Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 19, No. 71, April 2024, 802 - 813

THE ROLE OF THE PHYSICAL ELEMENTS OF THE INFRASTRUCTURE IN RAISING THE PERFORMANCE EFFICIENCY OF SMART CITIES

Mariam N. Wahba, Walaa A. Nour, Marwa A. Kamer Eldawla

Department of Architecture, Faculty of Engineering, Tanta University

***Correspondence:** mariam.naguib97@gmail.com

Citation:

M. N. Wahba, W. A. Nour and M. A. Kamer Eldawla, "The Role of the Physical Elements of the Infrastructure in Raising the Performance Efficiency of Smart Cities, Journal of Al-Azhar University Engineering Sector, vol. 19, pp. 802 - 813, 2024.

Received: 2 October 2023

Revised: 7 February 2024

Accepted: 8 March 2024

DOI:10.21608/auej.2024.240221.1439

Copyright © 2024 by the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International Public License (CC BY-SA 4.0)

ABSTRACT

Cities, in their various forms, are considered to contain humans and meet all their services and needs. However, cities in the current era have transcended this formal and symbolic status, transforming into a distinguished position as an important factor in human development in Its various dimensions. The topic of smart cities and raising their efficiency has become a matter of global interest. and peoples, governments, and those interested. This interest has escalated to enhance the efforts made to preserve the Privacy, Security, Safety, And Technological development of peoples in light of the continuing advance of the sweeping globalization trend, which seeks to standardize human culture. The smart city infrastructure is the preliminary step to establishing the structure and architecture of the smart city in general. A number of smart cities have been established recently around the world. The scope of these cities is mainly limited to establishing a technological complex that transforms industrial properties into the latest information technologies and allows continuous development and expanded use of technologies. Networked technologies bring smart solutions to every aspect of our lives, from how people live at home, work in the office, access information and socialize to how they interact with our environment and surroundings. the use of smart technologies defines new Forms of work and innovation that make possible the rapid development of new infrastructure services. Therefore, the role of the physical elements of the infrastructure in raising the Performance efficiency of smart cities is to create structural transformations in the methods of designing new smart cities through the optimal use of the natural, economic, social, and urban resources of these cities in accordance with the demand and tendencies of the needs of the required development and artificial intelligence.

KEYWORDS: Smart cities, Infrastructure, Internet of things

دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء للمدن الذكية

مريم نجيب وهبة ، ولاء احمد نور، مروة احمد قمر الدولة

قسم الهندسه المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة طنطا، مصر

"البريد الاليكتروني للباحث الرئيسي : mariam.naguib97@gmail.com

الملخص

تعتبر المدن بمختلف أشكالها هي احتواء الانسان و تلبيه جميع خدماته و احتياجاته ،ان العناصر الاساسية كالصحه و الطاقه و التعليم و المحيط الحيوي و النقل و الحوكه اساسيه في المدن ، للتحول موقعا مميزا كعامل مهم من عوامل التنمية البشرية بمختلف أبعادها ، وهكذا أصبح موضوع المدن الذكيه و رفع كفائتها تستدعي اهتمام العالم والشعوب و الحكومات والمجتمين .... وقد تصاعد هذا الإهتمام ليعزز الجهود المبذولة من أجل الحفاظ علي الخصوصيات والامن و الامان و التطور التكنولوجي للشعوب في ظل تواصل زحف تيار العولمة الجارف ، الذي يسعي الي تمييط الثقافة الإنسانية.... ان البنية التحتية للمدينة الذكية هي الخطوة التهيدية لتأسيس هيكل وعمارة المدينة الذكية بشكل عام العالم ويقتصرنطاق هذه المدن بشكل أساسي على إنشاء مجمع تكنولوجي يحول العقارات الصناعية إلى أحدث تقنيات المعلومات و يتيح التطور المستمر والاستخدام الموسع للتقنيات المتصلة بالشبكة حلولاً ذكية في كل جانب من جوانب حياتنا ، بدءاً من كيفية عيش الأفراد في المنزل والعمل في

المكتب والوصول إلى المعلومات والتواصل الاجتماعي إلى كيفية تفاعلهم مع بيئتنا ومحيطنا، يحدد استخدام التقنيات الذكية أشكالاً جديدة من العمل والابتكار تجعل من الممكن التطورالسريع لخدمات البنيه التحتية الجديدة لذا يقوم دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء للمدن الذكية استحداث تحولات هيكلية في طرق تصميم المدن الجديده الذكيه وذلك عن طريق الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية ،والاقتصادية ، والاجتماعية ، والعمرانية لهذه المدن بما يتفق مع طلب وميول احتياجات التطورالمطلوب و الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية : المدن الذكيه ، البنيه الاساسيه، انترنت الاشياء

1. المقدمة

ان المدن تواجه تحديات غير مسبوقة من حيث التطور التكنولوجي و الذكاء الاصطناعي و يجب علي المدن مواكبه هذا التطور حيث انها هي المكان الذي تصبح فيه الشبكات والخدمات التقليدية أكثر مرونة وكفاءة واستدامة مع استخدام المعلومات والتقنيات الرقمية والاتصالات السلكية واللاسلكية ، لتحسين عملياتها لصالح سكانها , و انها أكثر خضرة وأماناً وأسرع و تشمل المكونات المختلفة للمدينة الذكية و منها : البنية التحتية الذكية والنقل الذكي والطاقة الذكية والرعاية الصحية الذكية والتكنولوجيا الذكية و غيرها و هي التي تجعل المدن ذكية وفعالة و تعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تمكين مفاتيح تحويل المدن التقليدية إلى مدن ذكية.

1.1. الإشكالية البحثية

١.وجود العديد من القضايا والمشكلات التى تعوق عمل المدن الذكيه و مدي نجاحها في تحقيق اهدافها.

٢. دور العناصر المادية في رفع كفاءه الاداء للمدن الذكيه وذلك من حيث اختلاف كل من الظروف (الاقتصادية -الاجتماعية -البشرية -البيئية)من دولة لأخري.

1.2. منهجية البحث

- **أولا المنهج النظرى ويشمل :-**

حيث جمع البيانات والمعلومات الاساسية والكافية عن العناصر المادية للبنية الاساسية فى المدن الذكية والقضايا والمشكلات التى تعوقها والتعرف علي المشكلة الاساسية فيها والايجابيات والسلبيات بها ، التعرف علي التطور التاريخي للمدن الذكية وظروف نشاتها.

- **ثانيا المنهج التحليلي ويشمل :-**

تحليل البيانات التي تم جمعها لتجارب عالمية ومحليه واستنتاج النتائج النهائية لحل المشكلة و وذلك لاستخلاص منهجية مقترحه يمكن تطبيقها لرفع كفاءه الاداء للمدن للذكية.

1.3. هدف البحث

يعتبر الهدف الرئيسي من دراسة دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء للمدن الذكية هو : تقديم منهجية مقترحة وخطوات لحل مشكلات وقضايا البنية المادية والانظمة المركزية لتحقيق الاستخدام الامثل للمدن الذكية.

2. المدن الذكيه

2.1. مفهوم المدن الذكيه

إن مقدار المرونة والاستجابة والتفاعل مع تغير الظروف والأجواء سواء للبيئة او نوع الاستخدام هو الذي يحدد ذكاء المبنى، حيث تم دمج تكنولوجيا المعلومات بالمباني ليظهر نتاج هذا الاندماج بما يعرف بالمباني الذكية . بدأت تظهر الرؤي والاختلافات لتعاريف مصطلح العمارة الذكية والعمارة الخضراء وعلاقاتهم بالعمارة المستدامة، حيث اثبتت الدراسات ان مفهوم العمارة الذكية اشمل من العمارة الخضراء، حيث ان العمارة الذكية تقدم مجموعة متكاملة من الحلول للمشاكل المعمارية والبيئية والاستخدام الأمثل للمبنى من خلال توظيف النظم الذكية الحديثة لإدارة جميع فراغات المبنى عن طريق شبكات الاتصالات التي تمكن المبنى من ان يستجيب ويتكيف اوتوماتيكياً مع متطلبات مستخدميه والبيئة المحيطة له لتحقيق اقصى درجات الراحة بأقل استهلاك للطاقة [1].

2.2. خصائص المدن الذكيه

2.2.1. الطاقه الذكيه

الطاقة هي خاصية كائن أو نظام يحدد قدرته على إنتاج العمل و يمكن أن تكون الطاقة في أشكال مختلفة مثل الطاقة الكامنة والطاقة الحركية والطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية ان مصادر الطاقة متنوعة أيضاً بما في ذلك الطاقة الشمسية والوقود الأحفوري والغاز والكهرباء والبطاريات و لا يمكن إنشاء أو تدمير الطاقة ولكن يمكن تحويلها من شكل إلى آخر.

و هي تتولد من عدة طرق صديقه للبيئه (طاقه الهواء و الرياح – الطاقه الشمسيه – الطاقه الخضراء – طاقه اعاده تدوير المخلفات) حيث يمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتحكم في العمليات بمستوى مناسب من استهلاك الطاقة للأجهزة الذكية و ان استهلاك الطاقة في نظام طاقة ذكي هو العمود الفقري لها و هو شبكة الطاقة الذكية أو الشبكة الذكية. في تعريف رسمي ، تدمج الشبكة الذكية بكفاءة إجراءات وسلوكيات جميع المستخدمين المتصلين مثل: المستهلكين ، المولدات ، و المستخدمين من المستهلكين والمولدين و تضمن الشبكات الذكية أنظمة طاقة فعالة واقتصادية ومستدامة مع مستويات منخفضة من الفقد ، وإمداد عالي الجودة ، وسلامة النظام والمستخدمين ، وأمن الإمداد ، وتحمل أعضاء هيئة التدريس للنظام تتيح الشبكة الذكية دمج مصادر متنوعة للطاقة المتاحة [2].

