

تأثير الذكاء الاصطناعي على أنظمة انترنت الأشياء (IOT): دراسة تحليلية لتكامل
التقنيات الحديثة في المدن الذكية

The Impact of Artificial Intelligence on Internet of (IOT) Systems:
An Analytical Study of the Integration of Modern Technologies in
Smart Cities

إعداد الطالبة/ منى محمد عبد الوهاب

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

مقدمة:

يشهد العالم تحول رقمي غير مسبوق في استخدام التكنولوجيا لتحسين حياة الانسان في شتى المجالات التعليمية والطبية والصناعية وتحسين الخدمات المختلفة مثل المرور والطاقة والامن.

وأصبحت التكنولوجيا جزءا أساسيا من حياتنا اليومية ومن أبرز التقنيات التي كان لها دور كبير في التغير هي انترنت الأشياء (IOT) يشير هذا المصطلح الى إمكانية ربط الأجهزة والأدوات المختلفة مع بعضها البعض مما يسمح لها بالتواصل وتبادل البيانات دون تدخل بشري مباشر.

تعمل هذه التقنية على تحويل الأجهزة العادية الى أجهزة ذكية يمكنها جمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات ويمكن ان تساعد أيضا في تحسين المدن الذكية من خلال التحكم بإشارات المرور وإضاءة الشوارع والتحكم أيضا بالمنزل الذكية من خلال التحكم بأجهزة التكييف والإضاءة وجرس الإنذار مما يساهم في زيادة الكفاءة وتوفير الوقت والجهد.

ومن اهم الابتكارات وأكثرها تأثيرا في عصرنا الحالي هو الذكاء الاصطناعي (AI) يشير هذا المصطلح الى قدرة الأجهزة على محاكاة التفكير البشري واتخاذ قرارات بناء على بيانات ومعطيات. ويعتمد هذا المجال على تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning) ومعالجة البيانات الضخمة مما يسمح للأنظمة الذكية بالتعلم والتكيف دون الحاجة الى التدخل البشري.

ماهي المدن الذكية؟ هي المناطق الحضرية التي تستخدم التكنولوجيا والبيانات لتحسين الكفاءة والاستدامة وجودة الحياة العامة لسكانها، وتستند المدن الذكية إلى استخدام مجموعة من التقنيات المترابطة مثل الإنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) وتحليل البيانات وشبكات الاتصالات.

يعمل الذكاء الاصطناعي على تحويل العالم من حولنا بسرعة. وأصبح تأثيره محسوسًا في جميع القطاعات، بما في ذلك بناء المدن الذكية التي تعد مستقبل أكثر استدامة وكفاءة. تبرز المدن الذكية باعتبارها مستقبل التوسع الحضري. ويلعب الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تحويلها إلى حقيقة واقعة.

ومع تزايد اعداد السكان والتطور المتسارع في التكنولوجيا أصبح من الضروري تبني تقنيات متقدمة والدمج بينها لان انترنت الأشياء يقدم الربط بين الأجهزة والذكاء الاصطناعي يسمح لهذه الأجهزة بالتكيف.

وفي هذا البحث سنناقش كيف يمكن لتكامل هذه التقنيات ان يحسن من كفاءة الخدمات الحضرية ويعزز الاستدامة ويحسن من جودة حياة المواطنين.

Introduction

The world is witnessing an unprecedented digital transformation in the use of technology to improve human life across various fields, including education, healthcare, industry, and the enhancement of different services such as traffic management, energy, and security.

Technology has become an essential part of our daily lives, and one of the most impactful technologies driving this change is the **Internet of Things (IoT)**. This term refers to the ability to connect various devices and tools, allowing them to communicate and exchange data without direct human intervention.

This technology enables the transformation of ordinary devices into **smart devices** capable of **collecting data, analysing it, and making decisions**. It also plays a significant role in improving **smart cities** by managing **traffic signals, street lighting, and smart homes**, allowing users to control **air conditioning, lighting, and security alarms**, which enhances efficiency and saves time and effort.

One of the most **innovative and influential** technologies in our era is **Artificial Intelligence (AI)**. This term refers to the ability of machines to **simulate human thinking and make decisions** based on data and inputs. AI relies on technologies such as **Machine Learning (ML)** and **Big Data Processing**, allowing **intelligent systems to learn and adapt without the need for human intervention**.

What Are Smart Cities?

Smart cities are **urban areas that utilize technology and data to enhance efficiency, sustainability, and overall quality of life** for their residents. These cities rely on a combination of interconnected technologies such as **IoT, AI, data analytics, and communication networks**.

AI is rapidly transforming the world around us, with its impact being felt across all sectors, including the development of **smart cities**, which are shaping the future of **sustainable and efficient urban living**.

