نحو إطارعمل للتحول لمدن ذكية مرنة على طريق التعافى من فيروس كورونا المستجد (COVID-19)

Towards a framework for the transformation to smart and resilient cities on the road to recovery from (Covid-19)

م.د/ نرمين محمد سيد احمد مطر

مدرس بقسم الهندسة المعمارية - بالاكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا بالمعادى

Dr. Narmin Mohamed Sayed Ahmed matar

Lecturer, Department of Architectural Engineering, Modern Academy of Engineering and Technology, Maadi

eng_nermen2006@yahoo.com

ملخص البحث:

تواجه المدن العديد من الضغوطات جراء إنتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19)، ونظرًا لأن التركيز المباشر للمدن على وقف إنتشار الفيروس، والحفاظ على الصحة الحضرية؛ الأمر الذى جعل المدن سلاح ذو حدين؛ أولاً: إن المدن تشكل جزءاً كبيراً من المشكلة لأنها تكثف إنتشار الأمراض المعدية وإنتقالها من خلال زيادة الإتصال البشري. ثانياً: إن المدن يمكن ان تلعب دوراً مركزياً في التخفيف من الأوبئة وآثارها بإعتماد مجموعة من نظم الادارة الذكية الفعالة للبيانات والمعلومات للتعامل مع التحديات الناشئة فى جميع المجالات. ومع الإنتشار السريع للفيروس وتزايد اعداد الوفيات وظهور حالات لا يمكن تعقبها فجأة داخل حدود المدن حتى بعيدًا عن بؤر التفشي المعروفة فى معظم دول العالم؛ مما يظهر أهمية إعادة التفكير فى ضرورة إعتماد المدن لإطار ذكى مرن في مواجهة الأوبئة الحالية والمستقبلية بحيث يركز هذا الإطار على تحقيق المرونة والإستمرارية وهو ما يتطلب مستويات جديدة من التكامل الرقمي الحضري. وفي هذا الإطار، ظهرت اهمية المدن الذكية وأصبح التحول إلى مدن ترتكز بنيتها وإدارتها بالكامل على حلول تكنولوجية متقدمة ومستدامة ضرورة حتمية لتحسين حياة المواطنين والحفاظ على صحتهم.

إعتمد البحث على بناء إطار نظرى شامل يتناول أسس ومفاهيم نظرية حول مفهوم الأوبئة وتطور إنتشارها بالمدن وإرتباطها بعملية التحضر. ودراسة المدن الذكية وأبعادها ومتطلباتها. وما أوجه قصور المدن الحالية فى التصدى للتحديات الناشئة فى ظل انتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19). علاوة على ذلك ، معرفة الأمكانات والتقنيات الذكية والرقمية التي يمكن أن تدعم المدن الحالية للاستعداد بشكل أفضل لمواجهة هذا الوباء والأوبئة المقبلة؛ وذلك من خلال استعراض مجموعة من التجارب العالمية والإقليمية. ومن ثم إستنباط إطارعمل لبناء مدن ذكية فاعلة ومرنة لإدارة الأزمات المرتبطة بإنتشار الأوبئة والأمراض المعدية والحفاظ على الصحة الحضرية. مع عرض لخلاصة الدراسة من خلال الخروج ببعض النتائج والتوصيات الواضحة.

مما سبق تسعى الورقة للتوصل إلى إطارعمل للتحول لمدن ذكية مرنة على طريق التعافى من فيروس كورونا المستـــــجد (COVID-19) بحيث يركز هذا الإطارعلى تحقيق المرونة والإستمرارية في الاعتبار بداية من التخطيط المبدئي وعلي كافة المستويات. حيث يوفر هذا الإطار منظورًا مفيدًا يمكن من خلاله النظر في فرص تسريع التحول لمدن ذكية على طريق التعافي من هذا الوباء والأوبئة القادمة.

كلمات الفهرسة:

الأوبئة - المدن الذكية - المرونة - التحول الرقمى.

Abstract:

Cities are facing many pressures due to the spread of Corona virus (COVID-19). As a result, cities are focusing on stopping the spread of the virus (COVID-19) and maintaining urban health. So cities have become a double-edged weapon. First,cities are a large part of the problem because cities intensify the spread and transmission of infectious diseases by increasing human contact. Second, Cities can play a central role in mitigating epidemics and their effects by activating effective smart data and information management systems to Confrontation challenges in all fields. With the rapid spread of the virus ,the growing number of deaths and the emergence of cases that can't be followed within the cities' boundaries, Which may be far away from the hotbeds of the known outbreak in most countries of the world. This required cities to adopt a flexible smart framework to confront current and future epidemics. This framework focuses on achieving flexibility and continuity, and this requires new levels of urban digital integration. In this context, the importance of smart cities has emerged, and it has become necessary to transform into cities whose structure and management are based on advanced and sustainable technological solutions to improve the citizens' lives and preserve their health.

The research was based on the construction of a comprehensive theoretical framework through the study of theoretical concepts about epidemics, The devlopment of epidemics spreadation in cities and its connection to the urbanization process, The theoretical literature of the concept of smart cities, Its dimensions and requirements. And identifying the weaknesses of current cities in facing the emerging challenges during the spread of (COVID-19). Moreover, identifying the smart and technical capabilities that can support the current cities to face this epidemic and the upcoming epidemics. By reviewing and analyzing a set of global and regional experiences. In an attempt to devise a framework to build effective and resilient smart cities to manage crises associated with the epidemics spreadation, infectious diseases and maintain urban health includes the overall results of the search and recommendations.

Keywords:

English Epidemics , Smart cities, Resilience, Digital transformation..