2.2.2. الاقتصاد الذكي

يرتبط الاقتصاد الذكي أيضاً بالأعمال الذكية والتجارة المتنقلة ضمن مصطلح المدينة الذكيه حيث عرض تنبؤي واحتمالي يخلق النمذجة المعمارية ، والتي تتعلق بالنهج القائم على المخاطروإدارة مواقف السوق المتغيرة داخل الأعمال التجارية و ان لديه العديد من الفوائد المحتملة والتجارية المتعلقة بالاقتصاد الذكي والتفاعل بين الاقتصاد والمواطنين في دراسات في الأدبيات الموجودة و أن خدمات التجارة الإلكترونية يمكن أن تعمل في مدينة رقمية من خلال دعم تجارالتجزئة لجذب انتباه المزيد من العملاء و ان نظام التسوق المحمول للمتسوق المحتمل الذي يوفر معلومات حول أي منتج يهتم العميل بشرائه حيث تعتمد مصادر

الاقتصاد في الدول علي عده عوامل و منها (السياحه - التجاره - الصناعه – الزراعه) ومع ذلك ، فإن تحقيق التوازن بين العلاقة بين الابتكار وتجربة المستخدم في سياق الاقتصاد الذكي الذي يأخذ في الاعتبار مخاوف الخصوصية للمواطنين لا يزال يمثل تحدياً و انه الاسلوب المتبع فى التعامل مع الانشطه مثل التجاره الالكترونيه والسياحه الالكترونيه و الخدمات الالكترونيه و التسوق الالكتروني وهو هيكل عالمي جديد يسيطر فيه الخدمات المعلوماتيه على توفيرالعديد من فرص العمل [3].

٢.٢.٣. النقل الذكي

تعد إدارة شدة سعة المركبات بناءً على الازدحام الحضري إحد الصعوبات الرئيسية التي تواجهها المدن حالياً ، وتناقش هذه القضية في المقالات العلمية المتعلقة بأنظمة النقل الذكي و استخدام مركبات IOV(و هو المحاكاة الافتراضية للإدخال / الإخراج) كحل من خلال لعب دور جاد في أنظمة النقل الذكي و في هذا السياق ، يوجد مجموعة متنوعة من التطبيقات لتطوير الكفاءة في السلامة المرورية على سبيل المثال ، استخدم نظام نقل رسائل الطوارئ الهجينة عن طريقHEMT (و هو نوع من الترانزستورات التي تستخدم لتحقيق دقات عالية من التحكم في المعالجة الصوتية والوصول إلى أداء محسن) من خلال(IOV) لتوفير إدارة شبكة متوافقة وقابلة للتطويرحيث يتم تسليط الضوء على إدارة حركة المرور من خلال المناقشة في المناطق الحضرية ، و يوجد حل للسائقين يسمح لهم بالوصول إلى وجهتهم بنجاح دون التعرض لازدحام على الطريق. ويوجد نظاماً يمكنه جمع المعلومات من شبكات استشعار مختلفة عن طريق تحديد خدمتين, تضمن النظام الأول التحكم في حركة البيانات المتنقلة ،والنظام الثاني هوتحسين تدفق حركة المرور والبنية التحتية للطرق الحضرية بناءً على سياسات إدارة حركة المرور فيركزوا على تتبع المركبات من خلال اقتراح تقنية جديدة تمكنهم من الوقت الحقيقي ومن انظمه النقل في المدن الذكيه : (السيارات الكهربائيه - النقل العام الكهربائي - الدراجات الهوائيه - سيارات كهربائيه بدون سائق) و انه من خلال العديد من عمليات المحاكاة ، حسنت هذه التقنية تتبع العديد من المركبات في وقت واحد والتنبؤ بمنطقة النقطه المزدحمه وتقديم الحلول للعديد من المشكلات التنقل في المدن والاختناقات المروريه وارتفاع مستويات التلوث وزياده وقت التنقل و استهلاك الطاقه [4].

٢.٢.٤. الرعايه الصحيه الذكيه

بسبب النمو السكاني السريع ، أصبحت الرعاية الصحية التقليدية مثقلة بالأعباء لانه لا يوجد عدد كاف من الممارسين الطبيين لتلبية حاجة المواطنين وفي كثير من الأحيان ترتكب المستشفيات أخطاء في التعامل مع الأمراض المعدية مما يزيد من الحالات حيث يتلقى المرضى الأدوية الخاطئة في العديد من الأماكن النائية في العالم ، لا يزال تلقي الرعاية الصحية المناسبة حلما بعيد المنال بسبب الموارد المحدودة والطلب المتزايد باستمرار ، يجب أن تكون الرعاية الصحية التقليدية ذكية وفعالة ومستدامة ؛ يمكن تصور الرعاية الصحية الذكية على أنها مزيج من الكيانات المختلفة بما في ذلك الرعاية الصحية التقليدية وأجهزة الاستشعار الحيوية الذكية والأجهزة القابلة للارتداء وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأنظمة الإسعاف الذكية .

و يمكن دعم الرعايه الصحيه الذكيه عن طريق :

1 . بطاقه تاريخ مرضي : بطاقات الكترونيه يحملها كل مريض مثل بطاقه الائتمان تحتوي علي تاريخه المرضي و الادويه و انواع الحساسيه و غيرها من المعلومات الطبيه للمريض .

2 . انسان آلي للتمريض : دعم العيادات و المستشفيات بالاشخاص الالبين و الروبوتات المبرمجه علي التمريض و التشخيص .

3 . ذاكره وميضيه الكترونيه داخل جسم الانسان : هي زراعه شرائح الكترونيه داخل جسم الانسان تحتوي علي التسلسل الجيني و المعلومات الطبيه للمريض و متصله باجهزه للذكاء الاصطناعي

يمكن إتاحة بيانات المريض في الوقت الفعلي في مكاتب مختلفة في مستشفى ذكي أو حتى مستشفيات ذكية مختلفة في مدن مختلفة أو نفس المدينة حيث يمكن للفنيين الطبيين والممرضات والأطباء الوصول إلى بيانات الاختبار دون ضياع أي وقت في نقل نفس المعلومات و بصورة مماثلة، يمكن للأطباء المختلفين رؤية المعلومات لإصدار أحكام على حالة المريض وبالتالي يمكن اتخاذ قرارات في الوقت الفعلي بشأن الظروف الصحية للمريض والأدوية المقابلة [5] .

٢.٢.٥. المحيط الحيوي

المحيط الحيوى يمثل الحيز الذى يتضمن كافة العلاقات الموثرة على صياغة حل للمشكلة التصميمية ، ويعتبر من أهم الركائز التى تستند إليه العملية التصميمية وينبغى لنجاح العملية التصميمية التحديد الدقيق لمكونات هذا المحيط الحيوى وهو ما يتطلب مقدرات خاصة تميز صحتها أو ارتباطها بالموقف الإشكالي ويتحدد المحيط الحيوى فى عده بيئات :

(البيئة الطبيعية - البيئة الاجتماعية - البيئة المبنية للانسان - البيئة الحضارية الثقافية)

و في الآونة الأخيرة ، اكتسبت البيئات الذكية شعبية بمساعدة الباحثين ،وتعد هذه البيئات من أهم خصائص المدن الذكية وتمت دراسة جودة الهواء والمساحات الخضراء والمياه ومراقبة الانبعاثات و إدارة النفايات وكفاءة الطاقة ومراقبة أشجار المدينة على التوالي لتشكيل بيئة ذكية وبسبب هذه القضايا ، يجب تطوير أنظمة مناسبة لإدارة المياه.

وان أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن تحسن المحيط الحيوي في جميع أنحاء العالم حيث اقتراح مفاهيم يساهم في تنظيم الدولة في تصميم المدينة الذكية المستدامة.

و يوجد عده قضايا مختلفة و مترابطة لجعل البيئه أكثر ذكاء .

وهي : (ا) الإدارة والسياسة (ب) الاستدامة (ج) إدارة النفايات

وهم قضايا مهمة في المدن الذكية المستدامة, و تؤثر هذه المسألة بشكل مباشر على نوعية حياة الناس الذين يعيشون في المناطق الحضرية وتناول العديد من الدراسات انظمة لحل هذه المشكلات و منها إدارة النفايات القائمة على إنترنت وانه تم اقتراح بنية ديناميكية لجمع النفايات بناءً على البيانات المقدمة من أجهزة الاستشعار و جمع النفايات كالمدارس والمستشفيات والجامعات ، بسبب وجود عمليات جمع نفايات شديدة التلف التي يمكن أن تضرالبيئه و المجتمع [6] .

٢.٢.٦. الحوكه الذكيه

الحوكه الذكيه تشمل عدد نقاط و اسس لانشاء و دعم المدن الذكيه و منها :

1 . السياسات : تعني تناول السياسات و القوانين و المعايير التي تعمل علي انشاء المدن الذكية وتمت الإشارة إلى أن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي هو استراتيجية فعالة ومع ذلك ، ينبغي أنتشارها كالحكومة في هذه العملية, كما يجب توفير اتصال واضح ،ويجب تعزيز القضايا المتعلقة بالأمن والخصوصية.

2 . الهيكل التنظيمي : تعتمد الحكومة الناجحة في المدن الذكية على توفير خدمات المدينة ، والقنوات ، وخدمات الهاتف المحمول الذكية ، وتكامل الشبكات للمواطنين علاوة على ذلك ، يجب ألا تكون الحكومات الذكية تقدمية في ملاحقة التطورات التكنولوجية ، بل يجب أن يكون لديها أيضاً إدارة وسياسات حكومية ذكية حيث تمكن المواطنين من الاندماج في العمليات فيتم اقتراح مقاييس لتقييم ذكاء المبادرات الحكومية (الكفاءة والفعالية والشفافية والتعاون) و يختلف الهيكل التنظيمي في المدن الذكيه عن الحاليه في دعم كل العناصر بالانترنت و الذكاء الاصطناعي و الشبكات اللاسلكيه و التواصل عن بعد .

