

التجربة السعودية الرائدة في مجال المدن الذكية -دراسة حالة مدينة الرياض والمدينة المنورة-

The pioneering Saudi experience in the field of smart cities - a case study of Riyadh and Medina-

(1) * عياشية زعرة

(1) جامعة وهران 2، مخبر البحث التطبيقي للشركة، الصناعة والإقليمي،

البريد الإلكتروني ayaichia.zaara@univ-oran2.dz، الجزائر

تاريخ النشر: 2024/12/12

تاريخ القبول: 2024/01/20

تاريخ الإرسال: 2023/12/05

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى التطرق للمدن الذكية التي فرضها التحول الرقمي والتحول المجتمعي حيث بات ذكاء المدن لمن الضروريات وليس من الخيارات بحيث أصبح مرتبطا بحياة كل منا دون استثناء بل وملامسا لاحتياجات ومتطلبات الأفراد ككل وهي ظاهرة متنامية تكاد تمس كافة مدن العالم وبخاصة المتقدمة منها، والمملكة العربية السعودية من قلائل الدول العربية التي خاضت في هذا المجال وحققَت تقدما باهرا، حيث قامت بإنشاء منظومة متكاملة لإدارة ومرافقة كل من مدينتي الرياض والمدينة عبر منظومة رقمية تعمل بالذكاء الاصطناعي، ويأتي هذا التوجه الرقمي الطموح ضمن برنامج رؤية المملكة العربية السعودية لسنة 2030 التي تسعى كغيرها من الدول نامية من تنويع اقتصادها وتجاوز مرحلة النفط، والسياحة الدينية وولوج عالم الرقمنة والذكاء الاصطناعي وتحقيق الصدارة والاستفادة من مزاياها.

الكلمات المفتاحية: المدينة، المدينة الذكية، المدينة الرقمية، التحول الرقمي.

Abstract:

This research paper aims to address the smart cities imposed by digital transformation and societal transformation, where the intelligence of cities has become a necessity and not an option, so that it has become linked to the lives of each of us without exception, and even touching the needs and requirements of individuals as a whole. It is a growing phenomenon that almost affects all cities in the world, especially the developed ones. The Kingdom of Saudi Arabia is one of the few Arab countries that have delved into this field and achieved remarkable progress, as it has created an integrated system to manage and accompany both the cities of Riyadh and Medina through a digital system that works with artificial intelligence. This ambitious digital trend comes within the Kingdom of Saudi Arabia's Vision 2030 program, which seeks, like other developing countries, to diversify its economy, move beyond the oil stage, religious tourism, and enter the world of digitization and artificial intelligence, achieving leadership and benefiting from its advantages.

Keywords: city, smart city, digital city, digital transformation.

* عياشية زعرة

مقدمة:

من المصطلحات الحديثة التي برزت على الساحة الرقمية مؤخراً نجد "المدن الذكية" التي تعمل جاهدة على توفير مناخ رقمي يتلاءم ومتطلبات البيئة، داعمة للابتكار والإبداع، ووفقاً لتقرير من الأمم المتحدة أن 70% من سكان العالم سيستوطنون في مناطق حضرية ذكية بحلول العام 2050 ومن المتوقع أن تنصدر دول الخليج على أحد أعلى معدلات التجمع السكاني في المناطق الحضرية على مستوى العالم بنسبة تتراوح بين 80% إلى 100% وقد خصصنا هذه الورقة البحثية لدراسة التجربة السعودية الصاعدة التي تنبعت لضرورة وأهمية الاستثمار وتطوير المدن الذكية تماشياً والتسارع التقني مع إبراز جهود واستراتيجيات المملكة العربية السعودية للتحويل بمدنها من مدن تقليدية إلى مدن تواكب المدن الذكية العالمية لتحسين جودة الحياة لمواطنيها وتشجيع رجال الأعمال ودفع عجلة النمو الاقتصادي، وفق ما تم التطرق إليه في رؤية المملكة 2030م وطموح أصحاب القرار بالمملكة.

الإشكالية: من خلال ما تقدم يمكن طرح الإشكالية الآتية:

- ماهي الاستراتيجيات والسياسات المنتهجة من المملكة العربية السعودية في إطار رؤيتها لسنة 2030 لتحقيق الصدارة في تتبني المدن الذكية؟

أهداف الدراسة: تتمثل أهداف الورقة البحثية في:

- التعرف على الإطار النظري للمدن الذكية.

- التطرق لأهمية المدن الذكية وكيفية إنجازها بما يتوافق ومتطلبات الأسرة العصرية.

أهمية الدراسة: بالنسبة لأهمية الورقة البحثية فتمثل في:

- توعية أفراد المجتمع والأسر بضرورة التوجه للمدن لما لها من مزايا مستدامة.

- مواكبة تطورات العصر الحاصلة في المدن الذكية.

محاور الدراسة: تم تقسيم الدراسة إلى محورين:

- **المحور الأول:** الإطار النظري للمدينة الذكية.

- **المحور الثاني:** التجربة السعودية في مجال المدن الذكية

. **المحور الأول:** الإطار النظري للمدينة الذكية:

1.1. مفهوم المدينة الذكية:

المدن الذكية عبارة عن مدن تعتمد على التقنيات الإلكترونية الحديثة، والتقنيات الرقمية التي تخدم الأفراد بشكل كبير في تلبية حاجاتهم اليومية، كما تعزز الابتكار والإبداع في الأفراد حيث يبتكرون أنظمة يستطيع الإنسان العيش فيها بصورة واقعية، لكنها في البداية كانت خيالية، فقامت المدن الذكية بتلبية أحلام الأفراد لتكون واقع يمكن العيش فيه¹ كما تعرف: هي تلك المدن التي تمتلك نظاماً متطوراً، يعتمد على بنية تحتية قائمة على تقنية الاتصالات الرقمية والمعلومات، في أعمال المراقبة والمتابعة، وإدارة كل ما يدور بها من أعمال، في

مجالات الأنشطة الخدمية، الصناعية، العقارية، أو للصيانة ومتابعة وتشغيل المرافق الحيوية بها، وتهدف عملية بناء هذه المدن لتحقيق أقصى درجة من الاستغلال الأمثل للموارد، لتحقيق الرفاهية والأمن للمواطن، في ظل التنمية المستدامة، وتتميز هذه المدن ببيئتها النظيفة، وتكامل البنية التحتية مع عمليات التشغيل، وتمتع الجهاز الإداري بمستوى عال، علاوة على مرافق الطاقة الذكية، والقائمة على التكنولوجيا الرقمية وينسحب النظام الذكي على أسلوب التجهيز والبناء الحديث، وتتميز المباني الذكية منذ مراحل التنفيذ الأولى بالاعتماد على أنظمة متكاملة في إدارة وتركيب أجزاء المبنى لتجهيزه بسرعة ودقة عالية حيث تتصف عمليات التطور في هذا النوع من البناء بالاعتماد على تقنية المعلومات والاتصالات².