١-مقدمـــــة:

تختبر أزمة جائحة كورونا (COVID-19) قدرة الدول والمدن على الصمود في وقت يتسم بالفعل بالعديد من التفاوتات، ومع الآثارالصحية والاجتماعية والاقتصادية و.... للوباء، يُعَد التأهّب في المدن وغيرها من المستوطنات الحضريةّ جزءاً ضرورياً من الاستجابة بشكل فعال لمواجهة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) والحفاظ على الصحة الحضرية،على الصعيد الوطني والإقليمي والعالمي. فهذه المناطق تواجه ديناميات فريدة تؤثر على التأهّب والاستعداد بشكل فعال ، إذ تشكل المدن جزءًا كبيرًا من المشكلة وترتفع فيها مخاطر انتشار المرض جراء اكتظاظها الشديد بالسكان. وبالتالى يمكن أن تلعب المدن دورًا مركزيًا في التخفيف من الأوبئة وآثارها والتكيف معها بإعتماد مجموعة من نظم الادارة الذكية الفعالة للبيانات والمعلومات للتعامل مع التحديات الناشئة. وحيث أن هذا الوباء حدث في زمن يعرف بعصر البيانات الضخمة وثورة تكنولوجيا المعلومات والذكاء الإصطناعي. [12]. ونظراً لأن الدراسات الحضرية والتخطيط والتصميم الحضرى تولى إهتماماً نظرياً كبيراً بالإستفادة من التكنولوجيا المتقدمة. ومع ذلك، فإن الظروف الحالية للفيروس الذي غزا معظم البيئات الحضرية أظهر الإفتقار إلى سياسة عمرانية متكاملة وواضحة لتفعيل تقنيات وتطبيقات المدن الذكية لمواجهة

التحديات الناشئة عن الأوبئة الحالية والمستقبلية؛ الأمرالذى يلقى على كاهل المصممين والمخططين ضرورة إعتماد إطار ذكى مرن يركز على الإستفادة من تطبيقات المدن الذكية ومقوماتها لتعزيز إستدامة ومرونة المدن لمواجهة التحديات الناشئة والمستقبلية.

وفي هذا الإطار، تناقش هذه الدراسة الأدبيات النظرية لمفهوم الأوبئة وتطور إنتشارها بالمدن ودراسة المدن الذكية وابعادها ومتطلباتها وتطبيقاتها، وما أوجه قصور المدن الحالية فى التصدى للتحديات الناشئة فى ظل إنتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19). علاوة على ذلك ، معرفة الإمكانات والتقنيات الذكية والرقمية التي يمكن أن تدعم المدن الحالية للإستعداد بشكل أفضل لمواجهة هذا الوباء والأوبئة المقبلة. والأساليب المبتكرة المتعلقة بتطور نموذج المدن الذكية التى ترتكز بنيتها وادارتها بالكامل على حلول تكنولوجية متقدمة ومستدامة. فى محاولة للوصول لإطار عمل للإستفادة من تطبيقات المدن الذكية ومقوماتها فى تعزيز استدامة ومرونة المدن لمواجهة الأوبئة والحفاظ على الصحة الحضرية.

١-١-المشكلة البحثية

تتلخص المشكلة البحثية في قصور العديد من المدن في التعامل مع الأضرار التي أحدثتها جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) نظراً للإفتقار إلى سياسة عمرانية متكاملة وواضحة لتفعيل تقنيات وتطبيقات المدن الذكية وغياب المناهج والإمكانيات المحلية للمدن فى تعزيز البنية التكنولوجية، ودعم التحوُّل الرقمي فى إدارة المدن لمواجهة التحديات الناشئة عن الاوبئة الحالية والمستقبلية.

١-٢-هـــــدف البحث:

تهدف الدراسة إلى إستنباط إطار عمل متكامل لبناء مدن ذكية مرنة بحيث يركز هذا الإطارعلى تحقيق المرونة والاستمرارية في الإعتبار بداية من التخطيط المبدئي وعلي كافة المستويات. حيث يوفر هذا الإطار منظوراً مفيداً يمكن من خلاله النظر في فرص تسريع تحول لمدن ذكية على طريق التعافي من هذا الوباء والاوبئة القادمة.

٢- التحضر وإنتشار الاوبئة:

في الوقت الحاضر، يعيش معظم السكان في المدن. نظراً لما تتيحه المدن من فرص العمل وسبل الحصول على خدمات أفضل فى كافة المجالات (الصحة والتعليم والعمل و.....)؛ وحيث أنه بحلول عام ٢٠٥٠م ستبلغ نسبة سكان العالم الذين يعيشون فى المدن ٧٠%، فستكون المدن موطناً لمعظم السكان. قامت منظمة الصحة العالمية بتحديد موضوع التحضر كأحد التحديات الرئيسية الماثلة امام الصحة الحضرية فى القرن الحادى والعشرين[72]. مما يستلزم ضرورة إدارة جوانب التحضر وتخطيطها بطريقة تمضى قدماً لتحسين حياة المواطنين والحفاظ على صحتهم.

٢-١- مفهوم الوباء والجائحة (Epidemic&Pandemic):

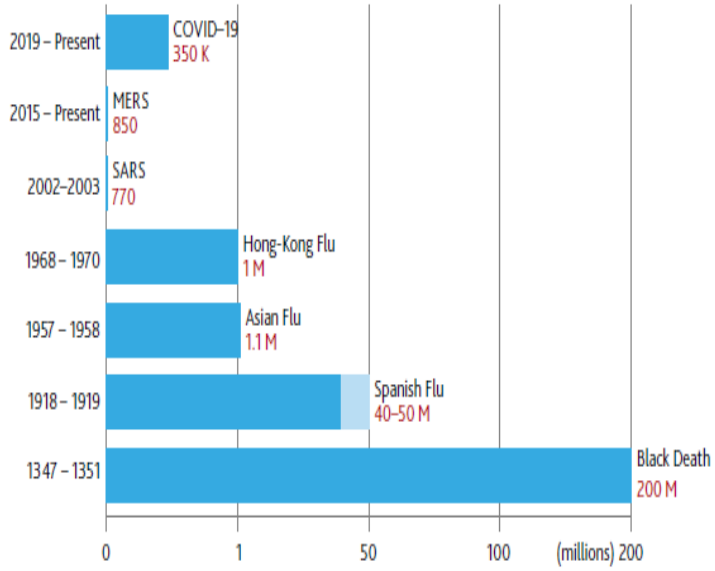
الوبـــــــاء(**Epidemic**): هو حدوث حالات مرضية أكثر مما هو متوقع في مجتمع أو منطقة خلال فترة زمنية معينة. ويؤثّر الوباء على العديد من الأشخاص في الوقت ذاته في منطقة ما، فينتقل من شخص إلى آخر وينتشر بشكل أكبر بينهم.[69]

اما الجائحة(**Pandemic**): على انها انتشار المرض في نطاق واسع جدا، يتجاوز الحدود الدولية، ويؤثر على حياة العديد من الأشخاص. لذلك،يتم تحديد الأوبئة من خلال مقياسها الجغرافى [56]. و تشير الدلائل إلى أن احتمال انتشار

الأوبئة قد ازداد خلال القرن الماضي بسبب زيادة السفر، والتحضر، والتغيرات في استخدام الأراضي، والاستغلال الأكبر للمحيط الطبيعي .[49].