3 . نظم اداره الكترونيه : فيتم مناقشة الأبعاد المختلفة للحوكمة ، مثل التكامل ، والابتكار ، واتخاذ القرار القائم على الأدلة ، والتركيز على المواطن ، والاستدامة ، والإبداع ،والفعالية ،والكفاءة ، والمساواة ، وريادة الأعمال ، ومشاركة المواطنين ،والانفتاح ، والمرونة ، والبراعة التكنولوجية في سياق المدن الذكية، يجب دعم ضروريات الإدارة المستدامة للمرافق داخل المدن الذكية من خلال خدمات نظم المعلومات القائمة على السحابة (IS) لتحسين مشاركة المواطنين وإشراكهم .

4 . نظم معلومات رقميه : يجب تعزيزنظم المعلومات والخدمات المرتبطة بها من خلال التكامل بين أصحاب المصلحة والوكالات الحكومية ؛ وبالتالي ، فإن خلق التعاون في أي بيئه من شأنه أن يزيد من كفاءة مفاهيم الحوكمة الذكيه ويعمل من خلال تبسيط العمل والتعامل بين من المؤسسات من جه و بين الحكومه و القاطنين من جهه و تطوير منظومه العمل الحكومي من خلال توفير الوقت والجهد والتكلفه . فتطبيقاتها وتقنيتها تحدد اليه عمل المدينه وتوفر بيئه ذكيه للعمل وتتطلب تنميه الحكومه الالكترونيه في المجالات الاتيه :

(ا) تقديم المعلومات :اتاحه المعلومات الالكترونيا من خلال موقع الكتروني .

(ب) الاتصالات: القدره على التواصل وتبادل المعلومات .

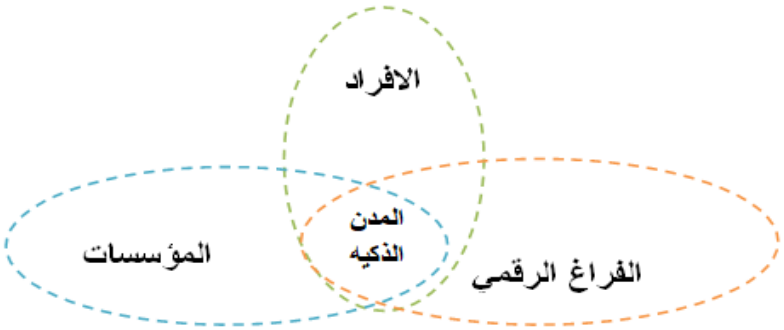
(ج) التعامل الالكتروني : تاديه الخدمات الالكترونيه ويتضمن توقيع الطلبات والتوصيل الالكتروني والاوراق المستندات الرسميه [7] .

3. العوامل الاساسيه للمدن الذكيه

تتنوع المدن الذكية حول العالم تماماً من حيث خصائصها ومتطلباتها ومكوناتها. بشكل عام ، توفر العوامل التي وضعتها منظمات مثل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) مواصفات مفهومة عالمياً لدفع النمو مع ضمان الجودة والكفاءة والسلامة ويمكن أن تلعب المعايير دوراً مهماً في تطوير وبناء المدينة الذكية ويمكن أن توفر العوامل أيضاً متطلبات مراقبة الأداء الفني والوظيفي للمدن الذكية و يمكن أن تساعد المعاييرأيضاً في معالجة تغير المناخ ، ومعالجة قضايا الأمن والنقل ، مع ضمان جودة خدمات المياه و تأخذ العوامل في الاعتبار عوامل مختلفة مثل الممارسات التجارية وإدارة الموارد ، مع المساعدة في مراقبة أداء المدينة الذكية وبالتالي تقليل أثرها البيئي و تعمل على تطوير العوامل الاساسيه للمدن الذكية و لمكوناتها المختلفة بما في ذلك الشبكات الذكية وإنترنت الأشياء والصحة الإلكترونية وأنظمة النقل الذكية و يمكن تحديد مجموعه من العوامل الاساسيه التي تجعل المدينه اكثر ذكاء و نظرا للعلاقه بين تلك العوامل تصبح المدينه الذكيه عندما تكون الاستثمارات في الانسان وراس المال الاجتماعي والبنيه الاساسيه لتكنولوجيا المعلومات حيث انها تدعم النمو المستدام و تحسين نوعيه الحياه العوامل التكنولوجيه تعتبر التكنولوجيا اساس المدينه الذكيه و يتم استخدام التكنولوجيا لتطوير الحياه [8] .

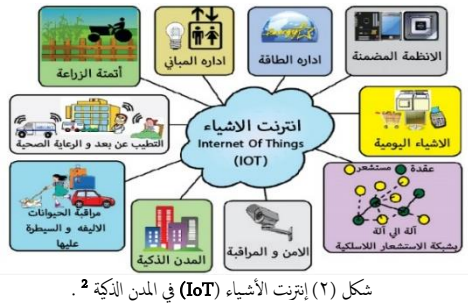
٤. عناصر البنيه الاساسيه المدن الذكيه

تنشأ المدن الذكيه من خلال التكامل بين ثلاث مستويات هي النشاطات القائمه على المعرفه والمؤسسات والبنيه التحتيه و تعتمد "المدن الذكية " بشكل رئيسي على البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات، ولعل أكثر ما يميزها تركيزها على الإنسان في المقام الأول، لأنها تستطيع الاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية المتغيرة، بخلاف المدن التقليدية [9] .



شكل (١) العناصر الاساسيه للمدن الذكيه

يعد مفهوم المدن الذكيه متداول في عصرنا الحالي و لكي تصبح المدينه ذكيه يجب ان يتوفر بها عده خصائص و يقاس مدي ذكاء المدن بمدي توافر اكبر عدد من تلك الخصائص و هي: (الطاقه الذكيه – الاقتصاد الذكي – النقل الذكي - الرعايه الصحيه الذكيه – المحيط الحيوي – الحوكمه الذكيه) و لكي تكون هذه العناصر اكثر ذكاء يجب ان تدعم بانترنت الاشياء (IOT – internet of things)



شكل (٢) إنترنت الأشياء (**IoT**) في المدن الذكية [2] .

٥. استعراض تجارب "عربية وعالمية " للمدن الذكيه :

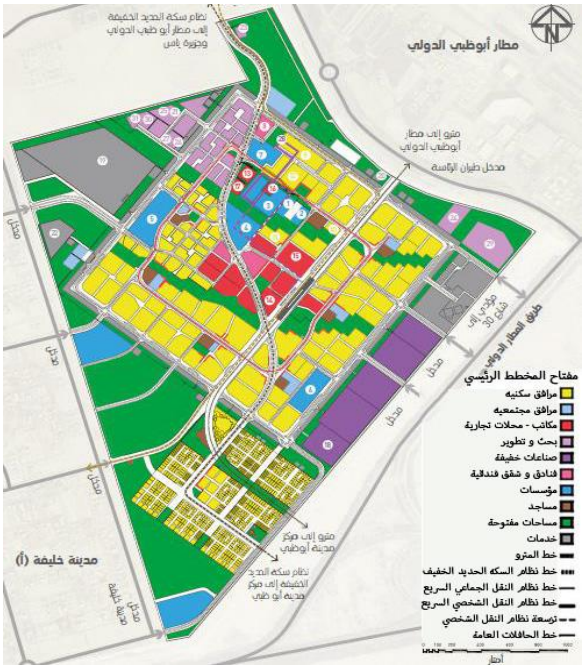
حيث تناولت هذه الدراسة ثلاثه تجارب عربية وعالمية مختلفة الأهداف والاستراتيجيات ،التجربة الأولي " مدينه مصدر الذكيه- ابوظبي - الامارات العربيه المتحده التاريخية " والتي تمثل احد مدن الشرق الاوسط المتاثره بمجال الذكاء و المدن الذكيه . والتجربة الثانية " مدينة امستردام "والتي تمثل مدن شمال اوروبا القائمه و التي تسعي لتحولها الي مدينه ذكيه و صديقه للبيئه .والتجربة الثالثة " مدينة تورينو الايطاليه " والتي تمثل احد مدن البحر الابيض المتوسط واستحداث مجموعة من القواعد التي تعمل علي جعل المدينه أكثر ذكاء بهدف رفع المستوي المعيشي واحداث تنمية متكاملة من خلال تشجيع التنوع الاقتصادي محليا وعالميا إضافة لادارة مواردها .

وقد تم اختيار التجارب الخاصة بهذه المدن لما تمتلكه هذه المدن من تجارب رائدة في انشاء وتنمية المدن الذكيه ذات المعيشه الافضل، وكل تجربة لها طريقة خاصة ومختلفة ولكنها في النهاية تجربة ناجحة، وأثبتت المؤشرات تأثيرها الإيجابي على المدن الذكيه .

وسوف يتم عرض هذه التجارب في صورة خصائص وعناصر تغطي التجربة بشكل شامل وذلك من خلال رصد اهم الخصائص التي تتوفر في المدينه لكي تصبح ذكيه و التي يمكن تقسيمها الي :(الطاقه الذكيه – الاقتصاد الذكي – النقل الذكي – الرعايه الصحيه الذكيه – المحيط الحيوي – الحوكمه الذكيه) ودراسة الاستراتيجية المتبعة للحفاظ عليها من خلال معرفة اهم أهدافها والمحاور المتبعة لتطبيقها بحيث يسهل تحليلها ومقارنتها بمثيلتها واستنتاج الدروس المستفادة منها، وهذه العناصر تشمل الجوانب المختلفة للمدن ، ثم عمل مقارنة بين خصائص تلك المدن لاستنتاج الدروس المستفادة من كل تجربة .

5. ١. دراسة منهجية دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء بمدينة مصدر الذكيه- ابوظبي - الامارات العربيه المتحده:

تعد مدينة مصدر مشروع طموح لدولة مصدرة للنفط و إنها المثال الأول لمدينة مستدامة بالكامل و عندما أعلنت حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة (الإمارات العربية المتحدة)في عام 2007 عن نيتها بناء أول مدينة "خالية من الانبعاثات "على بعد أقل من20 كم من أبو ظبي ،اعتقد الكثير من الناس أنه كان مجرد وعد غامض لتنظيف الصورة العامة للإمارات من كل النفط الذي نشرته أبو ظبي على مر السنين. على العكس من ذلك ، تم وضع حجر الأساس لأول "مدينة تابعة مستدامة "في عام 2009 ووفقا للمشروع ، ستستضيف المدينة العديد من مراكز الأبحاث ومراكز التدريب وأيضاً مراكز الإنتاج في مجال الطاقة البديلة ، فضلاً عن شركات التمويل والتسويق المتخصصة في الصناعة وقد يستضيف حوالي٥٠٠٠ نسمة ويجب أن يكون مكتفياً ذاتياً ، ولا انبعاثات ولا نفايات .