Smart cities represent the future of urban expansion, and **AI plays a pivotal role in making them a reality**. With the increasing population and the rapid advancement of technology, adopting **advanced technologies and integrating them** has become essential. IoT enables **device connectivity**, while **AI allows these devices to adapt and make intelligent decisions**.

In this research, we will discuss **how the integration of these technologies can enhance urban service efficiency, promote sustainability, and improve the quality of life for citizens**.

مشكلة الدراسة:

مع التطور السريع في التكنولوجيا وزيادة التوسع العمراني والنمو السكاني أصبحت المدن تواجه تحديات كبيرة تتعلق بكفاءة إدارة الموارد وتقليل التأثير البيئي وتحسين الخدمات العامة أصبح من الضروري البحث عن حلول مبتكرة لتسهيل الحياة وإدارة المدن بطريقة ذكية لجعلها أكثر كفاءة والاستفادة من كافة مواردها وتقليل الهدر.

انترنت الأشياء (IOT) هو أحد الحلول التي تساهم في تحقيق ذلك. ولكن مع البيانات الضخمة التي تنتجها كل يوم كان لابد من دمج الذكاء الاصطناعي (AI) من أجل اتخاذ قرارات ذكية في الوقت الفعلي. مما يساعد في تحسين الخدمات مثل النقل والطاقة والأمن ومن تقليل الحوادث.

على الرغم من الفوائد الكبيرة لهذا التكامل إلا أن هناك تحديات تعيق تطبيقه، مشاكل متعلقة بالأمن السيبراني، التكلفة المادية العالية، إدارة البيانات الضخمة ونقص الخبرات، وعدم جاهزية البنية التحتية.

لذلك تكمن مشكلة الدراسة في تحليل تأثير التقنيات الذكية على أنظمة انترنت الأشياء (IOT) في المدن الحديثة ودراسة كيفية تحسين تكامل هذه التقنيات لتحقيق كفاءة واستدامة.

أهمية الدراسة:

تعتمد جميع المدن على انترنت الأشياء (IOT) لتوفير شبكة مترابطة تجمع كميات هائلة من البيانات ولكن هذه البيانات تحتاج إلى تقنيات متطورة وهنا جاءت فكرة دمج انترنت الأشياء (IOT) مع الذكاء الاصطناعي (AI) بسبب قدرته على معالجة البيانات الضخمة واتخاذ قرارات تلقائية بشكل أسرع وأكثر دقة مثل التحكم بإشارات المرور لتقليل الازدحام وإدارة الطاقة لتقليل الاستهلاك وتوفير الكهرباء.

- توفير الوقت والموارد: من خلال الاستخدام الأمثل للتقنيات التي ستساهم في حل جزء كبير من المشكلات منها الاستخدام الأمثل لإضاءة الشوارع وإشارات المرور التي تتنبأ بكثافة السيارات مما يقلل الازدحام
- تحسين جودة الحياة: من خلال توفير أنظمة وتقنيات تسهل الحياة اليومية مثل التحكم بالأجهزة المنزلية التكيف الإضاءة التدفئة.
- زيادة الكفاءة الإنتاجية: عن طريق تحسين إدارة المصانع لتقليل الهدر والتلوث والإدارة الزراعية لتحسين الزراعة والمنشآت الصحية لتحسين أنظمتها وامتة عملياتها وتقليل الحاجة إلى التدخل البشري
- تحليل البيانات الضخمة: باستخدام التعلم الآلي (Machine Learning) من أجل الحصول على معلومات أكثر دقة وبوقت أسرع.
- اتخاذ قرارات ذكية في الوقت الفعلي: بناء على معطيات وبيانات تفيد تفيد في مجالات مثل الطب والاعمال والأمن.
- تسهيل التنقل والمواصلات: تقنيات وأنظمة النقل الذكية تقلل الازدحام وتحسن كفاءة وسائل النقل
- زيادة الأمن والسلامة: أنظمة المراقبة والاستجابة السريعة توفر حماية أفضل للمواطنين.

الأهمية العلمية:

تساهم هذه الدراسة في توضيح الأثر الإيجابي بين تكامل التقنيات الذكية مع أنظمة إنترنت الأشياء (IOT) في المدن الذكية وتقديم حلول علمية تفيد في تحسين إدارة المدن من حيث الكفاءة والأمان.

وتسليط الضوء على التحديات التقنية والإدارية والمالية التي تواجه هذا التكامل مما يفتح المجال أمام دراسات مستقبلية لتطوير حلول أكثر فعالية وفهم كيفية استخدام البيانات الضخمة في تحسين الخدمات.

