المتكررة .(RNNs) ، في توقع بطالة الشباب في العراق حتى عام 2035 ، اذ كشفت التوقعات عن اتجاه تصاعدي في بطالة الشباب، ومن المتوقع ان يصل إلى (45.63)٪ بحلول عام 2035. بناءا على التحولات الديموغرافية في العراق، تؤكد هذه النتائج على فعالية النماذج المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في توفير تنبؤات موثوقة، فضلا ذلك، يتماشى التنبؤ الدقيق مع العديد من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، ولا سيما الهدف 8 (العمل اللائق والنمو الاقتصادي)، ويدعم الجهود المبذولة في الحد من الفقر والمواءمة التعليمية مع احتياجات سوق العمل. [6، ص6]. فمن خلال استخدام الشبكات العصبية المتكرره، تبين ان مستويات الفقر في العراق في ارتفاع مستمر للسنوات الخمس الأخيرة، قد يتجاوز عتبة (25)% فضلا عن معدلات البطالة، بالتزامن مع ارتفاع نسبة الفئة النشيطة بالمجتمع (15-64)سنة مما يضع الاحتمالات لمزيد من تدهور مستويات معيشة عدد كبير من السكان في العراق [8، ص 282].

تتيح تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) إمكانية تحليل المحتوى النصي من وسائل التواصل الاجتماعي. من خلال الاستفادة من المنصات القائمة على الذكاء الاصطناعي لجمع التعليقات وتحليلها، يمكن لصانعي السياسات فهم احتياجات وتطلعات المجموعات السكانية المتنوعة بشكل أفضل، وبالتالي تعزيز نهج أكثر شمولاً للتخطيط الحضري وتخصيص الموارد. لتعزيز المشاركة الجماعية لفهم أنماط الهجرة والنزوح .ففي تجربة مماثلة في لبنان، استطاعت هذه التقنيات رصد حركات النزوح بدقة تصل إلى (85)% مقارنة بالإحصاءات الرسمية ، امت مصفوفة تتبع النزوح (DTM) بإجراء تقييمات يومية لرصد تحركات السكان في البلاد، وذلك استجابةً لتزايد النزوح الناتج عن الأزمات المستمر، [14، بدون تاريخ] يمكن للعراق الاستفادة من هذه التجربة في تتبع النازحين داخلياً الذين يقدر عددهم بـ 1.2 مليون شخص

تشكّل أدوات الذكاء الاصطناعي حجرَ أساسٍ في تحليل الأنماط الديموغرافية المعقدة، لا سيما في سياق التحديات السكانية التي تواجهها العراق. فمن خلال توظيف نماذج تنبؤية متقدمة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) وتحليل الانحدار متعدد المتغيرات، يمكن تحديد الاحتياجات المستقبلية للبنية التحتية التعليمية بدقة عالية. على سبيل المثال، أظهرت دراسة أجراها البنك الدولي (2023) أن تطبيق خوارزميات التعلم الآلي على بيانات التعداد السكاني يُمكن أن يُقلّل هامش الخطأ في توقعات أعداد الطلاب بنسبة تصل إلى (22)% مقارنة بالطرق التقليدية[12، ص123]. هذا التوجه يعد حاسمًا في ضوء التقرير الصادر عن الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، الذي أشار إلى أن (60)% من المناطق الحضرية تعاني من اكتظاظٍ مدرسيٍّ يتجاوز طاقتها الاستيعابية بنسبة (35)%. [4، ص 26-28] وبالتالي، فإن تبني هذه التقنيات لا يقتصر على تحسين الكفاءة فحسب، بل يُسهم أيضًا في تحقيق التوازن بين الموارد المتاحة والمتطلبات التنموية، تماشيًا مع الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة (SDG 4) الخاص بالتعليم الجيد.