شكل (3) خريطة توضح استعمالات الأراضي بمدينة مصدر[10] .

جدول (١) يوضح اهم الخصائص لمدينه مصدر الذكيه [10, 11].

٥.١. مصدر الذكيه- ابوظبي - الامارات العربيه المتحده	
٥.١. ١. الطاقه الذكيه	طاقه الهواء و الرياح : نظراً للحجم والمحتوى التكنولوجي العالي للمشروع ، سيتم بناء المدينة في7مراحل مختلفة وقادرة على توليد 40000ميغاواط من الطاقة النظيفة. بفضل الطاقة المنتجة ، وستكون أول مدينة خالية من الانبعاثات ، ولا توجد نفايات ، ومجهزة بتقنيات لتسخير الطاقة الحرارية الشمسية وطاقة الرياح وستتم تغطية احتياجاتها من الطاقة دون إنتاج تلوث أو انبعاثات ضارة من ثاني أكسيد الكربون . طاقه خضراء : يتم إنشاء توازن بين الشمس والظل ، وبالتالي تعزيزالدوران الطبيعي واستغلال المبادئ المعروفة للتصميم المناخي الحيوي و الطاقه الخضراء و يتم تنفيذ هواء التبريد من خلال أنظمة التكثيف التي تستغل الطاقة الشمسية و الطاقه الخضراء بشكل مباشر بدلاً من الضاغط الشائع، كما يتم تقليل استهلاك المياه إلى الحد الأدنى ، يتم إعادة تدوير80 ٪من المياه من خلال أنظمة التجميع تحت الأرض. الطاقه الشمسيه : تستغل المدينة التعرض المستمر للشمس لتكون مستقلة في مجال الطاقه عند التشغيل الكامل ، سيكون لدى مصدر احتياجات طاقة تتراوح بين ٢٠٠و ٢٤٠ ميجاوات ، والتي سيتم إنتاجها بالكامل من مصادر متجددة ،80٪ منها من الشمس فقط وتغطية جميع أسطح المباني بألواح شمسية. طاقه اعاده تدوير المخلفات : مع سداد جزء من تكاليف أعمال البناء سيتم إعادة تدوير كل شيء وإعادة استخدامه ، من النفايات 2٪ فقط سينتهي بها المطاف في مكب النفايات ، بينما سيتم إعادة تدوير الباقي أو استخدامه كوقود حيوي.
٥.١. ٢. الاقتصاد الذكي	تسهم مدينة مصدر انطلاقاً من كونها مركزاً نابضاً بالإبداع والتجارب العملية، في تعزيز جهود الدولة الرامية إلى التحول لاقتصاد قائم على المعرفة، الصناعه : وتتيح المنطقة الحرة مزايا كبيرة للمستثمرين من بينها ملكية كاملة للأجانب، وحرية تحويل رأس المال، وإعفاء جمركي كامل على البضائع والمنتجات المستوردة وإعفاء كامل من الضرائب على الأفراد والمؤسسات. و تمثل «مدينة مصدر» منطقة استثمار ومنطقة حرة فريدة من خلال تركيزها على الاستدامة كما تعد «مدينة مصدر» منبعًا للابتكار والتنمية المستدامة السياحه و التجاره: وقد أطلقت دولة الإمارات على عام 2015 اسم «عام الابتكار»، وتلعب «مصدر» دوراً رياديًا في قيادة وتعزيز الجهود المبذولة التي تؤكد بدورها على ذلك، ويسهم تركيز «مدينة مصدر» على الابتكار والاستدامة في استقطاب الشركات والمؤسسات التعليمية والمقيمين الجدد . وتستقطب البنية التحتية المتطورة والمرافق المتاحة للمستثمرين فضلاً عن جودة الحياة شريحةً واسعة من الخبرات والمواهب في قطاع الابتكار والطاقة المتجددة .
٥.١. ٣. النقل الذكي	دراجات هوائيه: مدينة مستدامة تماماً وعديمة الانبعاثات ، ولهذا السبب أيضاً في سياق التنقل ، لن تستخدم مصدر أي وسيلة نقل تستخدم الوقود الأحفوري. سيكون استخدام السيارة محدوداً للغاية ، ولن يكون متاحاً إلا من خلال مشاركة السيارة حيث يمكن للمقيمين التحرك و السير حيث الاعتماد على شبكة مدمجة من ممرات المشاة ، ومسارات الدراجات ، ونظام نقل عام مبتكر وفعال على السكك الحديدية يسمى النقل السريع الشخصيPRT سيارات بدون سائق: سيارات الأجرة الآلية وبدون سائق التحرك عندما تعمل المدينة بكامل طاقتها ، ستستضيف 1500سيارة أجرة من هذه الأجرة و يمكن برمجتها قبل المغادرة عن طريق دخول الوجهة . وإنه نظام تنقل آلي كهربائي يعمل على قضبان مغناطيسية منتشرة في الأسفلت بسرعة 40كم /ساعة. لن يكون هناك سائق .سيكتب الركاب الذين يدخلون سيارة الأجرة في المحطة على الشاشة الوجهة ، وسيدفعون المدى وسيتم نقلهم إلى وجهته. سيكون هناك تحكم مركزي في اتصال مستمر مع سيارة الأجرة التي ستختار أقصر طريق إلى الوجهة. نقل عام كهربائي و سيارات كهربائيه : تقترح المراسات وتعزز التقنيات والاستراتيجيات الحديثة للتنقل التي يتم تنفيذها لأول مرة على الإطلاق كجزء من مشروع مصدر . الإمارات هي أيضا في طليعة التصميم المستقبلي للحياة الاجتماعية ذات الصلة الوثيقة بالبيئة وإن الإرادة والحاجة إلى التركيز على حماية البيئة للتخلص من الاعتماد الاقتصادي القائم على النفط تجعل من دولة الخليج واحدة من أكثر المختبرات تقدماً في القطاع الأخضر .
٥.١. ٤. الرعايه الصحيه الذكيه	الرعايه الصحيه الذكيه في المدن : تهتم مدينه مصدر بالرعايه الصحيه وتشكل مدينة مصدر مقراً للعديد من الشركات والهيئات البارزة التي تبذل جهوداً ريادية في مجال الابتكار والتكنولوجيا لتسهم بدور حيوي وفاعل في دفع عجلة التقدم وفق أسس مستدامة. بطاقه تاريخ مرضي: ومن الشركات التي تتخذ من مدينة مصدر مقراً لها شركة G42 للرعاية الصحية التي أطلقتها مجموعة (G42) الإماراتية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي والحوسبة، والتي تركز على تطوير وتنفيذ حلول تقنية شاملة وقابلة للتطبيق على نطاق واسع. ذاكره وميضيه الكترونيه داخل جسم الانسان : وفي أحدث إضافة لقائمة مبادراتها الطويلة أطلقتG42 للرعاية الصحية أخيراً «مركز أوميكس للتميز» والذي سيضم سلسلة من المشاريع مثل برنامج الجينوم الإماراتي الذي يهدف إلى وضع خارطة الجينوم المرجعية لمواطني دولة الإمارات بناء على نتائج فحص التسلسل الجيني ومن خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تمكن من توفير بيانات جينية عالية الجودة وأكثر شمولاً. ربما يكون أكبر تحدي هو الممارسة الفعلية للطب لأنه يمكّن أخصائيي الرعاية الصحية من استخدام تدريبهم ومعرفتهم بشكل أفضل لحل المشكلات. إنهم يستخدمون بيانات ومعدات أفضل بكثير ، مما يمنحهم نافذة على النقاط العمياء ويدعم إجراءات أكثر سرعة ودقة. لم يعد اتخاذ قراراتهم مقيداً بفصل الأنظمة الحالية والبيانات السيئة.
٥.١. ٥. المحيط الحيوي	تهدف مدينة مصدر إلى توفير فرص مجدية على الصعيد التجاري، وأعلى مستويات جودة العيش مع أقل تأثير بيئي فتمثل المدينة مجتمعاً مستداماً متنوعاً، يضم مساحات تجارية، ومناطق سكنية، وحدائق، ومجمعات تجارية، ومرافق عامة. وتعتبر مدينة مصدر منطقة حرة واستثمارية، حيث تتيح للأجانب تملك العقارات والشركات ضمنها، كما أنها تستقطب شركات التكنولوجيا النظيفة بمختلف أحجامها وتخصصاتها للعمل ضمنها على اختبار وتسويق ونشر تقنيات الطاقة النظيفة. تتميز المدينة بأنها مريحة للمشاة، كما أنها توفر عدداً من خيارات النقل الصديقة للبيئة، من ضمنها "نظام النقل الشخصي السريع"، وهو عبارة عن مركبات كهربائية ذاتية القيادة. وعلى مستوى نظم النقل العامة الخارجية، من المقرر أن يمر خط المترو والقطار الخفيف من مدينة مصدر.