الأهمية العملية والتطبيقية:

تساعد هذه الدراسة في تبني استراتيجيات قائمة على البيانات لتعزيز من كفاءة الأنظمة وإدارة المدن وتقديم حلول لتحسين استغلال التقنيات الذكية مما يساهم في تقليل الهدر والاحتباس الحراري وتحسين جودة الحياة. تطوير هذه التقنيات يساهم في حماية البيانات ويعزز من دور الأمن السيبراني. تقديم توصيات عملية لتقليل التكلفة وزيادة الدخل.

الأهمية الاقتصادية والاجتماعية:

تساهم في تحسين اقتصاد الدولة مما يقلل من التكاليف التشغيلية وتوفير في الطاقة وتساعد الاستدامة البيئية من خلال التقليل من الانبعاثات الكربونية وتحسين جودة الحياة من خلال توفير بيئة أكثر تنظيماً وأماناً وراحة وتوفير فرص عمل جديدة في مجال تحليل البيانات وتطوير الأنظمة.

الأهمية المستقبلية:

وضع رؤية مستقبلية لتطور المدن الذكية بالذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IOT) واستكشاف اتجاهات حديثة في الأنظمة والتقنيات ودعم الأبحاث المتعلقة بها في مختلف المجالات مثل الصحة والتعليم والأمن العام. هذه الدراسة ليست فقط لدمج التقنيات بل هي خارطة لطريق المستقبل.

اهداف الدراسة:

- إبراز دور التقنيات والأنظمة الذكية في تطوير إنترنت الأشياء (IOT) داخل المدن الحديثة وتحسين ادائه والاستجابة في الوقت الفعلي وكيفية الاستفادة منه بأكبر قدر ممكن.
- تسليط الضوء على التحديات والصعوبات والعقبات التي تواجه تكامل التقنيات مثل الأمان والهكر والتكاليف المرتفعة للبنية التحتية وإدارة البيانات الضخمة باحترافيه ونقص الخبرات.
- تحليل بيانات إنترنت الأشياء (IOT) مثل إدارة المرور والتحكم في استهلاك الطاقة وإدارة المخالفات وامتة العمليات.
- اقتراح حلول عملية ومبتكرة لتحسين البنية التحتية باستخدام أنظمة ذكية

- تقديم توصيات حول كيفية استخدام التكنولوجيا بشكل أخلاقي والفائدة التي ستعود على المدن بشكل فعال ومستدام.

الاهداف الرئيسية:

تحسين جودة الحياة في المدن الذكية واستخدام تقنيات متطورة والدمج بين هذه التقنيات ودراسة مدى فاعليتها في تحسين الخدمات الحضرية وكيفية تحقيق تكامل فعال بينها لتعزيز الاستدامة وكفاءة استخدام الموارد وتبسيط الضوء على العقبات والتحديات التي تواجه هذه التقنيات واقتراح استراتيجيات وحلول وتوصيات لتحسين كفاءة المدن.

الأهداف الفرعية:

استكشاف تقنيات الذكاء في نظام انترنت الأشياء (IOT) وتحليلها لتحسين جودة الخدمات العامة وتقييم الحلول الحالية المستخدمة وتأثيرها على المدن الذكية ودراسة مدى كفاءتها وتأثيرها على الاستدامة واقتراح حلول استراتيجية لمعالجة التحديات التي تعيق التطبيق.

تساؤلات الدراسة

التساؤلات الرئيسية:

- كيف سيؤثر تكامل التقنيات مع أنظمة انترنت الأشياء (IOT) على تحسين كفاءة المدن وماهي التحديات والتوصيات المقترحة لهذا التكامل؟
- ماهي التحديات التي تعيق تطبيق انترنت الأشياء في المدن الذكية وكيف يمكن التغلب عليها؟
- ما مدى تأثير استخدام التقنيات الذكية على تحسين استدامة المدن؟
- كيف يمكن تحسين الأمان والخصوصية في أنظمة انترنت الأشياء داخل المدن الذكية؟
- ماهي أفضل الاستراتيجيات لتنفيذ التكامل الفعال بين التقنيات الذكية وانترنت الأشياء في المدن الذكية؟

التساؤلات الفرعية:

- كيف يمكن لأنترنت الأشياء (IOT) ان يحسن من جودة الخدمات العامة مثل النقل والطاقة والامن؟
- ماهي أبرز التطبيقات المستخدمة في التقنيات الذكية داخل المدن الذكية؟
- ماهي التحديات التي تعيق تطبيق التكامل انترنت الأشياء مع الذكاء الاصطناعي؟
- ما مدى فاعلية التوصيات والحلول المستخدمة لتحسين تكامل أنظمة انترنت الأشياء؟
- كيف يمكن استخدام التعلم الآلي (Machin Learning) مع البيانات الضخمة واتخاذ قرارات أفضل وأسرع؟
- ماهي التوصيات التي يمكن تقديمها لتطوير المدن الذكية باستخدام الدمج بين انترنت الأشياء (IOT) والذكاء الاصطناعي (AI)؟

فروض الدراسة:

تؤثر هذه الدراسة بشكل إيجابي على تكامل التقنيات الذكية مع أنظمة إنترنت الأشياء (IOT) لتحسين كفاءة المدن واستدامتها وأمانها وإدارة الخدمات العامة بشكل فعال وتحدي الصعاب ومواجهة التحديات.