التحديات التقنية في تطبيق الذكاء الاصطناعي

تعد التحديات التقنية والفنية في تطبيق الذكاء الاصطناعي من العوامل الحاسمة التي تؤثر على فعالية تنفيذ الأنظمة الذكية، خاصة في سياق إدارة التحول الديموغرافي في العراق، ويمكن الإشارة الى ابرز هذه التحديات من خلال جدول (1)

جدول(1) التحديات امام تطبيق الذكاء الاصطناعي في العراق

المجال	التحدي	الوضع الحالي في العراق
البنية التحتية التكنولوجية	ضعف الإنترنت ومحدودية مراكز البيانات	الإنترنت غير مستقر، والمعدات المتقدمة نادرة في الجامعات والمؤسسات
الموارد البشرية	نقص الكفاءات والخبرات المتخصصة	قلة الخريجين في مجالات الذكاء الاصطناعي، وهجرة الكفاءات للخارج
الدعم الحكومي والتشريعات	غياب سياسات واستراتيجيات واضحة وضعف التمويل المالي	لا توجد رؤية حكومية متكاملة أو تشريعات تنظم الذكاء الاصطناعي
البيانات الرقمية	نقص البيانات المنظمة(قدرات الحوسبة) وصعوبة الوصول إليها	المؤسسات لا تملك قواعد بيانات مؤهلة أو لا تشاركها، والبيانات غير محدثة أو غير موثوقة
البيئة السياسية والاقتصادية	عدم الاستقرار والتمويل المحدود	الوضع الأمني والسياسي غير مستقر، والاستثمارات التقنية نادرة
الوعي المجتمعي	ضعف الفهم العام للذكاء الاصطناعي ومخاوف من تأثيره	المفهوم غير واضح لغالبية الناس، فلا يزال هناك نقص في الوعي بفوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي بين الطلاب، المعلمين، وصناع القرار حول فائدته وامكانيات استخدامه كوسائل مساعدة.

المصدر: الباحث بالاعتماد على : زين العابدين سعد محمد ورغد الشابندر ، نوادي الروبوت والذكاء الاصطناعي في العراق، مركز النهرين للدراسات الاستراتيجية، مقال منشور على شبكة الانترنيت: https://www.alnahrain.iq/post/1279

التجارب الدولية في استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة الديموغرافية

تتزايد استخدامات الذكاء الاصطناعي (AI) في مجالات متعددة، بما في ذلك الديموغرافيا، حيث يتم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات

السكانية وفهم الأنماط الديموغرافية بشكل أفضل. فيما يلي بعض التجارب الدولية البارزة في هذا المجال: -

1. في مجال التنبؤ السكاني

في الولايات المتحدة تستخدم الوكالات الحكومية مثل مكتب الإحصاء الأمريكي خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالاتجاهات الديموغرافية، مثل الهجرة الداخلية والتغيرات في معدلات المواليد والوفيات، بدقة أعلى من النماذج التقليدية. كذلك تُستخدم أدوات AI لتحليل أنماط الهجرة غير الشرعية وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تدخلات، وفي مجال الصحة العامة: مشاريع مثل Google Health و IBM Watson تستخدم بيانات ديموغرافية مع خوارزميات AI للتنبؤ بانتشار الأمراض أو تحديد الفئات الأكثر عرضة للمخاطر الصحية، وفي دول مثل فرنسا وألمانيا تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمعالجة بيانات التعداد بشكل أسرع، مع تقليل الأخطاء البشرية,وضرورة شفافية خوارزميات AI وتجنب التحيز في البيانات الديموغرافية [23 ، ص10].

2. الديناميات الديموغرافية والذكاء الاصطناعي

اعتمدت الصين أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة من الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي لرصد تحركات السكان وتأثير سياسات تنظيم النسل مثل سياسة الطفلين، وفي مجال **الشيخوخة السكانية** :طورت الصين نماذج تنبؤية لتقييم تأثير الشيخوخة السريعة على الاقتصاد والضمان الاجتماعي، باستخدام بيانات من التعدادات السكانية والسجلات الصحية [21، 2024].