٢-٢- تطور إنتشار الأوبئة:

على مر العصور، تعرضت المدن للعديد من الأوبئة والتى أودت بحياة عدد كبير من الأشخاص وتسببت في أزمات كبيرة استغرقت أوقاتاً طويلة لتجاوزها. من بين الأوبئة الأكثر شهرة كما هو موضح بالشكل(١)



شكل(١) يوضح الأوبئة الأكثر شهرة و تطور انتشارها- المصدر:
http://www.verywell.com

- **المـــــوت الأســـود (١٣٤٧:١٣٥١):** وهو طاعون انتشر عبر آسيا وأوروبا في منتصف القرن الرابع عشر. يتراوح العدد التقديري للوفيات من ٢٥ مليون إلى ١٠٠ مليون شخص[16].

وقد دخل هذا الطاعون مصر واستمر منذ عام ٧٤٨ :٧٦٣هـ/ ١٣٤٧م:١٣٦١ وذلك في عصر السلطان الناصر"حسن بن الناصر محمد بن قلاوون"وذلك خلال العصر المملوكى الأول وقد انتشر في جميع أنحاءها ومات فيه الكثيرين. الا انه قد سبق ظهور هذا الطاعون مجموعة من الطواعين في مصر فقد شهدت مصر قبل العصر المملوكي مباشرة، قدراً متنوعاً من الأزمات الاقتصادية الطاحنة، وقليل من الطواعين الطويلة والقصيرة المدى ، غير أنه في عصري المماليك "البحري والبرجي"، شهدت مصر قدراً كبيراً لا مثيل

له من الأوبئة والطواعين، يكاد يكون متصلاً، بلغ نحو "واحد وسبعين وباءً وطاعوناً"، فتك بأهلها[4].

- **الإنـفلونزا الإسبانية (١٩١٨:١٩١٩) :** تعتبر أشد الأوبئة شدة ، ويُقدر أنها تسببت في وفاة ما يصل إلى ١٠٠ مليون شخص
- **الإنـــفلونزا الآسيوية (١٩٥٨-١٩٥٧) :** كانت اقل شراسة من الانفلونزا الاسبانية
- **إنفلونزاهونج كونج (١٩٦٨-١٩٧٠) :** والتي قُدر أنها تسببت في وفاة١:٤ ملايين لكل منهما [71].
- **مـــرض ســـارس (٢٠٠٢-٢٠٠٣) :** أدى إلى تعريض حياة ٨٠٩٨ فردًا للخطر مع وفاة ٧٧٤ مريضًا. كانت بؤرة المرض في الصين، حيث إنتشر إلى أكثر من اثني عشر دولة. [53].
- **انـفلونزا H1N1 (٢٠٠٩-٢٠١٠) :** المعروف أيضًا باسم أنفلونزا الخنازير. في حين أن معظم حالات الجائحة كانت خفيفة ، فمن المقدر عالمياً أن تلك الجائحة تسببت في وفاة ٥٧٥,٠٠٠-١٥٠,٠٠٠ حالة. وقد بلغ عدد المصابين في جميع أنحاء العالم ١,٤ مليار. [50].
- **فيـروس MERS (٢٠١٢-٢٠١٥) :** ظهرت عدوى سريعة الانتشار في المملكة العربية السعودية. على عكس فيروس السارس، الذي انتشر بسرعة في جميع أنحاء العالم.

- **فيروس كورونا المستجد (٢٠١٩-...):** أعلنت منظمة الصحة العالمية أن الفيروس أصبح جائحة رسمياً بعد انتشارها فى ١١٤ دولة في ثلاثة أشهر.[72]وقد تم ملاحظة الإمكانات السلبية للمدن في مواجهة جائحة إنتشارهذا الفيروس، الذي انتشر بسرعة إلى جميع قارات ومدن العالم في غضون أسابيع قليلة.

وبالتالى ومع ظهور أمراض جديدة شديدة العدوى في أي مكان وفي أي وقت ، فإن السؤال الذي يجب طرحه هو ما يجب علينا القيام به الآن لتكون المدن أكثر مرونة وذكاء من أجل تجنب أو حتى الحد من آثار هذه الاوبئة.

٢-٣- منظمة الصحة العالمية وتوصياتها لتعزيز التأهب لمواجهة فيروس كورونا (COVID-19) في المدن والمناطق الحضرية :

أطلقت منظمة الصحة العالمية 2020 تقرير بعنوان "تعزيز التأهب لمواجهة كوفيد- ١٩ في المدن وغيرها من المناطق الحضريةّ إرشادات مبدئيّة للسلطات المحليّة" ويقدم هذا التقرير مجموعة من التوصيات في جدول الإجراءات الحاسمة الأهمية

من الاستعداد والتأهّب إلى الاستجابة لمواجهة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) والتعافي منه في نهاية المطاف.

وحتى يكون أيُّ من تدابير الصحة العمومية فعالاً، يجب أن يكون قابلا للتنفيذ ومصمَّما على نحو من شأنه أن يعزز قابلية الامتثال له. وينبغي أن تقوم السلطات في المدن والمناطق الحضرية بما يلي:

- تبنيّ نهج منسق على مستوى القطاعات المتعددة يشمل الحكومة بأكملها والمجتمع بأسره
- تحديد المخاطر وجوانب الضعف القائمة.
- تحديد وحماية الأقسام السكانية الضعيفة بشكل منصف.
- دراسة شتى التفاعلات الاجتماعية والثقافية مع القضايا والقواعد والمفاهيم الصحية.
- دراسة مدى الاعتماد على القطاع أو الاقتصاد غير الرسمي.
- دراسة الوسائل الأكثر ملاءمة لإيصال المعلومات.
- ضمان مواصلة توفير الخدمات الأساسية.
- ضمان استعداد المرافق الصحية لمواجهة الفيروس وتخصيص وتعبئة موارد إضافية.
- ضمان أن تكون التدابير مُسندَة بقاعدة بيّنات قوية قدر الإمكان .