الفرضية الرئيسية:

ان تحليل البيانات الضخمة بتقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) سيؤدي الى اتخاذ قرارات اكثر دقة وسرعة وفي الوقت الفعلي للمشكلة وسيقدم حلول مبتكرة بناء على البيانات والمعطيات وسيؤثر بشكل إيجابي على تحسين كفاءة المدن الذكية وتقديم خدمات حضرية منها تقليل الازدحام وتحسين استهلاك الوقود وإدارة الطاقة والمياه واتخاذ قرارات تقلل الهدر ويساعد أيضا تحليل البيات بالكشف عن الأنشطة غير الطبيعية والعمليات اللاأخلاقية والهجمات الالكترونية ويساعد في زيادة مستوى الأمان عن طريق تطبيق أنظمة مراقبة ذكية قادرة على التنبؤ بالمخاطر ولكن هذا الدمج بين التقنيات يواجه تحديات مما يستلزم تطوير الأنظمة وإيجاد حلول فعالة لمعالجة التحديات .

الفرضية الفرعية:

تساهم هذه التقنيات في تحسين أداء الأنظمة في إنترنت الأشياء بالمدن الذكية من خلال تحليل البيانات واتخاذ القرارات ويمكن تطوير سياسات وتشريعات واضحة يمكن ان تسهم في حماية الخصوصية وامن المعلومات ان عمل التقنيات الحديثة والاعتماد على الذكاء الرقمي والبيانات الضخمة ممكن ان يسهم في تحسين كفاءة التخطيط ويعتمد نجاح المدن الذكية على وجود استراتيجيات امنية قوية تقلل من خطر الهجمات السيبرانية والاختراقات الأمنية والتركيز على تحسين هذا الدمج لمواجهة التحديات وتحقيق الاستدامة بشكل أكثر كفاءة

الدراسات السابقة:

الدراسة الأولى:

دور تحليلات البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء: دراسة تحليلية مقارنة:

المؤلف: قناوي و يارة ماهر محمد

تم النشر في المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات في يونيو 2020

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة التعرف على علاقة تحليلات البيانات الضخمة بإنترنت الأشياء، وفوائد تحليلات البيانات الضخمة مع إنترنت الأشياء، وعرض أشهر منصات تحليلات البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء مثل ، ودراسة المتطلبات الرئيسية لمعالجة تحليلات البيانات الضخمة في Hadoop, Kaa, MAPR, منصات بيئة إنترنت الأشياء، واعتمدت الدراسة على المنهج المقارن وتوصلت إلى عدة نتائج أهمها: يعد الأمان %والخصوصية من المشكلات الرئيسية التي تواجه إنترنت الأشياء مع البيانات الضخمة بنسبة 97,2

The study Aimed to Identify in a Relation Ship big data analytics in IOT applications benefits big data in internet of things , and Show the most popular platforms to big data and IOT such as: Kaa, Hadoop, MAPR, and study the requirements of big data analytics in IOT finally show challenges facing big data in IOT the study was approved on the comparative method and reached several results the most important of them , the main problems that you face big data in IOT security and privacy 97%

مشكلة الدراسة: تتمثل المشكلة الأساسية في أن الأنظمة التقليدية لمعالجة البيانات تواجه صعوبات في التعامل مع الحجم الضخم والتنوع الكبير في البيانات مما يعيق سرعة التحليل واتخاذ القرارات بالوقت الفعلي لا

نتائج الدراسة: إن الأساليب الحديثة في الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي والحوسبة السحابية والذكاء الرقمي تتفوق على الأساليب التقليدية.

التحديات الرئيسية تشمل الأمن السيبراني والتكلفة العالية وتعقيد البيانات.

تطوير تقنيات تحليل البيانات في إنترنت الأشياء سيساهم في تحقيق مدن ذكية أكثر استدامة.