3. في مجال الرعاية الصحية

على الصعيد الدولي، تُظهر التجارب أن التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الصحية أدى إلى تحسين جودة الرعاية، وزيادة فعالية إدارة الحالات الطبية الحرجة. فقد تبنت مؤسسات مثل IBM Watson Health وأنظمة مشابهة في أمريكا وأوروبا تقنيات الذكاء الاصطناعي حيث تُستخدم خوارزميات متطورة في تشخيص الأمراض من خلال تحليل فحوصات الأشعة والرنين المغناطيسي، ما يسمح بكشف الأمراض مبكرًا وبكفاءة عالية لتوفير توصيات علاجية دقيقة بناءً على تحليل سجلات المرضى وصور الرنين المغناطيسي، مما رسخ فكرة الرعاية الصحية المُدعّمة بالتكنولوجيا. ولتسليط الضوء بشكل ادق، يمكن الإشارة الى جدول(2) والذي يمثل خلاصة تحليلية وتجارب دولية في استخدام الذكاء الاصطناعي في السياسات الديموغرافية، ومدى قابلتها على التطبيق في العراق .

جدول(2) مقارنة بين دول استخدمت الذكاء الاصطناعي في إدارة التحول الديموغرافي

الدولة	التقنيات	المجالات	النتائج	مدى قابلية

	المستخدمة	السكانية المستهدفة	المحققة	التطبيق في العراق
الامارات	AI + Big Data + GIS	الإسكان، الهجرة، التخطيط العمراني، التعليم	تطوير المدن الذكية (مثل مدينة دبي الذكية) وادماج AI في المناهج الدراسية	(ممكن) – وجود تشابه في تحديات التوسع الحضري
السعودية	+ARIMA Python SDAIA	توزيع الخدمات والموارد	نظام متكامل يعتمد AI في توجيه السياسات السكانية	(ممكن)بعد اجراء التعداد السكاني
الاردن	--	توزيع الموارد والخدمات العامة	دمج AI في التخطيط العمراني وتحليل بيانات السكان الأصليين والمهاجرين	(ممكن)بعد اجراء التعداد في تطبيقه على النازحين
الهند	Machine Learning + Data Mining	تنظيم الولادات، التوزيع السكاني	تقليل الكثافة السكانية في بعض المدن	متوسط – مع اختلاف البنية السكانية
كوريا الجنوبية	Predictive AI Models	شيخوخة السكان، العمالة، الصحة	تحسين إدارة الشيخوخة والتقاعد	(ممكن) خصوصاً للعناية بالشيخوخة في العراق
الصين	AI Surveillance + Real-time Stats	التعداد، الصحة، البطالة	قرارات حكومية فورية ودقيقة(خفض الانجاب)	(ممكن) في ظل النمو السكاني(الشباب)
المانيا	AI Demographic Simulators	الهجرة واللجوء، نمو السكان	تحسين تخطيط المدن وتوزيع اللاجئين	(ممكن) في ظل الزحف الحضري ومواجهة العشوائيات

المصدر: الباحث اعتمادا على:

1. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) *World Population Prospects 2024: Methodology of the United Nations.*

العمل، لا سيما مع توقعات البنك الدولي عام 2025 بارتفاع الطلب على الوظائف المرتبطة بالذكاء الاصطناعي بنسبة 34% بحلول عام 2030 [26 ، P.5].

2. تحسين البنية التحتية الرقمية

يُشكّل تعزيز البنية التحتية الرقمية ركيزةً أساسيةً لضمان فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياق العراقي. يتطلب ذلك تطوير أنظمة متقدمة لجمع البيانات الديموغرافية عبر إنشاء مراكز وطنية مُتخصصة في إدارة البيانات الضخمة (Big Data Management)، مدعومةً بتقنيات مثل Hadoop وApache Spark لمعالجة المعلومات في الوقت الفعلي، وتبني تقنيات الاستشعار عن بُعد (Remote Sensing) وتحليل الصور الجوية عبر الأقمار الصناعية، كما فعلت الأردن في مشروع "الذكاء الاصطناعي للتخطيط الحضري، حيث ساهمت هذه الأدوات في رفع دقة البيانات السكانية إلى (92)% [29، P.109].