وأثناء التعافي أو فيما بين فترات ذروة الوباء، ينبغي أن ترجع المدن وغيرها من المستوطنات الحضريةّ إلى الإرشادات المبدئيّة لضمان أن يكون تخفيف التدابير متماشياً مع الاعتبارات المبيّنة، ومتوازناً مقابل خطر عودة ظهور المرض، ويكفل سرعة اكتشاف أي تصاعد للانتشار. ويجب أن تهيئ الإجراءات العاجلة لمواجهة الفيروس إمكانية التنمية المستدامة للقدرات في مواجهة أي طوارئ صحية متزامنة أو تحدث مستقبلا. ومن شأن توثيق الخبرات المكتسبة في مواجهة الفيروس والتعلمّ منها وتبادلها أن يساعد على توفير المعلومات اللازمة وبناء أسس تحسين التأهّب للحد من مخاطر وتداعيات حالات الطوارئ الصحية في المستقبل[78].

٢- تأثير الأوبئة على المدن وإستراتيجيات التعامل معها :

أي مدينة هي بيئة معرضة للطوارئ، نظراً لأن الأمراض والاوبئة شديدة العدوى يمكن إعتبارها حالة طوارئ حضرية فعلية[24] ؛ وذلك نظراً لما تحدثه من تأثيرات وخسائر بشرية و مادية و إقتصادية و بيئية واسعة النطاق، وهو ما يتجاوز قدرة المدن والمجتمعات المتضررة على التعامل معها بإستخدام الموارد الخاصة بها . ويتطلب ذلك إتخاذ إجراءات فورية لتكون المدن جاهزة لمواجهتها .

٢-١- أزمة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) وإنتشارها ومدى فاعلية المدن الحالية فى مواجهتها :

مع إنتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19)، وفى غضون بضعة أشهر وجدت البشرية نفسها فجأة تواجه أكبر تحدٍ وتغيير في تاريخها الحديث، بسبب تلك الجائحة. والتي لم تتسبب في وفيات البشر فحسب ، بل وضعت البشرية أيضاً في موقف غير مسبوق أثر على جميع مجالات الحياة. فقد أظهرت جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) قصور العديد من المدن في التعامل مع الأضرار التي أحدثتها تلك الجائحة. وذلك على النحو التالى فلم تتمكن المدن من :

٢-١-١- تحقيق المرونة (Resilience) والأمان والأستدامة الحضرية : فقد تم فقدان القدرة على الإستعداد والإستجابة والتعافي من التهديدات والمخاطر التى سببها فيروس كورونا المستجد (COVID-19) . نظراً لتباطؤ خطوات التوقع والتخفيف من أثار الصدمات والضغوطات، وعدم دمج تقنيات الرصد والإنذار المبكر للقدرة على التكيف والتخفيف والتأهب للصدمات والضغوط المختلفة مما ألحق الضرر بالسلامة العامة والصحة والاقتصاد والأمن.

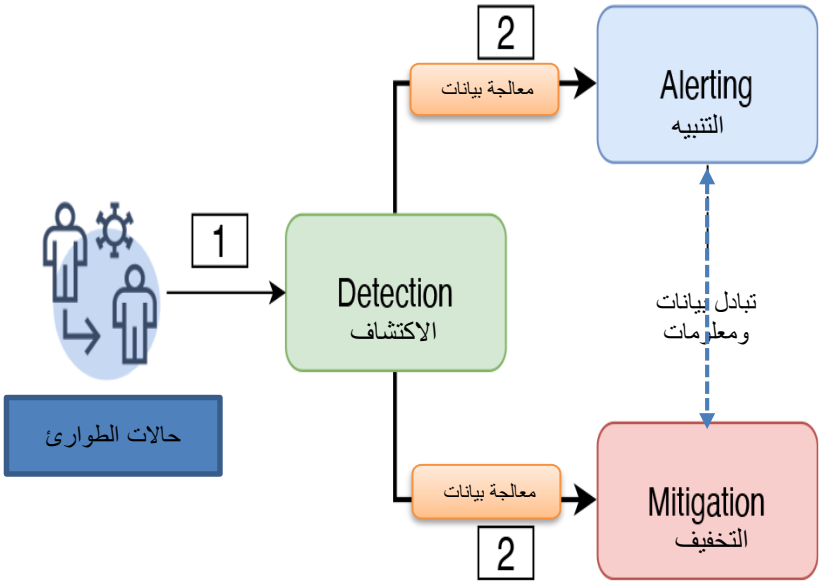
فقد أعلنت العديد من المدن حول العالم أنها على شفا أسوأ إنكماش اقتصادي [33]. فإنهارت البورصات والشركات والبنوك ، وبدأت كيانات مالية واستثمارية كبيرة في تسريح العمال، وأغلقت العديد من الشركات الصغيرة أبوابها. وإختفت المدن التي كانت تتمتع باقتصاد قوي وقدرة تنافسية عالمية من الخريطة النظرية. وأصبحت العديد من المدن حول العالم على وشك الإفلاس بعد الإغلاق. كما تم إغلاق المدارس والجامعات ومؤسسات التعليم العالي الأخرى وفقًا للبنك الدولي حول التعليم ، "اعتبارًا من ٨ أبريل ٢٠٢٠ "، في ١٧٥ دولة ومجتمعاً، وإنتهت الدراسة أوتعطلت بشكل كبير بسبب إنتشار الفيروس. [73]ونتيجة لذلك لم يتمكن سوى عدد قليل من البلدان من تنفيذ برامج التعليم عن بعد ، وقد حقق الكثير منها فشلًا كارثيًا غير مسبوق؛[٥٥،٥٩] وإمتدت التحديات أيضًا إلى قابلية التوظيف أثناء إغلاق المؤسسات وتقديم الخدمات والتغيير في المعايير لتحقيق قواعد التباعد الاجتماعي. [9 ،34].

٢-١-٢- التمتع بجودة الحـــياة (Quality of Life): فقد أغلقت العديد من الدول والمدن حدودها ومنع الدخول والخروج فتوقفت حركة الانتقال من مدينة إلى أخرى،. إلى جانب ذلك، أعلنت جميع دول العالم الحظركليًا أو جزئيًا [66]. علاوة على ذلك، في إجراءات غير مسبوقة، في شمال وجنوب العالم، فرضت العديد من البلدان القيود على تحركات المواطنين داخل المدن. وكانت التوصية بتطبيق قواعد التباعد الإجتماعي، من بين الطرق الأكثر شيوعا بين حكومات الدول [70]. بينما لجأت بعض الحكومات الأخرى إلى تقييد جميع التحركات الداخلية "الإغلاق". وإختفت الأنشطة التي كانت تمنح المدن الرفاهية والعيش المشترك وحيوية الحياة اليومية. كما سلطت تلك الأزمة الضوء على ضعف البنى التحتية الرقمية وعدم المساواة العالمية الخطيرة. فعلى الصعيد العالمي، لا يزال ٣,٧ مليار شخص لا يتمتعون بإمكانية الوصول إلى الإنترنت، مما يجعل التعلم عن بعد والعمل من المنزل شبه مستحيل [73].