التوصيات: استخدام تقنيات الذكاء الرقمي في تحليل البيانات لتحسين سرعة الاستجابة ودقة المعلومات

تعزيز تقنيات الحوسبة الطرفية لتقليل الضغط على مراكز البيانات

تطوير سياسة أمن سيبراني قوية

الدراسة الثانية:

جرائم الاعتداء على الأمن القومي السيبراني للبنى التحتية للمدن الذكية: التحديات القانونية والتقنية واستراتيجية المواجهة

للباحث: الدكتور عماد الدين محمد كامل عبد الحميد

ملخص الدراسة: إن المدن الذكية أصبحت هدفا للهجمات السيبرانية نظرا لاعتمادها على التكنولوجيا المتصلة بالإنترنت وتهدف الدراسة إلى تحليل المخاطر التي تهدد البنى التحتية للمدن الذكية واستعراض الاستراتيجيات لمواجهة هذه الهجمات.

نتائج الدراسة:

إن المدن الذكية أكثر عرضة للهجمات السريانية بسبب إنترنت الأشياء

غياب القوانين الموحدة لحماية البنية التحتية الرقمية يجعل من الصعب التصدي لهذه الهجمات

الهجمات السيبرانية أصبحت أداة حرب إلكترونية بين الدول

أهمية استخدام تقنيات البلوك تشين في تعزيز أمن أنظمة المدن الذكية وتقليل مخاطر الاختراق

التوصيات: تعزيز مجال التعاون الدولي وإنشاء مراكز وطنية للأمن السيبراني وتدريب الكوادر المتخصصة وزيادة الوعي بأهمية حماية البيانات

الدراسة الثالثة:

The use of IOT Technology in Smart Cities and Smart Villages: Similarities, Differences, and Future Prospects

ملخص الدراسة:

The rapid advancement of the Internet of Things (IoT) has significantly contributed to the development of **smart cities and smart villages**, transforming the way communities operate and interact with their environments. This study explores the application of IoT in both smart cities and smart villages, highlighting their **similarities, differences, and future prospects**.

The research examines key IoT-enabled solutions in urban and rural settings, including **smart infrastructure, energy management, transportation, agriculture, and healthcare**. While both smart cities and smart villages leverage IoT to enhance efficiency and sustainability, they differ in terms of **implementation challenges, scalability, infrastructure availability, and technological adoption**.

The study also discusses **future trends**, emphasizing the role of **5G, AI, and blockchain** in improving IoT applications for both contexts. By analysing case studies and real-world implementations, this research provides insights into how IoT can bridge the digital divide and drive **inclusive smart development**.

The findings highlight the need for **tailored IoT strategies** that consider the unique characteristics of urban and rural areas to maximize the benefits of digital transformation

نتائج الدراسة:

1. Similarities Between Smart Cities and Smart Villages in IoT Applications
2. **Sustainability Initiatives**, including **renewable energy and eco-friendly smart solutions**.
3. Future Prospects of IoT in Smart Cities and Smart Villages
4. **Expansion of 5G Networks** to improve IoT efficiency in both urban and rural areas.

الدراسة الرابعة:

المدن الذكية: إنجازات وتجارب عالمية وعربية

للباحثة عائشة بن النوى، نُشرت في مجلة التمكين الاجتماعي، المجلد 3، العدد 4، في ديسمبر 2021

ملخص الدراسة:

تُعتبر المدن الذكية مبادرة تقنية طويلة المدى تعتمد على بنية تحتية مكونة من تقنيات المعلومات وتكنولوجيات تهدف هذه الدراسة إلى استعراض المفاهيم النظرية للاتصال الحديثة، مما يُمكن من إدارة المدينة بكفاءة المتعلقة بالمدن الذكية، وأهم الدوافع والأهداف لإنشائها، بالإضافة إلى متطلباتها وأبعادها الرئيسية لتطويرها كما تتناول تحليلاً لعدد من التجارب والإنجازات على المستويين العالمي والعربي، وتخلص إلى أن المدن الذكية أصبحت ضرورة ملحة في الوقت الراهن، خاصة في تحسين جودة حياة الأفراد، ومواجهة المشكلات الاجتماعية والاقتصادية، وتحقيق التنمية المستدامة.

أهم النتائج:

تعزيز جودة الحياة وتحسين مستوى معيشة الافراد من خلال تقديم خدمات متطورة واكثر كفاءة
مواجهة التحديات الاجتماعية والأخلاقية وتوفير استراتيجيات مبتكرة للتحديات التي تواجه المدن
تحقيق التنمية المستدامة باستغلال الموارد والتقليل من الهدر

الدراسة الخامسة:

مستقبل الخدمات الحضرية في إطار تطبيقات المدن الذكية

للباحثين محمد أحمد سليمان وفؤاد محمود فؤاد ونورهان يحيى أحمد عدس، نُشرت في مجلة البحوث الهندسية (شبرا)،
المجلد 53، العدد 1، في يناير 2024.