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول أن المدن الذكية هي المدن التي تستخدم رؤى من التكنولوجيا والتقنيات من المعلومات والاتصالات لزيادة قدرتها التشغيلية، والتحكم في البيانات التي يتم رصدها فيما يخص النقل وإدارة النفايات ومحطات الطاقة والكشف عن الجرائم، ناهيك عن تحسين جودة الخدمات الحكومية وإدارة الأصول للبيانات والخدمات بجودة عالية.

2.1. الأبعاد والمتطلبات الرئيسية لتطبيق وتطوير المدن الذكية:

ترتبط أبعاد المدينة الذكية بنظريات التنمية والنمو العمراني التقليدية، كالنقل، الاقتصاد، الموارد الطبيعية، نوعية الحياة، التشاركية، يمكن تحديد ستة أبعاد مميزة للمدينة الذكية:

1.2.1. اقتصاد ذكي Smart Economy:

يرتبط بدوره بمجموعة من العوامل مثل مرونة سوق العمل والعلاقات الدولية، بالإضافة إلى تفعيل دور البحث العلمي والتقنيات في رفع المستوى الاقتصادي.

2.2.1. حياة ذكية Smart living:

تضم مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي تسهم في توفير نوعية جيدة للحياة منها الفعاليات الثقافية، التعليمية، والسياحية والتأكيد على جودة النظام الصحي، وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.

3.2.1. بيئة ذكية Smart ENVIRONMENT:

يرتبط توفير بيئة ذكية بمجموعة من العوامل مثل إدارة الموارد الطبيعية وحماية البيئة وتقليل مستوى التلوث.

4.2.1. أشخاص أذكى Smart people:

يتطلب إنشاء مدينة ذكية توفر المستوى الكافي من الثقافة لدى الأفراد والعمل على زيادة مستوى الإبداع لديهم.

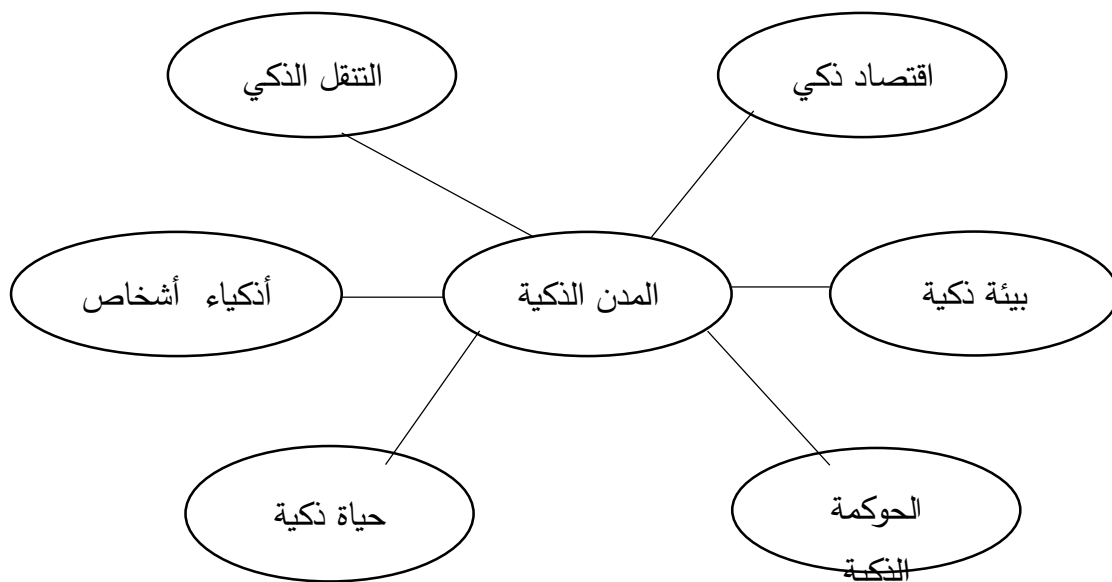
5.2.1. التنقل الذكي Smart mobility:

يعتمد توفير نظام نقل ذكي على ربط منظومة النقل بالتقنيات لإنشاء أنظمة نقل آمنة ومستدامة.

6.2.1. حوكمة ذكية smart governance:

تطوير منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات وتوفير الخدمات الحكومية عبر القنوات الالكترونية.

الشكل 01: الخصائص الستة للمدن الذكية



المصدر: طه محمد أحمد يوسف، (2023)، حوسبة الحافة والتوائم الرقمية في ظل شبكات الجيل الخامس والبيئات الذكية، مصر، دار حميثرا للنشر، ص 210.

3.1. خدمات المدن الذكية:

تعتبر الخدمات التي تقدمها المدن الذكية وتطبيقاتها من المبررات القوية التي تدفع الدول والمجتمعات الحضرية والمدينة في البحث عن إنشائها وتصميمها، لم تقدمه من نوعية خدمية ساحبية تتماشى والتقدم التكنولوجي العصري الهائل وسندكر بعض من هذه الخدمات:

1.3.1. المباني الذكية:

في المدن الذكية ستنتم مكننة جميع المباني وإدماجها في شبكة الإنترنت جميع المرافق الإدارية العائدة للمباني ستصبح أجهزة ذكية عن طريق "إنترنت الأشياء" ما يجعل المباني أكثر نظافة وأقل حاجة إلى الموارد التشغيل الآلي للمرافق مثل الإضاءة، التدفئة، التبريد، الستائر، الخ سيتم التحكم فيها بذكاء حيث "يعرف" المبنى متى يجب فتح وإغلاق أنظمة تكييف الهواء تلقائياً، والتحكم في الستائر استناداً لكثافة الشمس، والتحكم الآلي بري النباتات بتلمس مستوى رطوبة التربة، وجلب المزيد من الهواء النقي عندما تنخفض مستويات الأكسجين، ونقل القمامة روبوتياً إلى الخارج عند امتلاء الحاويات، وتنظيف النوافذ وغيرها من الخدمات الذكية.³

2.3.1. الحكومة الذكية:

هي مبادرة رائدة تهدف إلى توفير سلسلة واسعة النطاق من الخدمات الإلكترونية عبر الإنترنت لتلبية احتياجات الأفراد والشركات والمؤسسات والإدارات المختلفة بالمدينة من خلال التعاون مع حكومة البلد المنشأ فيها المدينة الذكية، تقدم للهيئات الحكومية وموظفيها خدمات عبر موقع شركتها الإلكترونية، كما تتولى الحكومة

الذكية إدارة الخدمات المختلفة للمواطنين والمقيمين بالمدينة، وللشركات والزائرين، وحتى يتم تحقيق هذه الخدمات كان لابد من توفير مصادر تناول هذه الخدمة على النحو التالي: الدفع الإلكتروني، الاقتراحات الإلكترونية، التوريد الإلكتروني، الشكاوي الإلكترونية، خدمة الدفع عبر الهاتف المحمول، المواقع الحكومية ذات الصلة، دائرة التنمية الاقتصادية، غرف التجارة والصناعة وغيرها من العديد من الخدمات التي توفرها الحوكمة الذكية.⁴

3.3.1. إدارة البنية التحتية:

تعد البنى التحتية المستقبلية داخل المدن ستكون زاخرة بأجهزة الاستشعار ستلحق المستشعرات على أعمدة إنارة الشوارع لتنبه إلى حاجة استبدال المصابيح، وستضاء تلقائياً عندما تكون هناك أية حركة مريبة، وتكتف النور تبعاً لمستويات الظلام، أجهزة الاستشعار على الطرق وإشارات المرور سوف تغذي نظم الإدارة المركزية للحركة وتجعل تدفق المرور في شوارعنا أكثر سلاسة، وستغذي هذه المعلومات المرورية أيضاً الأنظمة الخاصة بالسيارات لإبلاغ السائقين عن أي تأخير أو اختلال آخر الكشف التلقائي على لوحات السيارات، فضلاً عن وجوه السائقين ستكون أمورا مألوفة ومتوفرة عبر معلومات المراجع وسجلات المركبات والتأمين، مما يقلل من جنح المرور، نظم المياه والغاز سيكون لها استشعار خاص للتحكم بتحول تدفق المياه تلقائياً عند الحاجة، التوصيات المتصلة بالصحة البيئية ومعلومات الطقس ستقدم للجمهور باستخدام أجهزة الاستشعار المنتشرة في أنحاء المدينة، وسوف تتاح عبوات ذكية للإسعافات في حالات الطوارئ.⁵

4.3.1. إدارة الطاقة:

تم تصميم حلول المدن الذكية لتحسين طريقة استخدام المدن للطاقة من خلال دمج التقنيات المتقدمة وتحليلات البيانات، تشمل هذه الحلول الإضاءة الذكية والقياس الذكي والتحليلات التنبؤية والتنبؤ بالطاقة، باستخدام هذه الأدوات، يمكن للمدن إدارة استخدام الطاقة بشكل أكثر فاعلية وتقليل تكاليف الطاقة الإجمالية. من أهم فوائد حلول المدن الذكية قدرتها على تقليل استهلاك الطاقة، يمكن استخدام الإضاءة الذكية، على سبيل المثال، لضبط مستويات الإضاءة تلقائياً بناءً على الوقت من اليوم أو مقدار الضوء الطبيعي المتاح، بما يسهم في تقليل تكاليف الطاقة عن طريق تقليل كمية الطاقة المستخدمة للإضاءة، إضافة لاستخدام العدادات الذكية لقياس استخدام الطاقة في جميع أنحاء المدينة وتحديد المناطق التي يمكن فيها الحفاظ على الطاقة أيضاً في زيادة الكفاءة، يمكن استخدام التحليلات التنبؤية للتنبؤ باستخدام الطاقة وتحديد المجالات التي تمكن من توفير الطاقة فيها. يمكن أن يساعد هذا المدن على تقليل تكاليف الطاقة واتخاذ قرارات مستنيرة بشأن استخدام الطاقة، استخدام التنبؤ بالطاقة لتوقع متطلبات الطاقة المستقبلية والتخطيط وفقاً لذلك.⁶

5.3.1. كاميرات المراقبة:

يتزايد انتشار كاميرات المراقبة في العديد من دول العالم ويزداد حاجة الناس لها في مختلف المؤسسات، حيث وصل عددها إلى مليار كاميرا بحسب الخبراء صناعة معالجات الرسومات، ويرتبط هذا الانتشار الواسع بمخاوف من انتهاك خصوصية الأفراد واحتمالات استخدامها في ممارسات سلبية، وكما يتجه الكثير منهم بالاستعانة بكاميرا مزودة ببرمجيات قادرة على اكتشاف احتمال حدوث جرائم.

6.3.1. أجهزة الاستشعار:

تُعتبر أجهزة الاستشعار (Sensors)⁷ أجهزة إلكترونية مصممة لاستقبال مجموعة من المدخلات، سواءً كانت على شكل ضوء، أو حرارة، أو حركة، أو ضغط أو غير ذلك، ومن ثم إظهار استجابة بناءً على ذلك، حيث تكون عادةً مجموعة من البيانات تظهر على شاشة مخصصة يُمكن قراءتها بواسطة الإنسان. ولأجهزة الاستشعار عدة فوائد تتمثل في:

-تسريع إنجاز العمليات المختلفة وجعلها أكثر دقة، وبالتالي زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف.

-جمع البيانات في الوقت الحقيقي دون أي تأخير.

-مراقبة سير العمليات المختلفة بشكلٍ دقيق ودون انقطاع.

-تقليل هدر الوقت والطاقة.

-زيادة معايير الأمان والسلامة.

7.3.1. النقل الذكي:

هو نظام نقل ذكي ITS هو تطبيق متقدم يهدف إلى تقديم خدمات مبتكرة تتعلق بمختلف وسائل النقل وإدارة حركة المرور وتمكين المستخدمين من أن يكونوا على دراية أفضل واستخدام شبكات النقل بشكل أكثر أماناً وتنسيقاً و"ذكاء" يتم اختصار ITS من الاختصار "ITS" والذي يرمز إلى "نظام النقل الذكي".