	تعمل مدينه مصدر للطاقة الشمسية على صياغة رؤية جديدة لمستقبل الطاقة الشمسية، وذلك عبر التمكن من التقاط الطاقة الحرارية للشمس وتخزينها من أجل استخدمها لاحقاً في توليد الكهرباء. وتهدف إلى تزويد مختلف القطاعات والمجتمعات حول العالم بحلول جديدة وأكثر استدامة. وتعتبر من المدن الرائدة في توفير حلول طاقة متجددة بالاعتماد على محركات حرارية، وتركز بشكل أكبر حالياً على توفير طاقة كهربائية قابلة للتوزيع والتوفير عند الطلب. تولي مدينة مصدر اهتماماً كبيراً بتعزيز التنمية المستدامة، وذلك عبر خفض الطلب على الطاقة والمياه وإعادة تكرير واستخدام النفايات، خصوصاً خلال تنفيذ مشاريع الإنشاءات.
٦ .5.١ الحوكمه الذكيه	الهيكل التنظيمي : الحكومه الذكيه الالكترونيه ويعني هذا التحول أن تكون الدوائر الحكومية قادرة على توفير أفضل الخدمات العامة وأكثرها فعالية وكفاءة سواء للأفراد أو الأعمال ، باستخدام الإنترنت والحلول الإلكترونية الأخرى بهدف إعادة صياغة مختلف الخدمات التي تقدمها كافة الدوائر . سياسات الحوكمه الذكيه الذكية: * تعاملات الحكومة مع الجمهور : مثل إجراءات رخص القيادة ودفع مختلف الرسوم وتأشيرات الدخول والتصاريح المختلفة عبر الإنترنت ، والاستفسار ودفع الغرامات المرورية عبر الهاتف *تعاملات الحكومة مع قطاع الأعمال : ومن أمثلة ذلك تقديم طلبات إصدار الرخص التجارية و تصاريح العمل عن طريق الانترنت . نظم الاداره الالكترونيه : * تسهيل وتسريع تقديم الخدمات حيث يتمكن الجمهور من اتمام اجراءاتهم في الدوائر الحكوميه عبر الانترنت * تطوير جوده الخدمات و تقليل نسبه الاخطاء و زياده سرعه الاستجابه وتقديم الخدمات والمعلومات في موعدها المحدد عبر الانترنت. * تبسيط الإجراءات وتسهيلها مما سيؤدي إلى خفض النفقات . * استقطاب المهارات والخبرات وجذب الشركات العاملة في مجال التكنولوجيا المتطورة . وفي إطار تطوير منظومة الحكومة الالكترونية قامت المدينه بعدة إجراءات منها ، تحديد الجهة المركزية التي تتولى مسؤولية إعداد وجمع وتفسير ونشر البيانات الإحصائية ، كما عملت على إيجاد قاعدة بيانات مركزية لمختلف الأنشطة . كما يعتبر إنشاء موقع الكتروني الخطوة الأولى في الحكومة الالكترونية ، حيث يتم من خلاله إعلان الخدمات التي تقدمها مختلف الوزارات . ويستطيع الأشخاص ومؤسسات الأعمال التفاعل عبر موقع وحيد لتنفيذ احتياجاتهم . ويجري دائماً تحديث الموقع وتزويده بالمعلومات الهامة ، وتتم متابعته من قسم أنظمة المعلومات لدى وزارة المالية .

٨.٢. دراسة منهجية دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء بمدينة امستردام:

كانت مدينة أمستردام في طليعة دعم برنامج ، Amsterdam Smart City، ليس فقط من الناحية الاقتصادية ، ولكن أيضاً تشجيع التعاون والتوجه نحو النتائج .

نقطة البداية للتعاون في برنامج Amsterdam Smart Cityهي حقيقة أن شركاء التمويل يشاركون في أهداف طويلة الأجل ، تتعلق بالمشاكل التي تواجهها منطقة العاصمة أمستردام حالياً والفرص المتاحة والتي سيتم إتاحتها .

بدأ نشر البنى التحتية الجديدة ، مما أتاح جميع أنواع المنتجات والخدمات الجديدة :شبكات الطاقة الذكية ، والألياف الضوئية إلى المنزل والبيانات المفتوحة. بمعنى آخر :الطاقة والاتصال والبيانات. سمحت هذه البنى التحتية الأساسية للشركات الأخرى بتطوير وتنفيذ الابتكار ، وتحقيق وفورات في الطاقة ، ورعاية صحية أكثر كفاءة ، وحركة مرور أقل ، وتوافر أكبر للخدمات.

شكل (٤) خريطة توضح مدينه امستردام[12]

جدول (٢) يوضح اهم الخصائص لمدينه امستردام الذكيه . [12, 13]

٨.٢. مدينة امستردام	
٨.٢.١. الطاقه الذكيه	طاقه الهواء و الرياح : تعتبر إجراءات المشروع في سياق الطاقة مركزية في إستراتيجية المدينةفي الواقع ، تعد أمستردام في هذا المجال معياراً لجميع المدن الأوروبية الأخرى منذ عام 2009 حيث تضع نفسها كمختبر حضري للطاقة الصديقه للبيئه المتولده من الهواء و الرياح . طاقه اعاده تدوير المخلفات : الطاقة المنتجة من النفايات هي الطاقه الاكبر في خطة الطاقة الكهربائية من النفايات في أمستردام ، والتي تملكها شركة البلدية ، AEB تنتج 560 جيجاواط / ساعة سنويا من الكهرباء و548000 جيجا جول من الحرارة. يتم تشغيل كل من ترام أمستردام ومترو الأنفاق ومبنى البلدية ونظام الإضاءة العام من نفايات المدينة .بالإضافة إلى ذلك ، يتم استخدام الحرارة الزائدة الناتجة أثناء الاحتراق لتوفير التدفئة المركزية والمياه الساخنة للمساكن والشركات. وهي منتج ثانوي لتنقية المياه ، ككتلة حيوية لإنتاج الكهرباء من مصادر متجددة من خلال المحرقة. الطاقه الشمسيه و الطاقه الخضراء : تهدف الشبكة الذكية إلى تحسين الاستهلاك وتلقي المزيد والمزيد من الطاقة الخضراء التي تنتجها النباتات الصغيرة المنتشرة في جميع أنحاء المدينة حيث في الواقع ، يتم تثبيت الألواح الشمسية بشكل مستمر على مباني وسط المدينة بالإضافة إلى أنظمة الرياح الدقيقة ، والتي تتجه نحو نظام توليد الطاقة الموزع. فيما يتعلق بإنتاج الطاقة الخضراء ، لا بد من القول أن المشروع بدأ في عام 2009بتركيب أكثر من 3000 لوح من الألواح الشمسية الكهروضوئية على أسطح مباني إحدى المناطق الإنتاجية في أمستردام ويمكن من خلال التنبؤات أن نرى كيف يمكن خفض الانبعاثات بشكل كبير من خلال تطبيق تقنيات توفير الطاقة في المساكن ؛ ولهذه الغاية ، كان من المهم تنمية وعي المستخدمين (المواطنين) بأهمية كفاءة الطاقة والقضايا المتعلقة بها. ربما يكون هذا هو حجر الزاوية الثاني لنجاح المدينة الذكية في أمستردام لتحقيق الهدف الطموح لتقليل ثاني أكسيد .
٨.٢. ٢. الاقتصاد الذكي	يتميز اقتصاد امستردام بالاستقرار مقارنه مع باقي الدول الاوروبيه الاخرى وتمتع بالنسبه بطاله منخفضه جدا ٣.٣% الزراعه : تعد امستردام ثامن أكبر مصدر على مستوى العالم و ثاني أكبر مصدر زراعي على مستوى العالم بعد الولايات المتحده الامريكيه بقيمه 90 مليار يورو و اهم صناعات البلاد المواد الغذائيه والصناعات الكيمياء. الصناعه و السياحه : تهتم بالصناعات الكهربائيه وتكرير النفط و غيرها من الصناعات والقطاع السياحي يشكل عنصرا هاما في الاقتصاد وبلغ عدد السائحين الزائرين 11 مليون سائح سنويا بأكمال عائدات 17 مليار دولار .
٨.٢. ٣. النقل الذكي	إن نظام النقل هو أحد المسئولين الرئيسيين عن تلوث الهواء في المدن الكبيرة حيث في أمستردام ، ثلث إجمالي ثاني أكسيد الكربون تأتي الانبعاثات من نظام النقل البحري . سيارات كهربائيه و النقل العام الكهربائي: فيما يتعلق بالتنقل على الطرق ، قررت مدينة أمستردام إطلاق برنامج للتخلص من محركات الاحتراق الداخلي في غضون 30عاماً. وجود مشروع سيارات الكهرباء الخطوط العريضة لمشروع يوفر 200.000 سيارة كهربائية على الطريق بحلول عام 2040 كما تخطط المدينة لتركيب شبكة من محطات الشحن. الهدف الأول هو أن يكون هناك 10000 سيارة كهربائية متداولة بحلول عام ، 2015 مع توقع أن تكون جميع التنقلات على الطرق في المدينة تدريجياً خالية من الانبعاثات . دراجات هوائيه : في الواقع ، تقدم أمستردام خدمات مثل Mac Bike ومشاركة الدراجة مع جوانب تخزين الدراجات (ولُدت مشاركة الدراجة في هولندا في عام 1965 ثم تم تصديرها إلى جميع أنحاء العالم)، أو تأجير الدراجات الذي يسمح باستئجار دراجة أيضاً لعدة أيام .قام السكان باستبدال حركة السيارات بالدراجات ،وذلك بفضل التوزيع العام والمجاني للدراجات التي تملكها البلدية والمطلية باللون الأبيض الآن أكثر من سبعين ألف دراجة تجول في مدينة أمستردام وقوة الدراجة تجعل من الخطر على السياح غير المهذبين عبور مسار دراجات بشكل عرضي .
٨.٢. ٤. الرعايه الصحيه الذكيه	بطاقه التاريخ المرضي : تهتم امستردام بالصحه حيث يوجد العديد من الأطباء المنزليون و تعتمد علي بطاقه التاريخ المرضي (يماثلون الأطباء العامين) يشكلون الجزء الأكبر من المستوى الأول و كثيرًا ما يتطلب الأمر أن تتم الإحالة من قبل أخصائي من المستوى الأول للحصول على العلاج من قبل المستويين الثاني والثالث، أو على الأقل من أجل التأهل للحصول على تغطية تأمينية لهذا العلاج. يعتبر نظام الرعاية الصحية فعالًا للغاية مقارنة بالدول الغربية الأخرى، ولكنه ليس الأكثر فعالية من حيث التكلفة يقال إن التكاليف مرتفعة بسبب الاستخدام المفرط للرعاية داخل المستشفى والرعاية النفسية المؤسسية ورعاية المسنين. معظم المستشفيات وشركات التأمين الصحي هي مؤسسات خاصة غير ربحية، في حين أن معظم شركات التأمين الصحي شركات غير ربحية. هناك حوالي 90 منظمة مستشفيات في هولندا، وبعضها يدير عدة مستشفيات فعلية، عادةً نتيجة لعمليات دمج مستشفيات مستقلة سابقًا .
٨.٢. ٥. المحيط الحيوي	فالمنازلُ في أمستردام تسعى هي الأخرى لتكون صديقة للبيئة أيضًا. فقد بدأ العديد من السكان بالفعل في تثبيت الألواح الشمسية على أسطح بيوتهم أسوأ ما في المدن الهولندية الكبرى تعد جودة الهواء في أمستردام إلى حد بعيد وصنفت على أنها هي الاسوء . الجسيمات المنتشرة في الهواء صغيرة جدًا بحيث لا يمكنك رؤيتها بالعين المجردة . إن جودة الهواء في المدينة في حالة سيئة بسبب حجم النشاط والضغط الكبير الذي يحدث هناك ، "هناك حركة مرور في هذه الأماكن أكثر من شمال شرق البلاد". كما أن مقدار من هذا الهواء الملوث يعتمد أيضًا على الطقس ، حيث إن الطقس يضمن تخفيف الهواء. كثرة الرياح القوية تؤدي إلى تبييع الهواء .
٨.٢. ٦ . الحوكمه الذكيه	السياسات و الهيكل التنظيمي: حكومة أمستردام تتكون من عدة أشكال إقليمية ووظيفية من الحكومة المحلية والإقليمية و ان الشكل الرئيسي للحكومة هو بلديات أمستردام، هولندا . أراضي البلدية تغطي مدينة أمستردام، فضلاً عن عدد من البلدات الصغيرة. مدينة أمستردام هي أيضاً جزء من عدة مناطق من الحكومة الإقليمية. وتشمل هذه هيئة المياه مجلس المياه أمستل، خوي، وفيخت، وهي المسؤولة عن إدارة المياه و مدينة أمستردام، التي لديها مسؤوليات في مجالات التخطيط المكاني والنقل العام.