ملخص الدراسة:

تسلط هذه الدراسة الضوء على التحضر السريع والتغيرات العالمية التي دفعت إلى تبني استراتيجيات تلبي احتياجات المجتمع من
الخدمات الحضرية المتنوعة بشكل تقني ومستدام. تهدف الورقة البحثية إلى توضيح المفاهيم العمرانية الخاصة بالمدن الذكية كأحد
الأفكار الحديثة في مجال التخطيط العمراني، والتي تهتم بمستقبل الخدمات الحضرية المقدمة في هياكل خدمات المدن، وذلك في
إطار تطبيقات المدن الذكية المستدامة. تناولت الدراسة محور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيرها على الاستدامة، بهدف
الوصول إلى مؤشرات جودة تقديم الخدمات الحضرية، من خلال تحليل وصياغة المفاهيم والأفكار المختلفة للمدن الذكية المتعلقة
بتقنية المعلومات والاستدامة، لتوضيح مدى تأثير ذلك على حياة الأفراد وأهمية تبني نموذج المدينة الذكية المستدامة للمدن الجديدة
أو القائمة.

اهم النتائج:

أظهرت الدراسة أن استخدام التكنولوجيا في المدن الذكية يُساهم في زيادة الاستدامة وتحسين إدارة الموارد الطبيعية، مما يؤدي
إلى حماية الموارد والبنية التحتية
وأكدت الدراسة أن تطبيقات المدن الذكية تُحسن من جودة الخدمات المقدمة للسكان، مثل النقل الذكي، وإدارة الطاقة، والحوكمة
الإلكترونية، مما يُعزز من كفاءة استخدام الموارد ويُحسن من مستوى معيشة الأفراد.
وأشارت النتائج إلى ضرورة تبني نموذج المدينة الذكية المستدامة في التخطيط العمراني للمدن الجديدة والقائمة، لتحقيق التنمية
المستدامة وتحسين جودة الحياة للمواطنين.

الدراسة السادسة:

IoT-Enabled Smart Sustainable Cities: Challenges and Approaches

Saber Talari, Miadreza Shafie-khah, Pierluigi Siano, Vincenzo Loia, Aurelio Tommasetti, and
Marco De Pietro, published in the journal *Energies* in 2017.

ملخص الدراسة:

This study explores the integration of **Internet of Things (IoT)** technologies in developing **smart sustainable cities**, focusing on the challenges and methodologies to achieve sustainability in urban environments. It discusses how IoT can enhance resource efficiency, reduce environmental impacts, and improve residents' quality of life.

اهم نتائج الدراسة:

IoT devices generate vast amounts of data, necessitating robust infrastructures for effective analysis and management.

Protecting data and personal information remains a significant concern in smart city applications.

The diversity of devices and technologies requires standardized protocols to ensure compatibility and seamless

To adapt to future technological advancements and changes.

To fund and implement smart city projects effectively.

الدراسة السابعة:

IoT in Smart Cities: A Survey of Technologies, Practices and Challenges

by **Adeel Sajid Syed, Daniel Sierra-Sosa, Arun Kumar, and Ahmed Elmaghraby**, published in the journal *Smart Cities* in 2021

ملخص الدراسة:

This comprehensive survey examines the integration of **Internet of Things (IoT)** technologies in smart cities, focusing on the fundamental components, enabling technologies, prevalent practices, and the challenges encountered in deploying IoT systems within urban environments.

اهم النتائج:

Deployment of sensors to collect real-time data on various urban parameters.

Utilization of communication protocols to transmit data efficiently.

Application of artificial intelligence algorithms to process and analyze collected data for informed decision-making

Implementation of IoT to optimize traffic flow and reduce congestion.

Monitoring and managing energy consumption to enhance efficiency.

Handling the vast amounts of data generated by IoT devices, including storage, processing, and analysis.

المنطلقات النظرية للدراسة:

1. المنطلق النظري لتكامل الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء في المدن الذكية:

حيث يركز على مجموعة من النظريات العلمية التي توضح علاقة انترنت الأشياء بالذكاء الاصطناعي ودورهم في تحسين المدن الذكية وتعتمد الدراسة على تحليل التفاعل بين الأنظمة الذكية وتقنيات التكنولوجيا والبيانات الضخمة من خلال نماذج نظرية.

2. النظريات الأساسية التي تستند إليها الدراسة:

أ. نظرية النظم الذكية (Smart Systems Theory):

تقترح هذه النظرية على ان المدن الذكية تعتمد على دمج الأنظمة وان يكمل كل منها الآخر لضمان الحصول على الخدمات الحضرية.