8.3.1. الصحة الذكية:

الصحة الذكية تعني "توظيف التقنيات الذكية المعرفية من أجل تشخيص أجدى وأسرع وأرخص، وعلاج المريض، لتحسين نوعية الحياة ويشمل هذا المفهوم: الصحة الإلكترونية، وإدارة السجلات الصحية الإلكترونية، والمستشعرات الذكية المتصلة القابلة للارتداء أو المتضمنة في الجسم، نشأت الصحة الذكية من رحم مفهوم "الكوكب الذكي" الذي يصوّر بنية تحتية ذكية تستخدم مُستشعرات لقياس البارامترات الفيزيائية في المرضى والبيئة وتحويلها إلى بيانات، لنقلها عبر إنترنت الأشياء، وتحليل هذه البيانات الضخمة بالحاسبات العملاقة السحابية. وتعزّز الرعاية الصحية الذكية التفاعل بين المرضى والأطباء والمواد والمؤسسات، وحصول المرضى على الخدمات التي يحتاجونها بشكل أسرع وأرخص، واتخاذ قرارات مستنيرة، والاستخدام الرشيد للموارد.⁸

9.3.1. التعليم الذكي:

التعلم الذكي هو دمج التقنية الحديثة في النظام التعليمي وتغيير الطرق التقليدية في إيصال المعلومة من

خلال:

-الربط والتحليل بين المعلومات وتنمية الفكر الناقد واستخدام أدوات التكنولوجيا لبناء مهارة البحث من الصغر.

-تطوير الفصول الدراسية التقليدية إلى ما يعرف بالفصول الذكية smart class كأساس لتطوير التعليم.
-ان يكتسب المشارك سواء المدرس أو الطالب المهارات اللازمة لتطوير عمله ومهنته بأحدث الأساليب العلمية.
-تعتمد على هيكلة عملية التعليم بطريقة تتماشى مع العصر وذلك بإعادة بناء المفاهيم العملية بطريقة علمية في ذهن الطلاب help kids build the power to live.⁹

4.1. أهداف المدينة الذكية:

تعمل العديد من المدن في ظل التوجه العالمي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة على تطوير استراتيجيتها الخاصة نحو المدينة الذكية، ومن الأهداف العامة التي تطمح إليها المدن¹⁰:

1.4.1. جودة الحياة:

تعزيز كل جانب من جوانب الحياة اليومية، من الشوارع الآمنة إلى المساحات الخضراء، ومن وسائل النقل الذكية إلى الفن والثقافة، حيث يمكن للمدينة الذكية أن تخلق بيئة تعزز أفضل ما في الحياة الحضرية وتقلل من متاعب الحياة في المدينة:

-30% خفض معدلات الجريمة، 40% خفض وقت البحث عن مواقف، 20% تقلص نسبة الحوادث، -20% 35% خفض وقت الاستجابة في حالات الطوارئ، تقليل من الوقت المهدر في الزحام.

2.4.1. الطموحات الاقتصادية:

تهدف المدينة الذكية إلى تشجيع الأعمال وضمان ما يكفي من الوظائف لتشكيل اقتصاد صحي، كما تسعى لاستخدام التقنية لتحسين الخدمات، وخلق الكفاءات، وجذب الاستثمار لتعزيز التنمية الاقتصادية: +2 مليار متوقع حجم التوفير المتحقق من تحسين تكلفة خدمات المدينة التشغيلية، 50 ألف متوقع الوظائف المستحدثة من مبادرات المدن الذكية في مجال الاقتصاد المعرفي.

3.4.1. الاستدامة:

تساعد المدن الذكية على ضمان تعزيز النمو الاقتصادي ونوعية الحياة ليس فقط على المدى القصير بل للأجيال القادمة أيضاً، وتعتبر الإدارة الحكيمة للبيئة والاستهلاك المستدام للموارد الطبيعية من العناصر الأساسية للرؤية الشاملة للمدينة الذكية: 60% حفظ الموارد الطبيعية وتقليل الانبعاثات الكربونية من خلال إدارة النفايات والمياه وهي من أهم مبادرات المدن الذكية، 30% خفض الانبعاثات الكربونية من عوادم السيارات في قطاع النقل من خلال مبادرات المدن الذكية، وتطمح المدن الذكية إلى خفض هدر المياه والطاقة ورفع كفاءة الاستهلاك باستخدام التقنيات في المباني الذكية والإنارة الذكية للشوارع وغيرها.

5.1. ترتيب أذكى عشر مدن في العالم لسنة 2022:

ينظر مركز العولمة والاستراتيجية التابع لـ IESEBUSINESS SCHOOL إلى 174 مدينة حول العالم ويحللها عبر تسعة مقاييس: رأس المال البشري، والتماسك الاجتماعي، والاقتصاد، والبيئة، والحوكمة، والتخطيط الحضري، والدولي، وتكنولوجيا التوعية، والتنقل، فقد تصدرت نيويورك قائمة هذه الدول حسب مؤشر IESE بحصولها على النقطة 100 من المؤشر.

الجدول 01: ترتيب أدنى عشر مدن في العالم لسنة 2022

المدينة	الدولة	مؤشر IESE
نيويورك	الولايات المتحدة الأمريكية	100
لندن	المملكة المتحدة	99.27
باريس	فرنسا	90.2
طوكيو	اليابان	84.38
رايكيافيك	أيسلندا	83.26
سنغافورة	سنغافورة	79.52
سيول	كوريا الجنوبية	79.21
تورنتو	كندا	78.16
هونغ كونغ	الصين	77.48
أمستردام	هولندا	77.44

المصدر: charbi.education (2023)، ترتيب جميع المدن الذكية في العالم، [على الخط]، أنظر:

<https://bit.ly/47u2Nlt> (consulté le 18/10/2023)

2. المحور الثاني: التجربة السعودية في مجال المدن الذكية:

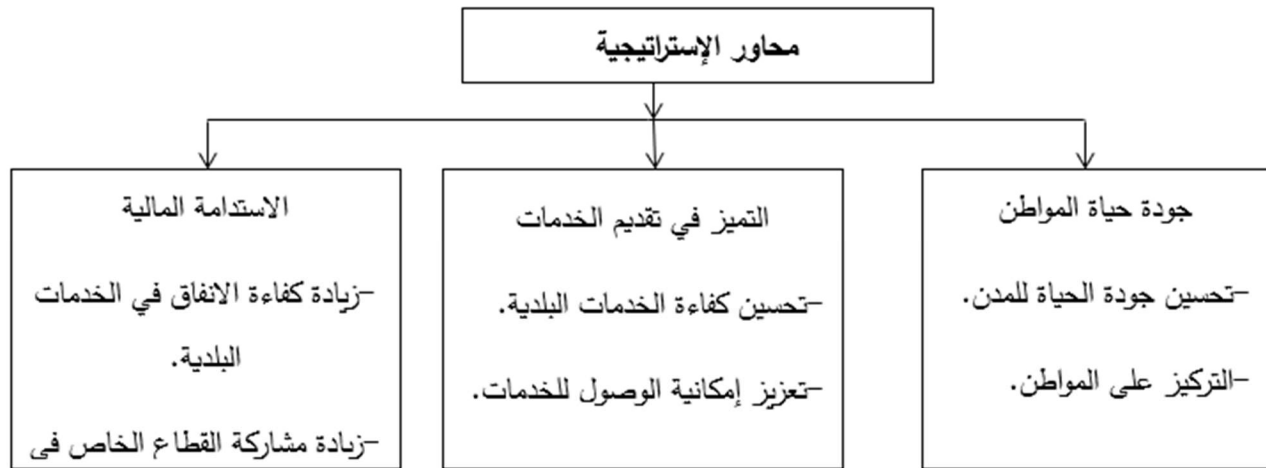
تتميز المملكة بكونها أكبر مصدر للنفط في العالم، وقد وفر هذا للبلاد أساساً قوياً لاقتصادها، وهي تركز الآن على مواردها الطبيعية الوفيرة الأخرى، لتتجاوز عصر النفط، كما تقوم بتحويل آلاف الكيلومترات المربعة إلى مدن ذكية مستقبلية جديدة، حيث تحاول التوسع لتعزيز الاستثمار وتنويع اقتصادها إلى الاتصالات، وتوليد الطاقة، والغاز الطبيعي، والاستثمار الخاص، وذلك لتوفير المزيد من فرص العمل وذلك ما يظهر من خلال ركائز رؤية المملكة لسنة 2030، وتعتبر المدن الذكية من أهم محاور برنامج جودة الحياة لرؤية المملكة 2030، فجودة الحياة تعني بتحسين جودة حياة الفرد والأسرة من خلال تهيئة البيئة اللازمة لدعم واستحداث خيارات جديدة تعزز مشاركة المواطن والمقيم الزائر في مختلف الأنشطة الرياضية والثقافية والترفيهية والسياحية التي تساهم في تعزيز جودة حياة الفرد والأسرة، وتوليد الوظائف، وتنويع النشاط الاقتصادي، وتعزيز مكانة المدن السعودية في ترتيب أفضل المدن العالمية ولهذا عملت المملكة على تطوير العديد من الاستراتيجيات التي يمكن تحقيق أهدافها من خلال المدن الذكية تماشياً مع رؤية 2030 ومن أبرز هذه الاستراتيجيات:

1.2. استراتيجية المدن الذكية لتعزيز جودة الحياة لسكان المدن:

اعتمدها وزير الشؤون البلدية والقروية والإسكان الأستاذ ماجد بن عبد الله الحقييل، استراتيجية المدن الذكية، التي تهدف لتحويل خدمات القطاع البلدي والسكني إلى "خدمات ذكية" من خلال استخدام التقنيات الرقمية وتقنيات

إنترنت الأشياء لتوفير الخدمات المعززة للازدهار الاقتصادي، والاستدامة البيئية، والإشراف الحكومي الفاعل، إذ تم بناء الإستراتيجية بمشاركة من جميع الأمانات في القطاع البلدي، حيث جرى تطوير استراتيجية خاصة بكل أمانة تشمل خارطة طريق تمتد إلى 2030 وتحديد ست أهداف تراعي أولويات وتحديات كل منطقة، حيث أعلنت الوزارة أنه بحلول 2030 سيتم إطلاق أكثر من 50 مبادرة في 9 قطاعات منها: (المواقف الذكية، الأنظمة الذكية للمحافظة على البيئة والتخلص من النفايات، الإسكان والإدارة المجتمعية الذكية، الأنظمة الذكية لتحسين المشهد الحضري، والتخطيط العمراني، الإدارة الذكية للكوارث، إدارة البنية التحتية والصيانة الذكية، الرقابة الذكية الإدارة الذكية للأراضي والأصول، الأنظمة الذكية للخدمات الإدارية ومشاركة السكان) ويمكن توضيح استراتيجية المدن الذكية لتعزيز جودة الحياة لسكان المدن من خلال الشكل الآتي:

الشكل 02: إطلاق إستراتيجية المدن الذكية



المصدر: وحالة البناء السعودي (2022)، إستراتيجية المدن الذكية لتعزيز جودة الحياة لساحلي المدن،

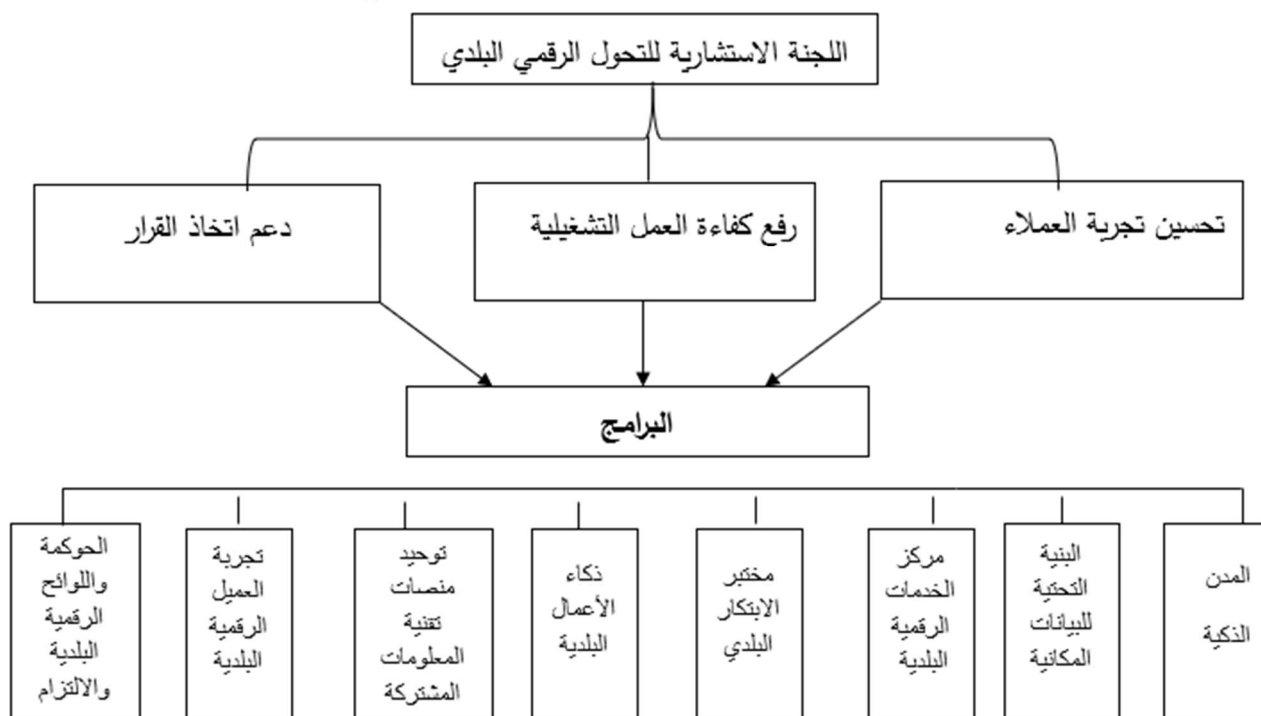
[على الخط]، أنظر:

<https://www.spa.gov.sa/2327737> (consulté le 18/10/2023)

2.2. الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي:

تعمل على تسريع التحول الرقمي في المملكة من خلال التوجيه الاستراتيجي وتقديم الخبرة والإشراف عبر التعاون المشترك مع الجهات الحكومية والخاصة من أجل رفع مؤشر المملكة عالمياً كأعلى الدول المتطورة رقمياً من خلال تنمية اقتصادية مستدامة تعتمد على تعزيز قيم ومفاهيم الابتكار والاستثمار في المواهب الشابة، كما تسعى المملكة إلى تبني مفهوم التحول الرقمي الحكومي من خلال العمليات الرقمية، ووضع خطط واستراتيجيات خماسية لضمان تحقيق أهدافها بجودة وكفاءة، حيث تهدف للوصول إلى حكومة رقمية متكاملة تيسر كافة الخدمات للمستفيدين¹¹. وتظهر أهم المحاور في الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي في الشكل الآتي:

الشكل 03: الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي



البلدي عبر 12 مساراً، على الخط، انظر:

<https://bit.ly/3N9GsHY> (consulté le 19/10/2023)

3.2. إنجازات المملكة لتصبح مدنها ذكية:

سعت حكومة المملكة إلى تبني مبدأ المدن الذكية، حيث بدأت في تجهيز البنى التحتية وإنشاء منظومة كاملة لإدارة كل مرافق وخدمات المدينة عبر أنظمة إلكترونية ذكية مترابطة، حيث يأتي هذا المشروع الطموح ضمن التطلعات الطموحة لرؤية المملكة 2030م والذي يتم من خلال تشجيع المدن لتصبح مدناً ذكية وهذا ما قامت به المملكة خلال الفترة الماضية من خلال تنفيذ العديد من المشاريع المهمة في العديد من المجالات نذكر منها¹²:

1.3.2. تطبيق توكلنا:

جاء إطلاق تطبيق "توكلنا" وذلك لمساندة الجهود الحكومية لمواجهة فيروس كورونا حيث استهدف التطبيق في بدايته المساهمة في إدارة عملية منح التصاريح إلكترونياً خلال فترتي منع التجول، ومرحلة العودة بحذر كما أطلق التطبيق عدة خدمات جديدة مهمة تساهم في تحقيق العودة الآمنة.

2.3.2. العدادات الذكية:

قدمت الشركة السعودية للكهرباء مشروعاً وطنياً رائداً نحو التحويل الرقمي لتحسين جودة الخدمات الكهربائية في المملكة حيث يهدف المشروع إلى استبدال العدادات الكهربائية الميكانيكية بعدادات ذكية متطورة تقدم بعض المميزات مثل عملها وفق منظومة آلية من القراءة وحتى الفوترة دون أي تدخل بشري، مراقبة الاستهلاك بشكل

فوري من خلال تطبيقات الأجهزة الذكية، والحصول على معلومات تفصيلية لاستهلاك الكهرباء بما يساعد المشترك على تعديل النمط الاستهلاكي.

3.3.2. المواقف الذكية:

بادرت أمانة المنطقة الشرقية بإطلاق مشروع مميز لرفع مؤشر حاضرة الدمام بين المدن الذكية، يهدف المشروع الى استخدام أحدث التقنيات لإدارة المواقف حيث سيتمكن المستفيد من حجز الموقف الخاص به إلكترونياً من خلال تطبيق ذكي خاص لهذه المواقف وكذلك إجراء كافة عمليات الدفع من خلال القنوات المتاحة، وذلك لتحقيق الارتقاء بجودة الخدمات المقدمة في مدن المملكة، والتي سيتبعها مراحل أخرى تتعلق بكاميرات المراقبة المختصة بسلامة والأمن وقياس الازدحام واستخدام الطاقة البديلة.

4.3.2. النفايات الذكية:

قدمت الشركة السعودية Machinestalk المختصة في توطيد تقنيات أنترنت الأشياء للهيئة الملكية وعدد من بلديات المملكة مشروع النفايات الذكية بهدف متابعتها بشكل يومي للتأكد من أن جميع الحاويات تم تفريغها يوميا وذلك من خلال منصة إلكترونية لإدارة العمليات البلدية تقوم بتمييز الحاويات التي لم يتم تفريغها إلكترونياً، حيث وصلت أعداد حاويات النفايات الذكية إلى 57 ألف حاوية في جدة.

ناهيك عن اهتمام المملكة بالجانب التشريعي والتنظيمي المتعلق بالتقنيات الممكنة للمدن الذكية ومنها:
-سياسات البيانات المفتوحة، وضوابط ومواصفات إدارة البيانات الوطنية، وحكومتها، وحماية البيانات الشخصية.
-الضوابط والإرشادات المتعلقة بالأمن السيبراني مثل ضوابط الأمن السيبراني للحوسبة السحابية.
-الوثائق التنظيمية ذات العلاقة بالمدن الذكية مثل الشبكات الافتراضية لإنترنت الأشياء وتنظيمات خدمات التوصيل وغيرها.

-تشريعات البنية التحتية معايير الطرق، والمرافق والمباني الذكية، وتحويل خدمات القطاع البلدي والسكني إلى خدمات ذكية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء.
-تسريع تبني تطبيقات التقنيات الحديثة لتمكين الوصول إلى الحلول الذكية، حيث أطلقت الوزارة دليلاً لاسترشاد المدن الذكية.

4.2. نماذج مشاريع لمدن ذكية بالمملكة:

من النماذج التي لاقت شهرة واسعة عالمية وعربية في كل من مدينتي الرياض والمدينة المنورة نجد مشروع نيوم وذالين اللذان يعتبران أيقونتي المدن الذكية بالمملكة العربية السعودية.