2-1-3- تحقيق الكفـــــــاءة والفعالية والتنفيذ لإستراتيجيات التعافى الفوري: والاستعادة السريعة للخدمات الاساسية لإستئناف النشاط الاجتماعى والمؤسسى والإقتصادى بعد التعرض لتلك الأزمة. وذلك نظراً لضعف تنسيق السياسات جنبا إلى جنب مع الإبتكار التكنولوجي صوب تعزيز المرونة والقدرة على الصمود، وعدم إشراك المجتمعات المحلية وتحملها المسؤولية ضمن إطار إدارى محدد بعناية ومتكامل لمواجهة التحديات، والتخطيط للمستقبل، وإستمرارية رخاء المدن وتحسينها.

٢-٢- استراتيجيات التعامل مع الأوبئة كحالة طوارئ حضرية :

لا ينطوى ما أحدثه وباء فيروس كورونا المستجد(COVID-19) على الكثير من التدمير المادي التي تحدثه الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات أو الزلازل، إلا أن وضع الوباء يحمل العديد من أوجه التشابه لأن الآثار التي أحدثها على المدن كانت بمثابة صدمة بدون إنذار مبكر، أفقدت المدن قدرتها على الإستجابة والتكيف والنمو بشكل فعال. مما يتطلب عادةً وضع استراتيجيات تساعد المدن على مواجهة التحديات والصدمات والتخفيف من أثار التغيرات والإضطرابات التى قد تحدث فى النظم الحضرية والإستجابة بشكل فعال وإيجابى للمخاطر التي يمكن أن تواجهها، والتخفيف من هذه المخاطر، والأستجابة للكوارث التي يمكن أن تحدث بحيث يتم تقليص الخسائر المباشرة وطويلة الآمد، والأضرار في سبل المعيشة والممتلكات والبنية التحتية والنشاطات الأقتصادية والبيئية.



شكل(٢) يوضح معالجة حالات تفشي الأمراض شديدة العدوى كحالات طارئة
المصدر: https://www.researchgate.net/publication/342044985

لذلك ، بالنظر إلى الأدبيات الواردة في هذا الموضوع ، يمكن تصنيف الحلول في هذا المجال وفقًا للشكل(٢) ، الذي يعرض معالجة حالات الطوارئ المحتملة من خلال ثلاثة إجراءات: "الاكتشاف،معالجة البيانات، التنبيه التخفيف".[٦٥، 8] فيجب اكتشاف مثل هذه الأنواع من حالات الطوارئ في أسرع وقت ممكن. وذلك من خلال تحديد بعض الأنماط الخارجة عن السلوك الطبيعى ، مع توفير المعلومات المكانية والزمانية على الأقل. حيث تكون هذه المعلومات حاسمة عند مواجهة تفشي المرض في مرحلته الأولية. ومن ثم، يتم تنفيذ إجراءات التنبيه والتخفيف بشكل متزامن ، مما يمنع إنتشار العامل الممرض المكتشف.

بالنسبة للنموذج المفاهيمي الموضح في الشكل (2) ، فإنه يتضح أن المرحلة الأولى هي الإكتشاف، وحيث أن تفشي المرض المحتمل يمثل حالة طوارئ لأى مدينة، وبالتالى يجب تنفيذ كل من إجراءات التخفيف والتنبيه في أسرع وقت ممكن ، فعلى الرغم من أن التنبيه والتخفيف إجراءات منفصلة ومستقلة إلا انه ومن الضرورى أن يتم تعريفهما على كونهما مرحلة واحدة. حيث انه يمكن تبادل البيانات فيما بينها ، وتحديث المعلومات ديناميكيًا .ففي حين أن إجراءات التنبيه ستكون معنية بإخطار

الأشخاص المتضررين والحكومة ، يجب أن تتم على الفور إجراءات التخفيف مثل عزل منطقة التفشي وتتبع الأشخاص المحتمل إصابتهم. [١٧].

٣-المدن الذكية: (مفهومها ومستوياتها ومتطلباتها) :

لا يرتبط مفهوم المدينة الذكية بالمكونات المتمثلة بالفراغ الرقمي والمؤسسات والأفراد فحسب، وإنما يرتبط بالقدرة على الإبداع، وإدارة المشاكل، وتعتبر القدرة على الإبداع والإدارة العوامل الأساسية لقياس الذكاء

٣-١- مفهوم المدن الذكية :

هناك العديد من التعريفات " للمدينة الذكية". وقد تم فهم المقاربات "الذكية" بصورة مختلفة من جانب مختلف القطاعات. إذ نلاحظ بعض التعريفات أن:

- المدن الذكية هي تلك المدن ذات "البنية التحتية المادية والإجتماعية والإقتصادية الذكية التي تضمن في الوقت نفسه مركزية المواطنين في التنمية المستدامة ". وتشير إلى الخصائص الرئيسية التي تحددها عوامل مميزة (الاقتصاد الذكى ،التنقل الذكى، البيئة الذكية ،العيش الذكى ، الحكم الذكى). وتركز على الإستخدام الإستراتيجي للتقنيات الجديدة والأساليب المبتكرة لتعزيز الكفاءة والقدرة التنافسية للمدن .[75]
- وينص تعريف آخر من جانب مجموعة التركيز حول المدن الذكية المستدامة على ما يلى:"إن المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تستخدم تقنيات المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة التشغيل والخدمات في المناطق الحضرية والقدرة التنافسية وفى الوقت نفسه ضمان إنها تلبى الإحتياجات الحالية والمستقبلية للأجيال فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.
- وتنظر وزارة الاعمال والابتكارات في المملكة المتحدة إلى المدن الذكية بوصفها عملية بدلا من كونها نتيجة ثابتة ، من خلالها يقوم بإشراك المواطنين والبنية التحتية الصلبة ورأس المال الأجتماعى والتقنيات الرقمية بجعل المدن أكثر ملاءمة العيش وقدرة على مجابهة الكوارث.وبالتالى، قادرة على الاستجابة على نحو أسرع للتحديات الجديدة . [76]

3-2- مستويات المدينة الذكية :

تتكون المدن الذكية من خلال تكامل ثلاثة مستويات، تتمثل بالذكاء الصناعي والجماعي والبشري[26،39].