ب. نظرية تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics Theory) :

تعتمد المدن الذكية على كميات كبيرة جدا وضخمة من البيانات التي يتم جمعها عبر انترنت الأشياء (IOT) فيفيد الذكاء الاصطناعي بتحليل هذه البيانات عن طريق التعلم الآلي (Machine Learning) وتقنيات الذكاء الرقمية مما يحسن من جودة الخدمات الحضرية.

ت. نظرية الامن السيبراني (Cybersecurity Theory):

تشير هذه النظرية الى أهمية وجود الامن السيبراني لحماية المدن الذكية من الهجمات والاختراقات ويتطلب تطبيق هذه النظرية الى استخدام أنظمة وتقنيات مثل البلوك شين والجدران النارية الذكية لضمان حماية البيانات الحساسة.

ث. نظرية الاستدامة الرقمية (Digital Sustainability Theory) :

تركز هذه النظرية على أهمية التحول الرقمي في تحقيق التنمية المستدامة ويمكن للذكاء الاصطناعي من تحقيق ذلك من خلال تقليل الهدر بالموارد وترشيد استهلاك الطاقة والمياه مما يساهم في تقليل من خطر الاحتباس الحراري ويعزز الاستدامة الحضرية.

3. المفاهيم الأساسية للدراسة:

أ. مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI):

يشير الى التقنيات التي تحاكي البشر ولديها القدرة على تحليل البيانات واتخاذ القرارات بدقة دون تدخل بشري

ب. مفهوم انترنت الأشياء (IOT):

يشير هذا المصطلح الى الشبكة التي تربط الأجهزة الذكية عبر الانترنت مما يسمح بجمع البيانات وتحليلها بالوقت الفعلي.

ت. مفهوم المدن الذكية (Smart Cities):

هي المدن التي تستخدم تقنيات حديثة لتطوير البنية التحتية والخدمات العامة مع التركيز على الاستدامة والأمان وتعتمد هذه المدن على بيانات ضخمة.

ث. مفهوم الامن السيبراني (Cybersecurity in Smart Cities):

يشير هذا المفهوم الى حماية الأنظمة والتقنيات من الهجمات الخارجية والاختراقات الأمنية.

4. التكامل بين النظريات والتقنيات الحديثة:

يتكلم البحث عن الطرق الممكن استخدامها لدمج الذكاء الاصطناعي (AI) مع انترنت الأشياء (IOT) لتحسين

أداء المدن.

واستخدام التعلم الآلي (Machine Learning) والتعلم العميق (Deep Learning) للتحكم في تحليل البيانات الضخمة وتدفقها لتحسين الاستجابة والتنبؤ بالمشاكل بشكل أسرع وحلها.

المنهجية وطرق البحث:

المنهجية:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج التحليلي المقارن لدراسة الذكاء الاصطناعي وانتشرت الأشياء في المدن الذكية مع التركيز على تكامل هذه التقنيات من أجل تحقيق الاستدامة والأمن وكفاءة إدارة الموارد.

طرق البحث:

المنهج التحليلي:

يتم استخدام هذا المنهج لتحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء انترنت الأشياء من خلال استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بتطبيق هذه التقنيات وتحليل كيفية استخدام تقنيات تحليل البيانات التعلم الآلي في معالجة بيانات انترنت الأشياء.

المنهج المقارن:

مقارنة بين استخدام الأساليب التقليدية والحديثة ومعرفة الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام هذه الأنظمة وكيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين من هذه التقنيات وتحديد الفجوات في التطبيق وكيفية التحسين.

تحليل البيانات الثانوية:

جمع وتحليل البيانات من التقارير والدراسات والأبحاث السابقة والمقالات العلمية التي تناقش تأثير الذكاء الاصطناعي على انترنت الأشياء.

أدوات جمع البيانات:

مراجعة الأدبيات السابقة والبحث في المجالات العلمية والمقالات البحثية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وانتشرت الأشياء في المدن الذكية.

أدوات الدراسة:

- مراجعة الأدبيات السابقة (Literature Review): عن طريق تحليل الأبحاث والدراسات المنشورة ومراجعة التقارير الدولية مثل تقرير IEEE ودراسة المعايير والتشريعات المتعلقة بأمن البيانات.
- تحليل دراسة الحالة (Case Study): عن طريق اختبار مدن ذكية رائدة وتحليل كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في انترنت الأشياء ومقارنة نجاح وتحديات هذه المدن واستكشاف الإيجابيات من تطبيق هذه التقنيات.

- تحليل البيانات الرقمية (Data Analysis Tools): عن طريق تحليل التوقعات والتنبؤات باستخدام الذكاء الاصطناعي لمعرفة كيف سيؤثر دمج انترنت الأشياء مع الذكاء الاصطناعي واستخدام برامج لتحليل البيانات الضخمة مثل python.
- الاستبيانات (Surveys): توزيع استبيانات على المختصين في مجال المدن الذكية لجمع آرائهم حول افضل الممارسات وابرز المشكلات التي تواجه هذا التكامل.
- تحليل القوانين والتشريعات (Regulatory & Legal Analysis): تطبيق حماية للبيانات والتأثيرات المترتبة على استخدام هذه التقنيات.