٨.٣. دراسة منهجية دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء بمدينه بولونيا الايطاليه :

في العديد من تصنيفات المدن الذكية الإيطالية ، بولونيا تتولى أحد المناصب الأولى و هي تقع في سهل بادانا ، وادي بو ، على تلال أبينيني بين الأجزاء الطرفية لوادي رينو ووادي سافينا و الهدف من جعلها ذكيه هو تطوير حلول مفيدة لمعالجة القضايا الاجتماعية والحضرية ، من خلال وضع التكنولوجيا في خدمة المواطنين. الهدف من مجلس المدينة هو تحسين الموارد وتأهيل خدمات المدينة الحالية ، وخلق الفرص وتمكين المواطنين من المشاركة والمساهمة في تنميتهم و اكتسبت بولونيا مستوى جيداً جداً من الابتكار.

حيث يتمتع المواطنون بإمكانية الوصول إلى مستوى عالٍ من تغطية النطاق العريض ، وبالتالي جعل خدمات المدينة أسرع وأكثر كفاءة.

شكل (٥) خريطة توضح مدينه بولونيا الايطاليه[14]

جدول (٣) يوضح اهم الخصائص لمدينه بولونيا الذكيه . [14, 15]

٨.٣. بمدينه بولونيا الايطاليه	
٨.٣. ١. الطاقه الذكيه	الطاقه الشمسيه: لاشك أن أحد أهم جوانب تحقيق الذكاء هو استخدام المصادر المتجددة لتلبية كل من المتطلبات الكهربائية والحرارية حيث قامت العديد من البلديات ، في السنوات الأخيرة ، بتكييف لوائح المباني البلدية الخاصة بها ، حيث أدخلت تركيب الألواح الكهروضوئية والحرارة الشمسية أو تركيب أنواع أخرى من مصادر الطاقة المتجددة (الرياح الدقيقة ،الكتلة الحيوية ، إلخ) و ان كانت هناك زيادة في منشآت أنظمة الطاقة الكهروضوئية ، والتي شهدت تسارعاً كبيراً مع تعريفات تغذية مربحة للغاية. لا تتجاوز جميع المعدات المركبة 20ميغاواط ، وبالتالي ،على النحو المفصل في إرشادات JRC؛ يجب أخذها في الاعتبار في قائمة جرد الانبعاثات من خلال بعض تحليل البيانات ، من الممكن ملاحظة كيف أن إنتاج الطاقة من الطاقة الكهرومائية يتناقص على مر السنين ، طاقه اعاده تدوير المخلفات: منذعام ، 2007 بفضل وظائف محطة معالجة مياه الصرف الصحي ، IDAR زاد الإنتاج من الغاز الحيوي بشكل كبير. وبالمثل ، منذ عام ، 2007 لوحظ نمو كبير وتدريجي للخلايا الكهروضوئية وفي عام 2009 حقق هذا المصدر مستويات مماثلة لإنتاج الغاز الحيوي. تظهر بلدية بولونيا في عام 2005إنتاجاً للكهرباء يبلغ 12909ميجاوات ساعة من مصادر الطاقة المتجددة والتوليد المشترك للطاقة . يتزايد هذا الإنتاج على مر السنين بفضل آليات الحوافز الوطنية ومن خلال الالتزامات القانونية المفروضة على المباني الجديدة .
٨.٣. ٢. الاقتصاد الذكي	تتمتع بولونيا بإقتصاد مزدهر ، وتحتل المرتبة الأولى في إيطاليا المرتبة 47 في أوروبا من حيث معدل النمو الإقتصادي. الصناعه و التجاره: يعتمد الإقتصاد المحلي في بولونيا بشكل كبير على الصناعة التقيلة والتصنيع والصناعات الرئيسية، هي تصنيع السيارات والآلات، والهندسة الكيميائية، وإنتاج المنسوجات، والأزياء، والسيراميك كما تعد معالجة الأغذية أيضًا واحدة من أكبر الصناعات في المدينة. وهناك أيضًا مركز مالي قوي في بولونيا، وهي موطن لكثير من شركات التأمين الإيطالية وتسبب الإقتصاد الصناعي المزدهر في بولونيا انتقال العديد من الشركات الكبيرة إلى المدينة، بما في ذلك دوكاتي، لامبورغيني، مازيراتي، بونفي جلولي، ومجموعة هيرا. تمو قطاع الخدمات أيضًا بعيدًا عن الصناعة، وتعد بولونيا موطنًا لواحد من أكبر مراكز المعارض في أوروبا، ومنها منطقة فييرا، التي تستضيف المؤتمرات المتعلقة بالآلات والسيارات والتصميم .
٨.٣. ٣. النقل الذكي	الخطة العامة للمرور الحضري PGTU التي تمت الموافقة عليها في عام ، 2007هي أداة التخطيط البلدية التي تهدف إلى تحسين ظروف المرور والسلامة على الطرق ، والحد من الضوضاء وتلوث الهواء و الهدف الرئيسي الآخر هو تحقيق وفورات في الطاقة ، وفقاً لأدوات التخطيط وخطط النقل الحالية ومع احترام القيم البيئية حيث تعيد الخطة تنظيم التنقل الحضري على المديين القصير والمتوسط و تهدف إجراءات إلى تحسين شامل لنوعية حياة المواطنين من خلال تدابير لزيادة أنظمة النقل العام وتقليل التنقل الخاص ، وزيادة عدد مسارات الدراجات وتحسين مناطق الضواحي المحرومة حيث يعد الحد من تلوث الهواء والضوضاء من الأهداف الرئيسية للخطة أيضاً لضمان تدفق أكثر سلاسة لحركة المرور ، تم تصميم الحلول لتتبع الشكل الهندسي لقسم الطريق مع التعديلات والمعالجات المناسبة لسطح الطريق ؛ بهذه الطريقة ، كان من الممكن تحسين سلامة راكبي الدراجات والمشاة. الدراجات الهوائيه: أيضاً بهدف تشجيع الاستخدام اليومي للدراجات ، تمت زيادة عدد الكيلومترات من مسارات الدراجات من 60 (2004) إلى ، 94 (2010) بالإضافة إلى 30 كم من المسارات الطبيعية و 4 كم من المسارات- تم إنشاء مسارات على ممرات الحافلات المفتوحة ، بحيث يبلغ طول الشبكة الإجمالية الآن 128كم مشاة كما تم زيادة المساحات من 65000م2 في عام 2003إلى 103200م2 في عام 2010بزيادة قدرها 60٪ فيما يتعلق بالنقل العام المحلي ، واصلت ATC (شركة النقل البلدية)في السنوات الأخيرة تجديد أسطولها بالكامل. النقل العام الكهربائي : فيما يتعلق بخدمة الحافلات الحضرية ، فقد تضاعفت تلك التي تعمل بالغاز الطبيعي و الكهربائيه ثلاث مرات تقريباً ، حيث ارتفعت من 54 في عام 2004(10٪من الإجمالي)إلى 149في عام2010 (31٪ من الإجمالي)؛ يبلغ عدد الحافلات الهجينة 41حافلات ، في حين بلغ عدد حافلات الترولي والحافلات الكهربائية 68في عام 2010 تمثل الأنواع الثلاثة من الحافلات 23٪من إجمالي الأسطول .تنفذ بلدية بولونيا في السنوات الأخيرة 2015 -2016 عدة مشاريع للتنقل المشترك والمستدام (مشاركة الدراجة /السيارة)بما في ذلك مشروع Biciplan و اخرين .بنك الاستثمار الأوروبي EIB وافق مؤخراً 2016على تمويل قدره 50 مليون يورو لمشروع "البيئة الحضرية "لمدينة بولونيا وللبرنامج متعدد السنوات للأشغال العامة والاستثمارات من 2016 إلى 2018 وستخصص الأموال لبناء دراجة المسارات ومناطق المشاة ، وتعزيز حلول التنقل الذكية (وحلول الطرق الآمنة)، وإنشاء البنية التحتية العامة والأماكن العامة من أجل الاندماج الاجتماعي. مشروع كبير يهدف إلى تحسين نوعية الحياة والتجديد الحضري وتطوير المدينة الذكية ومشاريع المجتمع الذكي .