3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني وإعادة توطين النازحين

يُعتبر التخطيط العمراني المدعوم بالذكاء الاصطناعي حلاً استراتيجيًا لمعالجة تداعيات النزوح الداخلي الذي يعاني منه العراق منذ عام 2003. من خلال محاكاة تجربة "المدن الذكية" في الإمارات العربية المتحدة، وقد أظهرت دراسة أجرتها منظمة الهجرة الدولية عام 2023 انه استخدام خوارزميات التخطيط الحضري(مثل UrbanSim) لتحديد المناطق الأكثر ملاءمة لإعادة توطين النازحين، بناءً على تحليل العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية. كما هو الحال في استخدام نماذج التعلم العميق (Deep Learning) في تحليل بيانات النزوح ساهم في تخفيض تكاليف الإسكان بنسبة 18% في محافظة نينوى [20, p. 5]. كما يُسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين توزيع الخدمات الأساسية (كالمستشفيات والمدارس) عبر تطبيقات Location Intelligence، مما يعزز العدالة الاجتماعية وفقًا لمؤشرات التنمية البشرية (HDI).

أولا: الاستنتاجات

من خلال مجريات البحث يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات وعلى النحو الاتي

1. بلغ عدد سكان العراق حوالي 46 مليون نسمة في عام 2024، مع معدل نمو سنوي مرتفع (2.3%) مقارنة بعام 1997، حيث كان العدد حوالي 19 مليون نسمة.

2. تشكل الفئة العمرية (15-64 سنة) 60.4% من السكان، مما يفرض ضغوطًا على قطاعي التعليم والصحة، بينما تصل نسبة كبار السن (65 فما فوق) إلى 3.6% فقط.

3. أدت النزاعات إلى نزوح 6 ملايين عراقي داخليًا منذ 2003، ولا يزال 1.2

[PDF] Available at: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2024/Jul/undesa_pd_2024_wpp2024_methodology-report.pdf [Accessed 7 May 2025].

2. World Bank *Developing AI for Development.* [Online] Available at:2024 https://accountability.worldbank.org/en/news/2024/Developing-AI-for-development [Accessed 7 May 2025].

3. OECD *Artificial Intelligence - OECD.* [Online] Available at: https://www.oecd.org/en/topics/policy-issues/artificial-intelligence.html [Accessed 7 May 2025].

4. ScienceDirect *Algorithmic Urban Planning for Smart and Sustainable Development.* [Online] Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670723001737 [Accessed 7 May 2025].

5. OECD.AI *OECD's Live Repository of AI Strategies & Policies.* [Online] Available at: https://oecd.ai/en/dashboards/overview [Accessed 7 May 2025

6. مبادرات الذكاء الاصطناعي في الدول العربية: تسخير قوة التكنولوجيا لخلق مستقبل أفضل مقال منشور على شبكة الانترنيت https://www.ghorfa.de/ar/

استراتيجيات إدارة التحول الديموغرافي في العراق

نستنتج مما سبق ان العراق لديه فرصة كبيرة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في إدارة التحولات الديموغرافية عبر عدة استراتيجيات يمكن تلخيصها على النحو الاتي:

1. وضع استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي

تُمثّل صياغة استراتيجية وطنية مُتكاملة للذكاء الاصطناعي أولويةً استباقيةً لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية، حيث أطلقت الحكومة العراقية مؤخرًا مبادرةً لتعزيز الابتكار التكنولوجي تماشيًا مع أهداف التنمية المستدامة (SDGs). وفقًا لتقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2023.UNDP)، يُعتبر دمج الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية - عبر إدراج مناهج تعليمية رقمية في مراحل التعليم الأساسي والجامعي - آليةً حاسمةً لإعداد كوادر بشرية قادرة على قيادة التحول الرقمي (UNICEF، 2025). وتشير البيانات الصادرة عن وزارة التخطيط العراقية عام (2022) إلى أن 55% من خريجي الجامعات يفتقرون للمهارات الرقمية الأساسية، مما يستدعي تبني نموذج تعليمي هجين (Hybrid Learning) يعتمد على منصات مثل Coursera وedX لتزويد الطلاب بالمعرفة التقنية اللازمة. هذا التوجه يُسهم في سد الفجوة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق

مليون نازحًا حتى 2022، بالإضافة إلى لجوء 1.5–2 مليون إلى الخارج، مما أثر على التركيبة الاجتماعية والاقتصادية.

4. الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة استراتيجية للعراق لمواجهة التحديات الناجمة عن التحول الديموغرافي، لاسيما في ما يتعلق بتوفير الخدمات الأساسية، مثل التعليم، والرعاية الصحية، والحماية الاجتماعية.

5. هناك ضعف واضح في البنية التحتية الرقمية في العراق، ما يحد من إمكانية تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل واسع في القطاعات العامة والخاصة.

6. غياب الرؤية الوطنية المتكاملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة القضايا السكانية يضعف من قدرة الدولة على التنبؤ بالتغيرات الديموغرافية والتعامل معها بفعالية.

7. أظهرت الدراسة أن الفجوة المعرفية والتقنية بين الأجيال تُعد من العقبات الرئيسية أمام تبني التكنولوجيا، الأمر الذي يتطلب تدخلات تعليمية وتدريبية شاملة.

ثانيا: التوصيات

1. صياغة استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي ترتبط بشكل مباشر بسياسات إدارة السكان والتنمية المستدامة.

2. تعزيز البنية التحتية الرقمية والتعليمية من خلال استثمارات في شبكات الإنترنت، ومراكز البيانات، والتعليم التقني والمهني المرتبط بالذكاء الاصطناعي.

3. إنشاء قاعدة بيانات سكانية موحدة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين قدرة الدولة على التنبؤ بالتغيرات الديموغرافية ووضع الخطط المناسبة.

4. دمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية على مختلف المستويات، خصوصًا في مراحل التعليم العالي، لتقليص الفجوة المعرفية والتقنية.

5. تحفيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتطوير حلول مبتكرة قائمة على الذكاء الاصطناعي تُستخدم في خدمات الصحة، والتعليم، والضمان الاجتماعي.

6. إطلاق مبادرات تدريبية موجهة للفئات الشابة للاستفادة من طاقاتهم في قيادة التحول التكنولوجي وتعزيز مشاركتهم في سوق العمل الرقمي.

7. إدماج الذكاء الاصطناعي في نظم الحوكمة لتعزيز الشفافية، وتحسين الأداء الحكومي، وضمان توزيع أكثر عدلاً للموارد.

المصادر والمراجع

أولا: المصادر العربية

1. ابو النصر، مدحت محمد، الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، 2020

2. البدو، امل محمد عبدالله، تكنولوجيا المعلومات ودورها في التنمية المستدامة من وجهة نظر الهيئة التدريسية في مدارس عمان (المجلد 2)، عمان: مجلة البديل الاقتصادي2020،

3. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، التقرير الاحصائي لاهداف التنمية المستدامة2022، العراق، بغداد: قسم احصاءات التنمية البشرية، 2022،

4. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، إحصاءات الاتصالات والبريد لسنة 2023، بغداد، 2023

5. جمهورية العراق، وزارة الهجرة والمهجرين، المسح الوطني للنازحين في العراق، بغداد، 2023

6. حسون، مريم، التنبؤ بالتغيرات المكانية والزمانية في ملاجئ النازحين العراقيين، (جامعة صلاح الدين، المحرر) مجلة زانكو للعلوم الصرفة والتطبيقية، 2023

7. حسين، علاء عبد الخالق، الذكاء الاصطناعي مفاهيم وتقنيات، بغداد: دار السرد للطباعة والنشر، 2024

8. حسين، محمد مصطفى، نعمه عبدالله الفخري، اعتماد تقنية الشبكات العصبية في تحديد مستوى الفقر في العراق للسنوات الخمس الاخيرة: دراسة مقارنة (المجلد 5)، الموصل: مجلة الشرق الاوسط للعلوم الانسانية والثقافية، 2022

9. الخريف، رشود ، معجم المصطلحات السكانية والتنموية، المملكة العربية السعودية: مؤسسة الملك خالد الخيرية، 2010

10. الزوكة، محمد حسين، التخطيط الإقليمي وأبعاده الجغرافية، دار المعرفة الجغرافية، القاهرة، 1991.