- المستوى الأول : وهو المستوى الأساسي للمدينة الذكية، إذ تعتمد بشكل اساسى على إبداعية الفرد، ومن المهم في هذا المستوى تبادل المعلومات بين الأفراد. وبالتالي يرتبط هذا المستوى بسكان المدينة، أي ذكاء وإبداع الأفراد. فالمدينة الذكية هى التى تركز على النشاطات المعرفية وتتمتع بنسبة عالية من التعليم والإبداع.
- المستوى الثاني: ويرتبط بالمؤسسات التعاونية والذكاء الجماعي لسكان المدينة" Collective Intelligence " ، ويتضمن الآليات المؤسسية التي تنظم التدفق المعرفي والتعاون في مجال التعليم والإبداع، ويضم هذا المستوى المؤسسات التي تدعم البحث والتطوير والإبداع، ومراكزالتدريب، وتبادل التقنيات، والملكيات الفكرية.
- المستوى الثالث : ويتألف هذا المستوى من البنية التحتية للإتصالات والمعلومات، والفراغات والأدوات الرقمية بحيث تشكل عناصر أساسية من البيئة العمرانية، والتي تخلق بيئة إفتراضية، تعتمد على التقنيات التفاعلية وأدوات الوسائط

المتعددة، فهى عبارة عن تمثيل رقمى متعدد الطبقات للمدينة المستقبلية الواقعية بوصفها نظاما لتشغيل المجتمع الذكى،وللإدارة العمرانية الذكية.

٣-٣- متطلبات المدن الذكية :

تعتبر البنية التحتية المتمثلة بتقنيات المعلومات والإتصالات أساس تنمية المدن الذكية وتتكون من مجموعة من العناصر المترابطة بشبكات، تتمثل هذه العناصر بتقنيات جمع ونقل ومعالجة البيانات، كما هو موضح بالشكل(٣) المستخدمة لتلبية المستوى المطلوب من التحكم بكفاءة وفاعلية.[3]

- **تقنيات جمع البيانات:**

تشمل مجموعة من التقنيات منها (تقنية RFID) وأجهزة الإستشعار وكاميرات المراقبة . وتستخدم لجمع العديد من البيانات منها ما يتعلق ب: الموقع، الحالة الصحية، الطقس، المرور، النشاط الإشعاعي وغيرها من المعلومات عن الظروف المناخية

- **تقنيات نقل البيانات (الشبكات واسعة النطاق سلكية، لاسلكية:)**

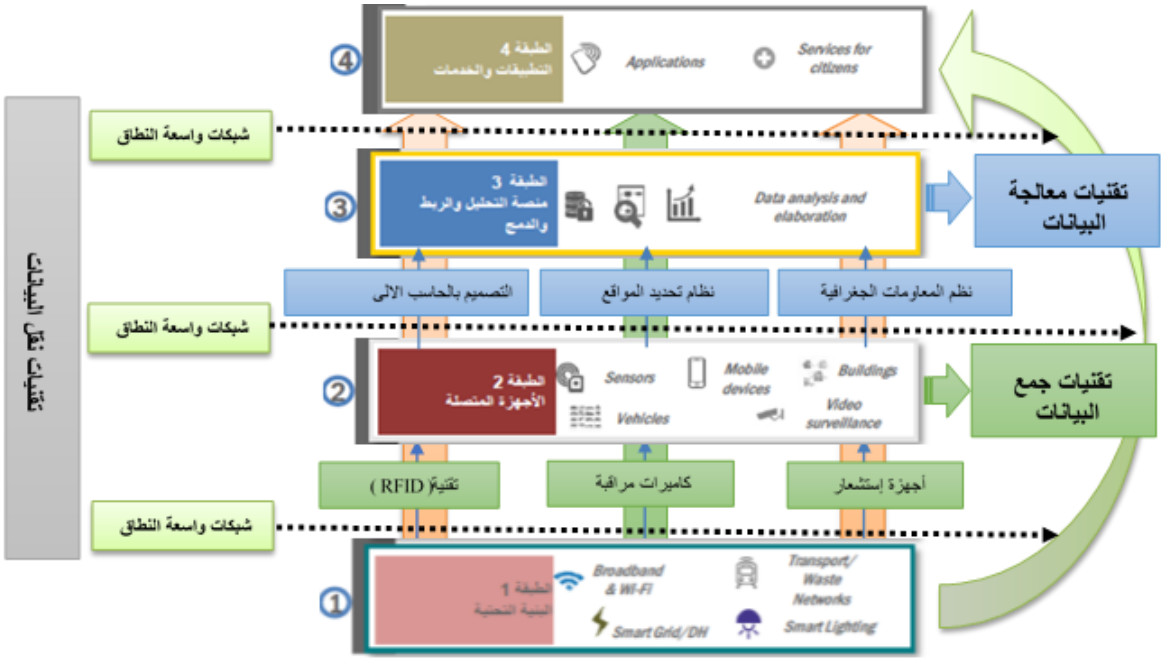
تستخدم الشبكات واسعة النطاق لنقل البيانات من أجهزة الإستشعار والتقنيات المتنوعة، إلى مراكز التحكم، لدعم الإستجابة الذاتية والتي تشكل مكون أساسي من مكونات المدينة الذكية، كما تقدم آلية لتبادل البيانات والمعلومات بين مجموعات الأفراد والمؤسسات، فتعتمد المدن الذكية فى بنياتها على الشبكات واسعة النطاق لتوفيرالإتصالات السلكية واللاسلكية. مع القدرة على
التوسع لتلبية أي نمو متوقع.

- **تقنيات معالجة البيانات (أدوات وبرمجيات إدارة المحتوى والبيانات):**

تشمل أدوات معالجة وتحليل البيانات، وأدوات المحاكاة والإظهار، وتعتبر هذه الأدوات أساسية للإدارة الرقمية للفراغات العمرانية، حيث تعتمد المدن الذكية على مجموعة متنوعة من هذه البرمجيات منها :

- نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والذى يمتاز بقدرته على ربط المعلومات، وقواعد البيانات المرتبطة بالمكان، مع القدرة الفائقة على تخزين واستدعاء وتحليل البيانات.
- نظام تحديد المواقع العالمى(GPS) لتحديد المواقع بقياس المسافة والزمن باستخدام الأقمار الصناعية، ويتميز هذا النظام بالدقة العالية في تحديد المواقع.