٨.٣. ٤. الرعايه الصحيه الذكيه	توفر الرعاية الصحية لجميع المواطنين والمقيمين عن طريق نظام مختلط بين القطاعين العام والخاص. تعتبر الخدمات الصحية الوطنية، القسم العام، وتُنظم بإشراف وزارة الصحة وتدار على أساس إقليمي. تدفع خدمات الصحة الوطنية رواتب أطباء الأسرة بالكامل، ويُلزموا بتوفير وقت للزيارة لخمسة أيام على الأقل في الأسبوع، ويتاح لهم استقبال 1500 مريض كحد أقصى. يمكن للمرضى اختيار وتغيير طبيبهم العام، حسب التوافر. لا يمكن الحصول على الأدوية الموصوفة إلا إذا وصفها الطبيب. تكون مدعومة عمومًا إذا وصفها طبيب الأسرة، وتتطلب رسومًا مشتركة فقط تعتمد على نوع الدواء وعلى دخل المريض (تكون جميع الأدوية الموصوفة للفقراء مجانية في العديد من المناطق). تُدفع الأدوية التي لا تستلزم وصفة طبية من أموالهم الخاصة. لا يمكن بيع الأدوية الموصوفة والأدوية التي لا تستلزم وصفة طبية إلا في المتاجر المتخصصة (الصيدليات). انسان الي من التمريض: احتلت إيطاليا المرتبة السادسة في عينة من 13 دولة متقدمة من ناحية استخدام سكانها للذكاء و تتكون خدمات الطبية الطارئة أساسًا من مجموعة من المتطوعين والشركات الخاصة التي تقدم خدمة الإسعاف، يكملها الأطباء والممرضين الذين يؤدون جميع إجراءات دعم الحياة المتقدم و وضع برمجيات للانسان الالي . يتمتع المواطنون بإمكانية الوصول إلى مستوى عالٍ من تغطية النطاق العريض ، وبالتالي جعل خدمات المدينة أسرع وأكثر كفاءة: على سبيل المثال ، يتمتع المواطنون بفرصة حجز الرعاية الطبية ودفع الرسوم الطبية وجمع التقارير باستخدام منصة على شبكة الإنترنت (Smart Healt).
٨.٣. ٥. المحيط الحيوي	مناخ إيطاليا متنوع للغاية ويمكن أن يكون شديد الاختلاف عن المناخ المتوسطي المتوسطي اعتمادًا على الموقع. مواجهة مشاكلها البيئية فوراً بعد النمو الصناعي السريع، وهي حالياً تحتل المرتبة 84 عالمياً في تحقيق الاستدامة البيئية، بعد أن قامت بالعديد من التحسينات بعد تلوث الهواء مشكلة خطيرة ولا سيما في الشمال الصناعي، حيث تحتل المرتبة العاشرة عالمياً من حيث أعلى مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعي، الذي وصل إلى 7.03 طن في تسعينات القرن العشرين للفرد الواحدازدادت انبعاثات أول أكسيد الكربون في البلاد بنسبة 12% في الفترة بين عامي 1985 و1989 أدى الازدحام المروري في المناطق الحضرية الكبرى في إيطاليا مثل ميلانو وروما ونابولي إلى ارتفاع مستويات التلوث فيها مما يتسبب في مشاكل بيئية وصحية برزت هذه المشكلة مؤخراً في 80 بلدة ومدينة في شمال إيطاليا خلال يوم مكافحة الضباب الدخاني حيث أوقفت كل حركة المرور غير الضرورية تراجعت مستويات التلوث في الهواء بشكل كبير منذ سبعينات وثمانينات القرن العشرين، ووجود الضباب الدخاني أصبح ظاهرة نادرة على نحو متزايد وبدأت مستويات ثاني أكسيد الكبريت بالتناقص يميل تلوث الهواء في المناطق الأقل توسعاً مثل جبال الألب الإيطالية وأجزاء من جنوب إيطاليا إلى أن يكون أقل بكثير من التلوث في المناطق الصناعية. أدت إزالة الغابات ومشاريع البناء غير المرخص وسوء سياسات إدارة الأراضي إلى تآكل كبير في المناطق الإيطالية الجبلية مما يؤدي إلى كوارث بين الحين والآخر وخسائر كبيرة في الأرواح مثل فيضان سد فايونت والانهيارات الطينية في ميسينا والانهيارات الطينية في سارنو التي أزهقت أرواح 137 شخصاً في عام1998
٨.٣. ٦ -الحوكه الذكيه	سياسات الحوكمة الذكية: إن الحكومة الالكترونية تتحقق من خلال إدراك حقيقة أن العالم اليوم ومستجداته يحتم على المجتمع بأن يكون متقدم ويتميز بوجود ثلاثة شروط أساسية وهي المسائلة والمرونة والحكم الصالح، والتي تمثل ركائز الحكومة الالكترونية، وهذه الأخيرة جاءت بعد ظهور صور الفساد الإداري والمالي في المجتمع ومؤسساته . الهيكل التنظيمي: إصلاح هذا الأمر تم البحث عن سبل للمعالجة فكانت الحكومة الالكترونية أحد العلاجات الواقية من انتشار الفساد من جانب والعمل على منعه من جانب آخر، كما أن مقتضيات الإصلاح الإداري تلزم على المؤسسات الحكومية نمط المرونة والوضوح في منهج عملها. فالأجهزة الحكومية تتبع توصيل المعلومات والخدمات عن طريق إدارة قنوات متعددة للنقل والتوصيل بالطرق التقليدية مثل استخدام الهاتف، والفاكس، أو الطرق اليدوية، إلا أن الهدف الأهم هو تحسين جودة الخدمات وتوفيرها. نظم الاداره الالكترونية و الحكومه الذكيه: من العوامل الإيجابية للحكومة الألكترونية انها تعمل على تخفيف نسبة العلاقات المشبوهة وغير الشرعية المحتملة عند المسؤولين والعاملين لأنها تعني أولا وقبل كل شيء تدفق المعلومات، وعلانية تداولها عبر مختلف وسائل الاتصال، وتوفر تواصل المواطنين بصانعي القرارات والقائمين على الأمور لتحفيزها ومحاصرة الفساد، فبمعنى آخر الحكومة الالكترونية تعني الانفتاح على الجمهور فيما يتعلق بهيكل وظائف الجهاز الحكومي والسياسات المالية للقطاع العام الذي من شأنه تعزيز المسائلة والمصداقية وتأييد السياسات الاقتصادية السليمة .

٩. النتائج والتوصيات:

تهدف التجارب العربية والعالمية الي تعزيز الترابط بين المدن الذكيه والعمارة المعاصرة لتحقيق استدامة و راحه وحياه افضل لقاطني المدن ، واستنادا علي دراسة ورصد وتحليل تلك التجارب في تحقيق دورالعناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء للمدن الذكيه ، يمكن وضع منهجية تعمل علي تحقيق تنمية و رفع كفاءه المدن الذكيه.

٩.١. نتائج الدراسة البحثية:

استنادا علي دراسة ورصد وتحليل التجارب العربية والعالمية في تحقيق دور العناصر المادية للبنية الاساسية فى رفع كفاءه الاداء للمدن الذكيه ، نجد بعض الخصائص والتحديات التي تواجه تحقيق منظومة اداء المدن الذكيه بشكل عام حيث ان التدخلات الغير مدروسة في هذه المدن يمكن ان تؤدي بمشاكل عديدة . لذا يمكننا المقارنة بين الخصائص المختلفة للدول السابق ذكرها والتي يمكن إيضاحها من خلال الجدول التالي (جدول ٤)، بحيث يمكن إعتبارها من الوسائل الفعاله في تقييم تجارب المدن الذكيه والإستفاده من التجارب المماثله بحيث يمكن إعتبارها من الوسائل الفعاله في تقييم تجارب الحفاظ بوضع منهجية لرفع كفاءه الاداء للمدن الذكيه و يمكن تطبيقها بالمدن القائمه و الجديده.

ومن اهم النتائج:

1. الطاقه الذكيه تعد اهم مؤشراته تحقيق طاقه اعاده تدوير المخلفات واستغلال الطاقه الشمسيه يليها ان امكن ، تبعا لموقع المدينه استخدام طاقه الهواء والرياح وكذلك الطاقه الخضراء .
2. الاقتصاد الذكى يعد اهم مؤشراته والتى يجب تواجدها فى المدن الذكيه هى الصناعه الذكيه يليها السياحه والتجاره الذكيه لكن الزراعه الذكيه تحتاج الى جهود متعدده لمحاوله نقل مفهوم الزراعه التقليديه نحو زراعه ذكيه .
3. النقل الذكي يعد اهم مؤشراته التي يفضل توافراها في المدن الذكيه و هي السيارات الكهربائية و النقل العام الكهربائية و الدراجات الهوائيه و يليها سيارات كهربائية بدون سائق ان امكن و هذا ما يميزه توافر السرعة و الراحه لجعل النقل ذكي .
4. الرعاية الصحيه الذكية تعد اهم مؤشراتها و هي يجب توافراها في المدن الذكية و هم بطاقة التاريخ المرضي و انسان آلي للتمريض و ايضا وجود ذاكره وميضية داخل جسم الانسان و ذلك لان الرعاية الصحية الذكيه تحتاج الي جهود متعدده لمحاولة نقل مفهوم الرعاية الصحيه التقليديه الي ذكية .
5. المحيط الحيوي يعد له مؤشرات هامه و يجب توفرها في المدن الذكيه كالبيئه الطبيعيه و البيئه الاجتماعيه و ايضا البيئه المبنيه للانسان و البيئه الحضاريه الثقافيه .
6. الحوكمه الذكيه لها العديد من المؤشرات التي يجب توفرها في المدن الذكيه و هم السياسات و الهيكل التنظيمي و نظم الاداره الإلكترونية و نظم المعلومات الرقمية .

كما هو موضح في الجدول (٤) مقارنة بين تحقيق الخصائص المختلفة للمدن الذكيه السابق ذكرها "مدينة مصدر- مدينه امستردام - مدينه بولونيا الايطاليه " .