11. عبد الخالق، عبير عبد، التنمية البشرية واثرها على تحقيق التنمية المستدامة (المجلد 1)، القاهرة: الدار الجامعية، 2014

12. عبد السلام ، اماني محمد شريف ، هناء فرغلي علي محمود، المواطنة البيئية العالمية لدى طلاب الجامعة على ضوء الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر2050م دراسة ميدانية بجامعة أسيوط (المجلد مج39)، مصر، اسيوط: مجلة كلية التربية (جامعة اسيوط) 2023،

13. عليوي، حيدر حسين، افاق النمو السكاني في العراق باستخدام برنامج الطيف الديموغرافي) (Spectrum)الإصدار) 4(العراق: مجلة اوروك للعلوم الانسانية، 2024

14. اللجنة الوطنية للسياسات السكانية في العراق، اتجاهات الانجاب وتنظيم الاسرة في العراق(التحديات والتدخلات)، العراق: صندوق الامم المتحدة للسكان(مكتب العراق)، 2022،

15. المصيفير، عدي احمد عبيد الله، الهندسة الجيوماتيكية واهميتها في تعزيز البنية التحتية للمدن الذكية في البلديات، الاردن: مجلة العلوم

الانسانية والطبيعية، 2024

16. السروجي، طلعت مطفى، التنمية الاجتماعية، القاهرة: جامعة حلوان 2001،

ثانيا: المصادر الاجنبية

17. Algorithmic Urban Planning for Smart and Sustainable Development. [Online] Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670723001737 [Accessed 7 May 2025].OECD.AI

18. Artificial Intelligence - OECD. [Online] Available at: https://www.oecd.org/en/topics/policy-issues/artificial-intelligence.html [Accessed 7 May 2025].ScienceDirect

19. Developing AI for Development. [Online] Available at:2024 https://accountability.worldbank.org/en/news/2024/Developing-AI-for-development [Accessed 7 May 2025].OECD

20. International Organization for Migration . *Iraqi Cities: Problems and Potentials* .NEO YORK: International Organization for Migration2023.

21. Kavitha Palaniappan .*Global Regulatory Frameworks for the Use of ArtificialIntelligence (AI) in the Healthcare Services Sector* .(12) Singapore: journa healthcare.2024

22. Marwan Abdul Hameed Ashour, Rabab Alayham Abbas Helmi. Predicting the Youth Unemployment Rate in Iraq Until 2035 Using Artificial Intelligence.

23. Mohamed El Louadi . *Demographic Dynamics and Artificial Intelligence: Challenges andOpportunities in Europe and Africa for .2050* Tunis: University of Tunis.2024.

24. OECD's Live Repository of AI Strategies & Policies. [Online] Available at:https://oecd.ai/en/dashboards/overview [Accessed 7 May 2025

25. Rabab Alayham Abbas Helmi Marwan Abdul Hameed Ashour .*Predicting the Youth Unemployment Rate in Iraq Until 2035Using Artificial Intelligence*2023 .

26. Saadia Zahidi .*The Future of Jobs Report 2025*World Economic Forum2025. نيويورك:

27. UNICEF ..*Around %60of youth in Iraq lack digital skills needed for employment and social inclusion, new report says. Retrieved from* . https://www.unicef.org/iraq/press-releases/around-60-youth-iraq-lack-digital-skills-needed-employment-and-social-inclusion-new2025.

28. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA)

29. United Nations Development Programme . *People and possibilities in the age of AI* .New York: United Nations Development Programme.2025

30. World Population Prospects . Methodology of the United Nations. [PDF] Available at: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2024/Jul/undesa_pd_2024_wpp2024_methodology-report.pdf [Accessed 7 May 2025].World Bank2024.

مو اقع الانترنيت

31. مبادرات الذكاء الاصطناعي في الدول العربية: تسخير قوة التكنولوجيا لخلق مستقبل أفضل مقال منشور على شبكة الانترنيت https://www.ghorfa.de/ar/

32. زين العابدين سعد محمد ورغد الشابندر ، نوادي الروبوت والذكاء الاصطناعي في العراق، مركز النهرين للدراسات الاستراتيجية، مقال منشور على شبكة الانترنيت: https://www.alnahrain.iq/post/1279