نظام التصميم بمعونة الحاسب(CAD) يقصد به البرمجيات المستخدمة لتمثيل الفراغ الفيزيائي رقمياً، ويشمل أدوات المحاكاة ثلاثية البعد.



شكل(٣) يوضح متطلبات المدن الذكية- المصدر: الباحث

٤-المرونة في المدن الذكية :

المرونة من المفاهيم الحديثة التي ظهرت في الكتابات والممارسات المتعلقة بالعديد من المجالات فأصبح مفهوم المرونة أحد أهم الخطابات المعاصرة على الساحة المعمارية والحضرية.وقد ركزت المرونة فى التخطيط والتصميم الحضرى على دراسة الدور الحاسم الذى تؤديه المدن فى مواجهة التحديات والصدمات والتخفيف من أثار التغيرات والإضطرابات التى قد تحدث فى النظم الحضرية والإستجابة بشكل فعال وإيجابى لها[32]

٤-١- المدن المرنة (Resilince City) :

المدن المرنة هي المدن التي تتضمن مجموعة واسعة من الأساليب للإستعداد والإستجابة للمخاطر وتتكيف مع التغييرات والتحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية و.....وغيرها من التحديات التى يواجهها العالم اليوم. كما إنها تطور من قدرات مؤسساتها وأنظمتها وهياكلها الإجتماعية والإقتصادية والتقنية على إمتصاص الصدمات المستقبلية والإستعداد لها فهى تعزز التنمية المستدامة والرفاهية والنمو الشامل [2].

ويرى " Qiu Baoxng " أن هناك ثلاث إعتبارات أساسية لمرونة المدن كما هو موضح بالشكل(٤) وهى :

شكل(4) الاعتبارات الأساسية لمرونة المدن المصدر:رداد أيوب ،ارنست ويونج ٢٠١٦ "المرونة فى المدن الذكية "،

- **مرونة الهيكل لإستشعار ومقاومة التهديدات والمخاطر:**

وتشمل سياسات الحكومة الفنية والاقتصادية والاجتماعية والحكومية التي تعكس قدرة البنية التحتية والاقتصاد والمجتمع والحكومة للاستجابة للكوارث

- **مرونة العمليات للتخطيط والتأهب:** التي تجعل المدينة مرنة في مرحلة الصمود وفى مرحلة التعافى وفى مرحلة التحول
- **مرونة النظام للإستعداد والإستجابة:** التي تشمل آلية الإستشعار وآلية الحساب والتشغيل وتتكامل تلك الآليات لتجعل المدينة قادرة على توقع الكوارث والمخاطر بمساعدة الخوازميات من خلال تجميع البيانات وتحليلها من أجل تطوير حلول للاستجابة والتعافى من اثار الصدمات والضغوطات[58]

٤-٢- المدن الذكية مدن مرنة في مواجهة الاوبئة :

تعتبر المدن الذكية مدن مرنة، وذلك من خلال تكامل البيئات المادية والرقمية ، مما يمكنها من معالجة الفجوات في المرونة التي كشفت عنها جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19). وذلك من خلال تسخير البيانات والتقنيات الرقمية، يمكن إعادة هندسة مدن مزدهرة وشاملة قادرة على التكيف في مواجهة التغيير. حيث إن البيانات التي تقدمها المدن هي الحليف الرئيسي لمواجهة مثل هذه التحديات. وقد أثارت الأحداث الأخيرة المتعلقة بجائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) العديد من الأسئلة حول إمكانيات المدن الذكية بدءا من مرحلة إكتشاف هذه الأوبئة وفهم خصائصها وذلك بتحليل ومعالجة البيانات التي تم جمعها وصولاً إلى عمليات التنبيه والتخفيف من حدتها.[17]

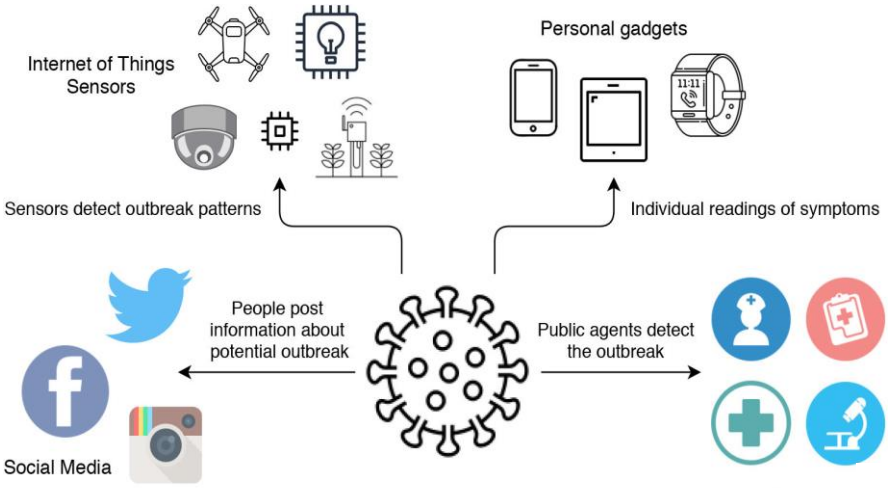
- **الاكتشـــاف والمراقبة**: يتم الكشـــف عن حالات الطوارئ بالإســـتفادة من التقنيات الذكية القادرة على اكتشـــاف الامراض والاوبئة بشـــكل اكثر كفاءة؛ وذلك من خلال تحديد بعض الأنماط الخارجة عن الســـلوك الطبيعي المتوقع في المدينة، فعلى ســـبيل المثال فيما يتعلق بالكشـــف عن تفشـــي الأمراض المعدية يمكن تحديد نمط الطوارئ من خلال تحليل أعداد المساعدة الطبية المطلوبة في منطقة ما [51، 74].
- **تحليل ومعالجة البيانات**: نظرا لان المدن الذكية توفر كميات هائلة من البيانات في كل ثانية، دون انقطاع ، مما يتطلب خوارزميات عالية الكفاءة لتحويل هذه البيانات إلى معلومات مفيدة [43]. لذلك ، يعد تطوير النماذج الحسابية لمعالجة جميع البيانات المسترجعة مع توافر كميات هائلة من البيانات، من مصادر مختلفة وخصائص مختلفة لفهم كيفية ظهور تفشي الفيروسات والاوبئة وكيفية تطور عمليات الانتقال والتفشى لا يقل أهمية عن تنفيذ مناهج المراقبة والكشف [40 ، 13].
- **التنبيه والتخفيف:** يتمثل إجراء التنبيه الأساسي في إرسال رسائل تحذير، والتي قد تكون رسائل بريد إلكتروني أو رسائل نصية قصيرة أو حتى عمليات بث تلفزيوني. يمكن أيضًا نشر صفارات الإنذار أو الإشارات المضيئة في بعض المناطق لزيادة كفاءة الإنذار، وعلى سبيل المثال للوقاية من تفشي الأمراض، يمكن إجراء تنبيهات أكثر تفصيلاً تشير إلى الأماكن الحرجة وبؤر تفشـى المرض لتجنبها. [10]. كذلك يجب التخفيف في نهاية المطاف من الحالات المكتشـفة [60]. والذى يتطلب عادةً سلسلة من الإجراءات مثل التطهير العام ، والعزل الوقائي ، وتتبع السكان المحتمل إصابتهم ، وإعادة ترتيب وسائل النقل العام ، والعديد من الإجراءات والتدابيرالأخرى التي ينبغي تنسيقها بكفاءة.