جدول (٤) مقارنة بين تحقيق الخصائص المختلفة للمدن الذكيه السابق ذكرها "مدينة مصدر- مدينه امستردام - مدينه بولونيا الايطالي

اسم المدينه	الطاقه الذكيه				الاقتصاد الذكي				النقل الذكي				الرعايه الصحيه الذكيه			المحيط الحيوي				الحوكمه الذكيه			
	طاقه الهواء و الرياح	الطاقه الشمسيه	الطاقه الخضراء	طاقه اعاده تدوير المخلفات	سياحه	تجاره	صناعه	زراعه	سيارات كهربائيه	قطار عام كهربائي	دراجات هوائيه	سيارات كهربائيه بدون سائق	بطاقه تاريخ مرضي	انسان الي تمريض	ذاكره وميضيه الكترونيه داخل جسم الانسان	بيئه طبيعيه	بيئه اجتماعيه	بيئه مبنيه للانسان	بيئه حضاريه ثقافيه	سياسات	هيكل تنظيمي	نظم ادارة الكترونيه	نظم معلومات رقميه
مدينه مصدر الذكيه	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√	√
مدينه امستردام	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√		√			√		√			√	√		
مدينه بولونيا الايطاليه		√		√		√	√			√	√			√		√	√	√	√		√	√	√	

و من النتائج ان لكل مدينه عدد من الخصائص لتجعلها ذكيه حين ان :

١. مدينه مصدر :

١.١. الطاقه الذكيه : يتوفر بها 4 انواع من مصادر الطاقه الذكيه و هي طاقه الرياح و الهواء و الطاقه الشمسيه و الطاقه الخضرا و طاقه اعاده تدوير المخلفات .

١.٢. الاقتصاد الذكي :انها تعتمد في اقتصادها علي السياحه و التجاره و الصناعه فقط .

١.٣. النقل الذكي : يتوفر في مصدر مجموعه من وسائل النقل الذكي و منها السيارات الكهربائيه و النقل العام الكهربائي و الدراجات الهوائيه وسيارات كهربائيه بدون سائق مما يجعلها تستمتع بالنقل الذكي السريع .

١. ٤. الرعايه الصحيه الذكيه :تتمتع مصدر برعايه صحيه ذكيه لقاطني المدينه و منها بطاقه التاريخ المرضي و ذاكره وميضيه داخل جسم الانسان تحمل خصائص الجينات .

١.٥. المحيط الحيوي : يتوفر بمصدر بيئه طبيعيه واجتماعيه و بيئه مبنيه للانسان و بيئه حضاريه و ثقافيه .

١.٦. الحوكمه الذكيه :تحتوي علي السياسات و الهيكل التنظيمي و نظم اداره الكترونيه و نظم معلومات رقميه .

٢. مدينه امستردام :

٢.١. الطاقه الذكيه : يتوفر بها 4 انواع من مصادر الطاقه الذكيه و هي طاقه الرياح و الهواء و الطاقه الشمسيه و الطاقه الخضرا و طاقه اعاده تدوير المخلفات .

٢.٢. الاقتصاد الذكي :انها تعتمد في اقتصادها علي السياحه و الصناعه فقط .

٢.٣. النقل الذكي : يتوفر مجموعه من وسائل النقل الذكي و منها السيارات الكهربائيه و النقل العام الكهربائي و الدراجات الهوائيه مما يجعلها تستمتع بالنقل الذكي السريع .

٢.٤. الرعايه الصحيه الذكيه :تتمتع امستردام برعايه صحيه ذكيه لقاطني المدينه و منها بطاقه التاريخ المرضي فقط فهي تفتقر باقي العناصر .

٢.٥. المحيط الحيوي : يتوفر بيئه طبيعيه و بيئه مبنيه للانسان فقط .

٢.٦. الحوكمه الذكيه :تحتوي علي السياسات و الهيكل التنظيمي فقط .

٣. مدينه بولونيا الايطاليه :

٣.١. الطاقه الذكيه : يتوفر بها نوعان من مصادر الطاقه الذكيه و هي الطاقه الشمسيه و طاقه اعاده تدوير المخلفات فقط .

٣.٢. الاقتصاد الذكي :انها تعتمد في اقتصادها علي التجاره و الصناعه فقط .

٣.٣. النقل الذكي : يتوفر في مجموعه من وسائل النقل الذكي و منها النقل العام الكهربائي و الدراجات الهوائيه فقط مما يجعلها تستمتع بالنقل الذكي السريع .

٣.٤. الرعايه الصحيه الذكيه :بها نوع واحد فقط من الرعايه الصحيه الذكيه و هو انسان الي يقوم بالتمريض .

٣.٥. المحيط الحيوي : يتوفر بها بيئه طبيعيه و اجتماعيه و بيئه مبنيه للانسان فقط .

٣.٦. الحوكمه الذكيه :تحتوي علي السياسات و الهيكل التنظيمي و نظم اداره الكترونيه فقط .

٩.٢. التوصيات:

طبقا للنتائج المستنتجة من الدراسة النظرية والتحليلية السابقة يوصي البحث بالتالي :

اولا : توصيات عامه تهتم بدور الدولة القيادي في وضع السياسات العامة و التشريعات الخاصه بتخطيط المدن الذكيه و ضرورة انشائها :

1. اعتماد المدن الذكيه من خلال وضع سياسة متكاملة لرفع جودة و كفاءه الحياة فيها .
2. زيادة مستوي النمو الاقتصادي بالمدن الذكيه عن طريق خلق فرص لجذب القطاع الخاص اليها .
3. يجب ان كل مدينه يتوفر بها اكبر قدر من الخصائص لتكون ذكيه و مدي شده ذكاء هذه المدن وفق توافر اكبر عدد من تلك الخصائص .
4. دعم دور المؤسسات و العناصر القياديه لسياسات العامة و الخاصة للمدن الذكية .
5. دعم و انشاء المدن الذكيه و اعاده احياء للمدن الحاليه و تحويل عناصر لذكية .

ثانيا: توصيات خاصه تهتم بدورنشر الوعي بثقافة المدن الذكية و دور المؤسسات التعليمية في تقديم تطبيقات الذكاء الاصطناعي كلغة في التلاحم مع الصناعة بتطبيقاتها الفاعلة :

1. ان تعمل الجهات المعنية والمسئولة عن تنمية وتطوير المدن الذكيه القائمه و الرفع من كفاءتها بدراسة العناصر الماديه للبنيه الاساسيه وتصنف تلك العناصر الي (الطاقه الذكيه – الاقتصاد الذكي – النقل الذكي - الرعايه الصحيه الذكيه – المحيط الحيوي – الحوكمه الذكيه) .
٢. دراسة كل خاصيه علي حدي وترتيب الأولويات لوضع خطة زمنية لانشاء مدن ذكيه .
3. توفير الموارد المالية غير الحكومية لتنفيذ المشروعات والخطط للحفاظ والصيانة لتلك المدن .
4. وضع استراتيجية ورؤية مستقبلية للمدينة الذكيه.
5. التوعية المستمرة للمواطنين بأهمية التطور و التكنولوجيا و دور الذكاء الاصطناعي .
6. الاستعانة بالتجارب الناجحة لتطوير المدن القائمه لجعلها اكثر ذكاء .

تضارب المنفعة

المؤلفون ليس لديهم أي تضارب في المنفعة فيما يتعلق بمحتوى هذه المقالة.

المراجع

[1] Katagir., i, Y., Bono, M., & Suzuki., N.- Capturing conversational participation in a Workshop on memory and sharing of environment.- January 2014.

[2]Riva Sanseverino E ., Riva Sanseverino R., Vaccaro V., & Costantino D. (2013). Il PAES di Palermo: azioni e interventi di una città in divenire.

[3].P. Johnson ., M. E. Iacob, M. Välja,m., van Sinderen., C. Magnusson., andT. Ladhe., 'A method for predicting the probability of business networkprofitability,' Inf. Syst. e-Business Manage, ,Nov. 2014.pp. 567–593.

[4]A. Adart ., H. Mouncif., and M. Naimi., ''Vehicular ad-hoc network application for urban trafficmanagement based on Markov Chains,'' Int. ArabJ. Inf. Techno, 2017, p. 8.

[5]G. Lee., R. Mallipeddi., and M. Lee., ''Trajectory-based vehicle tracking atlow frame rates,'' Expert Syst. Appl, Sep. 2017, pp. 46–57V.

[6]M. Ludlum., Retail in the Digital City. Dublin, Republic ofIreland: IGI Global, 2013.

[7]N. P. Rana ., S. Luthra., S. K. Mangla., R. Islam., S. Roderick., andY. K. Dwivedi., ''Barriers to the development of smart cities in indiancontext,'' Inf. Syst. Frontiers,.Jun. 2019, pp. 503–525.

[8]Dirk,S.A ., Avision of smarter cities (how cities can optimize their systems for the talent based economy –USA – IBM institute for business value -2010.

[9]M. Castelli ., I. Gonçalves, L. Trujillo., and A. Popovi£., ''An evolutionarysystem for ozone concentration forecasting,'' Inf. Syst. Frontiers, Oct. 2017, pp. 1123–1132 .

[10] Lau, A Masdar City: A model of urban environmental sustainability. Accessed February 22, 2013.

[11] Mueller ., K., & Sgouridis., S. P. Simulation-based analysis of personal rapid transit systems: Service and energy performance assessment of the Masdar City PRT case. Journal of Advanced Transportation, 45(4) . (2011), 252–270.

[12] Fooij, H. Wastewater as a resource: Strategies to recover resources fromAmsterdam's wastewater.(2015).

[13] van Doren, D., Driessen, P. P., Runhaar, H., & Giezen, M. Scaling-up low-carbon urban initiatives: Towards a better understanding. Urban Studies. (2016).

[14] "The World Health Organization's ranking of the world's health systems"2020.

[15] Silvestrini ., G. 2° Due gradi., Innovazioni radicali per vincere la sfida del clima trasformare l'economia , Edizioni Ambiente. (2015).