أهمية أدوات الدراسة:

- من اجل تحقيق الدقة العلمية من خلال تحليل البيانات المستندة الى مصادر موثوقة.
- طرح فكرة عملية تساعد على فهم كيفية تطبيق التكامل في الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء والاثار الإيجابية المترتبة عليه.
- مقارنة المدن الذكية ونجاحاتها بالمدن التي لم تطبق هذه التقنيات.
- التركيز على شمولية الدراسة عبر الدمج بين التحليل البيانات والدراسات السابقة مما يؤدي الى نتائج دقيقة وقابلة للتنفيذ.

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية (Thematic Boundaries):
تركز الدراسة على تحسين أداء أنظمة انترنت الأشياء في المدن الذكية والتطرق الى كيفية تطبيق هذا التكامل وتعرض استراتيجيات لكيفية التطبيق الفعال ومواجهة التحديات التقنية والأمنية والقانونية.
- الحدود المكانية (Spatial Boundaries):
تركز الدراسة على تجارب المدن الذكية عالميا ولا تتناول الدراسة جميع المدن بل تركز على المدن التي توفرت بها معلومات موثوقة حول استخدام هذه التقنيات وطرق واستراتيجيات لتنفيذ هذه التقنيات والتجارب الناجحة
- الحدود الزمنية (Temporal Boundaries):
تعتمد هذه الدراسة على البيانات والتقارير والدراسات السابقة بين تاريخ (2020-2025)
- الحدود المنهجية (Methodological Boundaries):
تعتمد هذه الدراسة على المنهج التحليلي المقارن أي انها تعتمد على بيانات موجوده ويتم استخدام دراسات الحالة والمراجعة النقدية للأدبيات العلمية.
- الحدود القانونية والتنظيمية (Legal Boundaries):

تناقش الدراسة التشريعات الأخلاقية والسياسات المتعلقة بحماية وامن البيانات وتركز على التأثيرات التقنية والإدارية.

المراجع:

- **الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء**
المؤلف: أيمن الشريف
الوصف: يقدم هذا الكتاب أساسيات الذكاء الاصطناعي وآلية عمله، بالإضافة إلى دمج الذكاء الاصطناعي مع إنترنت الأشياء (IoT) وتأثيراتهما على المجتمع ومخاطرهما.
- **كل شيء عن إنترنت الأشياء وتطبيقات المدن الذكية**
المؤلفان: علاء حسين الحمامي ومازن سمير علي الحكيم
الوصف: يستعرض الكتاب تقنيات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المدن الذكية، مع التركيز على كيفية تحسين جودة الحياة وتعزيز كفاءة الخدمات الحضرية
- **Artificial Intelligence: A Modern Approach**
المؤلفان: ستيفوارت راسل وبيتر نورفيغ
الوصف: يُعتبر هذا الكتاب من المراجع الأساسية في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث يغطي مجموعة واسعة من الموضوعات بما في ذلك التعلم الآلي، التخطيط، والرؤية الحاسوبية.
- **AI 2041: Ten Visions for Our Future**
المؤلفان: كاي فو لي وتشين كيوفان
الوصف: يقدم هذا الكتاب عشر قصص خيالية تستشرف مستقبل الذكاء الاصطناعي وتأثيره على مختلف جوانب الحياة بحلول عام 2041
- **Artificial Intelligence By Example**
المؤلف: دينيس روثمان
الوصف: يقدم هذا الكتاب أمثلة عملية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات مختلفة، مما يساعد القراء على فهم كيفية استخدام هذه التقنيات في الحياة الواقعية
- **Artificial Intelligence and Machine Learning**
المؤلف: فينود شاندرأ
الوصف: يُعتبر هذا الكتاب دليلاً شاملاً للمفاهيم الأساسية في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، مع التركيز على التطبيقات العملية
- **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**
المؤلفان: عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال
الوصف: يستعرض الكتاب ماهية الذكاء الاصطناعي، تاريخه، تطبيقاته في مختلف المجالات، والتحديات التي تواجهه
- **الذكاء الاصطناعي في أعمال الإنترنت**
المؤلف: عماد صالح العزب
الوصف: يتناول الكتاب أنواع الذكاء الاصطناعي، مميزاته وعيوبه، وتطبيقاته المختلفة في التجارة الإلكترونية، مواقع التواصل الاجتماعي، وشركات الإنترنت.