1.4.2. نيوم:

مخطط لمستقبل تتقدم فيه البشرية دون المساومة على صحة الكوكب" وهي جزء من خطة رؤية المملكة العربية السعودية لعام 2030 لفظم البلاد عن النفط، هو مشروع سعودي لمدينة مخطط لبنائها عابرة للحدود أطلقه الأمير محمد بن سلمان آل سعود في يوم 2017/10/24 ويقع المشروع في أقصى شمال غرب

السعودية، ويمتد 460 كم على ساحل البحر الأحمر بتكلفة 500 مليار دولار مساحته 27 ألف كم مربع، وهو من المشاريع التي تعمل على تطوير العلم وأيضاً التكنولوجيا ومن مميزات موقع المشروع : قريب لجميع الأسواق العالمية، منطقة استراتيجية للحدود المصرية والأردنية، قريب من مسارات التجارة العالمية ويهدف المشروع إلى دعم وتطوير القطاعات الاقتصادية الأساسية ومن أهم تلك القطاعات: قطاع الطاقة والمياه، قطاع النقل، قطاع التقنيات الحيوية، قطاع الغذاء، قطاع العلوم التقنية والرقمية، قطاع التصنيع المتطور، قطاع الاعلام والإنتاج الإعلامي، قطاع الترفيه، وأيضاً قطاع المعيشة كما يوفر مشروع نيوم لسكانه¹³ ما يلي:

- حلول التنقل الذكية بدءاً من القيادة الذاتية والطائرات ذاتية القيادة.

-الناتج المحلي للفرد سيكون الأعلى في العالم.

-المهام المتكررة والشاقة سيتولاها عدد هائل من الروبوتات.

-شبكات مجانية للإنترنت فائق السرعة أو ما يسمى بـ "الهواء الرقمي".

-استخدام الدراجة الهوائية تعززها مصادر الطاقة المتجددة.

-خدمات حكومية رقمية متكاملة وإتاحتها بمجرد اللمس.

-معايير لكود بناء منازل خالية من الكربون.

-تصميم إبداعي للمنطقة تحفز على المشي.

2.4.2. ذا لاين:

أعلن ولي عهد السعودية الأمير محمد بن سلمان يوم 2022/10/25 عن نية المملكة العربية السعودية لبناء هيكل سكني عملاق لاحتواء 9 ملايين نسمة تحت مسمى مشروع ذا لاين هو جزء من مشروع نيوم الذي تبلغ تكلفته 693 مليار دولار أمريكي وهو خطة لتحويل مساحة صحراوية بحجم بلجيكا إلى منطقة ذات تقنية عالية، حيث قال مجموعة ممن الخبراء أنه في حال تم هذا المشروع فسوف يدخل بشكل رسمي إلى قائمة عجائب الدنيا السبع وهو الأمر الذي سيجذب السياح للمملكة بشكل غير مسبوق يأخذ تصميم ذا لاين شكل مبنيين متوازيين بواجهة زجاجية من المرايا، يبلغ ارتفاعها 500 متر فوق سطح البحر صممت بشكل تسهل وصول الأشخاص لاحتياجاتهم اليومية في 5 دقائق مشياً داخل الأحياء وبنية تحتية فريدة لن يتجاوز التنقل بين أقصى نقطتين 20 دقيقة علاوة على ذلك تقنيات الذكاء الاصطناعي ستجعل من جميع الخدمات ذاتية لحفظ الوقت والجهد، كما سيضمن المشروع مناخاً محلياً معتدلاً على مدار السنة مع حركة هواء طبيعية تمدّها طاقة متجددة 100%

4.4.2. مميزات مشروع the line:

- 0% انبعاثات كربون: ستعمل المدينة بالكامل على الطاقة النظيفة، النقل والبنية التحتية والتصنيع في ذا لاين ستكون خالية من الانبعاثات الكربونية.
- قابل للسير من جميع القاطن: لا توجد سيارات ولا حافلات في هذه المدينة، هذا يقلل من التلوث والازدحام وبدلاً من ذلك صممت المدينة بأكملها بطريقة تجعل الوصول إلى النقطة المنشودة عملية سهلة وسريعة.
- رحلة قصيرة مضمونة: أطول مدة يسافر فيها أي شخص للوصول إلى العمل أو المتجر أو مكتب الطبيب هي 25 دقيقة في الوقت الذي تستغرقه لمشاهدة فيديو على اليوتيوب تكون رحلتك قد انتهت وهذه هي أطول فترة زمنية
- 95% من الأراضي محمية: نظراً لأن معظم البنية التحتية للمدينة ستكون تحت الأرض، سوف تظل 95% من الأرض محمية وغير مضطربة وهذا الحدث لم يسمع به في أي مكان آخر من العالم.
- أذكى مدينة في العالم: ستكون هذه أول مدينة تبنى بالكامل بالذكاء الاصطناعي وستكون التكنولوجيا الحديثة في كل مكان مع الكثير من الأتمتة والبنية التحتية التي تعتمد على البيانات.

خاتمة:

من خلال الورقة البحثية أدرکنا أن سبب تصدر المملكة العربية السعودية ترتيب المدن الذكية حيث احتلت كل من الرياض ومكة المكرمة وجدة والمدينة المنورة المراتب الآتية 30 و52 و56 و85 على التوالي من بين 141 دولة مدرجة في مرصد المدن الذكية، كان نتاجاً للمجهودات والتعاون بين مختلف الجهات المعنية من الحكومة ناهيك عن إدراك شعبها لتأثير الأنظمة التكنولوجية الذكية التي تستخدمها مدنها، حيث سعت المملكة من خلال رسمها لخططها في رؤية المملكة 2030 على العمل بجدية وبوتيرة متسارعة لتحقيق الصدارة في تشييد المدن الذكية والظفر بمزاياها المستدامة التي تحفظ المناخ وتحافظ على مصادر الطاقة وتحقق مستويات عالية من الأمن والجودة للحياة اليومية للأفراد

من خلال الورقة البحثية توصلنا للاستنتاجات الآتية:

- إنشاء مدن ذكية أصبح فرصة مميزة لتحقيق المنافع الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من خلال الاستغلال الأفضل للموارد والخدمات.
- نموذج المدن السعودية من النماذج الصاعدة كونها تسعى جاهدة لتوفير البنى التحتية والأنظمة والبرامج النوعية.
- المدن الذكية تعمل على تقليل هدر الطاقة وتقليل انبعاثات الغازات ومعالجة مياه الصرف الصحي والمباني الخضراء وتوفير نظام ذكي لإدارة المرور وتوفير الأمن باستخدام كاميرات المراقبة وأجهزة الاستشعار.

- السعودية تدعم وتطور تقنيات البناء التي تساعد على توفير المساكن بأعلى معايير الجودة وبأقل تكاليف وفق القدرة المعيشية للأسر السعودية.
- المملكة العربية السعودية تسعى لتأكيد المبادرات المتعلقة بأنسنة المدن وضرورة تبني الأنماط التخطيطية والتصاميم المعمارية التي تحقق نسب عالية في معايير جودة حياة الانسان.

كما يمكن تقسيم التوصيات الى ما يلي:

- التعاون بين مختلف الفاعلين في القطاع الحكومي من خلال مشاركة كافة المسؤولين والمؤطرين المسؤولين عن وضع الرؤية وموائمة موارد المدينة والبنية التحتية معها، وتحديث التشريعات والنصوص بما يتماشى ومتطلبات المدن الذكية.
- اشراك القطاع الخاص بالاستفادة من تجاربهم وخبراتهم في مجال المدن الذكية والاستفادة من فرص التطوير الابتكاري الذي يتسم به القطاع الخاص عادة.
- دمج المؤسسات التعليمية في الاستراتيجيات التي تدعم تنمية وتطوير المدن الذكية من خلال فتح ورشات وبرامج علمية على مستوى عال بما يسمح بإيجاد حلول مبتكرة لمختلف العراقيل التي تواجه المدن الذكية، إضافة لكونها تزود سوق العمل بشباب مؤطر على مستوى عال من التكوين بما يسمح بتذليل العقبات أمام برامج ومخططات الدولة.
- غرس الفكر الرقمي وتقبل فكرة المدن الذكية لدى المواطنين كونها نموذج تنموي مستدام كون الأفراد هم نواة النجاح لأي مخطط أو برنامج حكومي.

التهميش والإحالات:

- 1- سارة محمد المفضي، المرحلة القادمة للتحويل الرقمي، المملكة العربية السعودية، العطاء الرقمي، ص 18.
- 2- شعير صلاح، (2023)، حروب الذكاء الاصطناعي القادمة، مصر، وكالة الصحافة العربية، ص 42.
- 3- طلال أبو غزالة، العالم المعرفي المتوقع، (2019)، الطبعة الثانية، الأردن، طلال أبو غزالة للترجمة والتوزيع والنشر، ص 95.
- 4- إسماعيل عبد الرؤوف محمد محمد، (2018)، المدينة الذكية "طموح إيديولوجي عربي"، مصر، دار روابط للنشر وتقنية المعلومات، ص 178.
- 5- طلال أبو غزالة، مرجع سبق ذكره، ص 94.
- 6- Frackiewicz Marci (2023) ، إمكانات المدن الذكية لإدارة الطاقة، [على الخط]، أنظر: <https://ts2.space/ar> (consulté le 17/10/2023) /إمكانات-المدن-الذكية-لإدارة-الطاقة/
- 7- هالة كمال (2022)، ما هي أجهزة الاستشعار؟، [على الخط]، أنظر:

<https://bit.ly/3N12oFg> (consulté le 17/10/2023)

8- أبو بكر سلطان (2021)، الرعاية الصحية الذكية، [على الخط]، أنظر:

<https://bit.ly/47OenhP> (consulté le 18/10/2023)

9- أبو شهاب، سناء نمر، (2018)، مدخل إلى التربية الأخلاقية والتعليم وآثارهما على انماء المجتمع، الأردن دار المعتز للنشر والتوزيع، ص 115.

10- أوثن إكس، (2022)، تقرير عن المدن الذكية، المملكة العربية السعودية، ص ص 6-7.

11- نفس المرجع السابق، ص 24.

12- نفس المرجع السابق، ص ص 26-27.

13- موسوعة إقرأ (2023)، [على الخط]، أنظر:

www.eqrae.com (consulté le 18/10/2023)

قائمة المراجع:

المؤلفات:

1. سارة محمد المفضي، المرحلة القادمة للتحويل الرقمي، المملكة العربية السعودية، العطاء الرقمي.
2. -شعير صلاح، (2023)، حروب الذكاء الاصطناعي القادمة، مصر، وكالة الصحافة العربية.
3. -إسماعيل عبد الرؤوف محمد محمد، (2018)، المدينة الذكية "طموح إيديولوجي عربي"، مصر، دار روابط للنشر وتقنية المعلومات.
4. طلال أبو غزالة، العالم المعرفي المتوقد، (2019)، الطبعة الثانية، الأردن، طلال أبو غزالة للترجمة والتوزيع والنشر.
5. -أبو شهاب، سناء نمر، (2018)، مدخل إلى التربية الأخلاقية والتعليم وآثارهما على انماء المجتمع، الأردن دار المعتز للنشر والتوزيع.
6. أوثن إكس، (2022)، تقرير عن المدن الذكية، المملكة العربية السعودية.
7. -طه محمد أحمد يوسف، (2023)، حوسبة الحافة والتوائم الرقمية في ظل شبكات الجيل الخامس والبيئات الذكية، مصر، دار حميثرا للنشر.

مواقع الانترنت:

1. Frackiewicz Marci (2023)، إمكانات المدن الذكية لإدارة الطاقة، [على الخط]، أنظر:
2. <https://ts2.space/ar/إمكانات-المدن-الذكية-لإدارة-الطاقة/> (consulté le 17/10/2023)

3. -هالة كمال (2022)، ما هي أجهزة الاستشعار؟، [على الخط]، أنظر:
4. <https://bit.ly/3N12oFg> (consulté le 17/10/2023)
5. -موسوعة إقرأ (2023)، [على الخط]، أنظر:
6. www.eqrae.com (consulté le 18/10/2023)
7. -وكالة الأنباء السعودية (2022)، الحقل يعتمد إستراتيجية المدن الذكية لتعزيز جودة الحياة لساكلي
المدن، [على الخط]، أنظر:
8. <https://www.spa.gov.sa/2327737> (consulté le 18/10/2023)
9. -charbi.education (2023)، ترتيب جميع المدن الذكية في العالم، [على الخط]، أنظر:
10. <https://bit.ly/47u2Nlt> (consulté le 18/10/2023)
11. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان (2022)، اعتماد استراتيجية التحول الرقمي للقطاع
البلدي عبر 12 مساراً، [على الخط]، أنظر: (consulté le 19/10/2023)