٤-٣- مقومات المدن الذكية كمدن مرنة في التعامل مع حالات الأمراض والاوبئة شديدة العدوى:

تعتمد المدن الذكية بشكل رئيسى على البنية التحتية لتقنية المعلومات والإتصالات. وتتميز بالتركيز على الافراد في المقام الاول، والاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية والبيئية المتغيرة. وفيما يلى سوف نستعرض بالتفصيل مقومات المدن الذكية في التعامل مع حالات الأمراض والاوبئة شديدة العدوى.

٤-٣-١-توفر البنية التحتية الرقمية لاكتشاف الامراض والاوبئة :

تعتبر مرحلة الاكتشاف من اهم المراحل التى تعتمد عليها المدن الذكية لمعالجة حالات التفشى المحتملة للفيروسات والأوبئة ، ففى حين بلغ تطور الأجهزة والشبكات الذكية ذروته مع تطوير عدد لا يحصى من الأجهزة المستقلة والمترابطة



شـكل(٥) مصـادرالرصـد المتكاملة الذكية بالمدن لتوفير بيانات شاملة

المصدر: https://www.researchgate.

شهدت السنوات القليلة الماضية طفرة في الحصول على البيانات الجديدة ونماذج المعالجة .[31]. حيث أتاحت خوارزميات الذكاء الإصطناعي وعلوم البيانات تصورات جديدة حول أي شيء تقريبًا [18 ، 19]. إلا أن جائحة فيروس كورونا المستجد(COVID-19) زادت إشعال الحاجة إلى نظم مراقبة أكثر نشاطًا وخاصة في المدن الكبيرة. فيجب دمج محطات الإستشعار والخدمات العامة ووسائل التواصل الاجتماعي وحتى الأدوات الفردية لتوفير بيانات شاملة. يصور الشكل (٥) هذه الفكرة الشاملة للرصد المتكامل والموزّع في المدن الذكية.على النحو التالى :

- إستخدام المحطات القائمة على أجهزة الاستشعار، والتى تعتبر الكاميرات عنصر مراقبة أساسى فيها للكشف عن حالات الطوارئ المتعلقة بالأمراض والاوبئة. حيث يمكن أن تكون البيانات المرئية ذات قيمة عند اكتشاف وتحديد الأشخاص المرضى حتى في التجمعات [68]. وقد أثبتت هذه الأساليب فعاليتها فى الكشف عن المتغيرات البيئية المختلفة في المدن الذكية[61]. حيث تقدم تصور أكثر تفصيلاً للمدينة، مكملاً لقواعد البيانات الأخرى والتى تساعد فى الكشف عن حالات الطوارئ والإنذار بها. [17] وبالتالى ومع إدخال بعض التعديلات على أجهزة الأستشعار والأتصال ، يمكن أن تكون مثل هذه الأنواع من مناهج المراقبة ذات قيمة عند الكشف عن تفشي الأمراض والأوبئة في مراحل مبكرة. بحيث يمكن تفعيل نهج قائم على الكاميرات وأجهزة الأستشعار، وإكتشاف الأشخاص الذين يمكن أن ينشروا أمراضًا معديًة. وبالتكامل مع أنواع أخرى من أجهزة الأستشعار لرصد أكثر شمولاً بحيث يجمع بين الصور المرئية والحرارية وبعض الخوارزميات لتقييم معدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم ومعدل التنفس للأشخاص ، مما يقلل احتمالية الإنذارات الكاذبة. [20]

- اللجوء الى نهج التنقيب عن المعلومات من خلال وسائل التواصل الاجتماعي، حيث انه يمكن اعتبار أن الأشخاص هم أحد أجهزة الاستشعار التلقائية ، والتي توفر بشكل غير متزامن معلومات حول حياتهم. والتى يمكن استرجاعها من وسائل التواصل الاجتماعي مثل (Facebook/Twitter) ، يكون هذا النمط أكثر وضوحًا، حيث يصف الأشخاص أحداث حياتهم اليومية. مثل شكاوى المرض،أو الصداع ،أو الحمى ،أو السعال .وبالتالى يمكن للخوارزميات المتخصصة إستخلاص وتحديد المعلومات الهامة [67]. من خلال معالجة التغريدات لتحديد مرجعية جغرافية الأحداث الحرجة مما يدعم عملية الكشف الشاملة [21].

- هناك نهج آخر وهو المراقبة الفردية للظروف الصحية، فقد طورت العديد من المدن الذكية حلول واعدة للمراقبة تعتمد على أجهزة استشعار يمكن ارتداؤها قادرة على استرداد البيانات الفسيولوجية لأي فرد (درجة حرارة أجسامهم ، أو معدل ضربات القلب ، أو مستويات السكر ، أو أي متغير آخر)، وبالتالى يمكن معرفة المعلومات المتعلقة بصحة جميع الأشخاص الخاضعين للمراقبة. مما يعطي أدلة حول كيفية إجراء المراقبة الصحية النشطة [47]. وبالتالى يمكن للنظام الكلي للمدينة الذكية إسترداد هذه المعلومات وتخزين السلوك الصحي التاريخي لسكانها ، وسرعة اكتشاف المرضى. إلا أن مثل هذا النهج قد يثير مخاوف بشأن الخصوصية.

- دمج الأجهزة المتعلقة بالخدمات الطبية في البنية العامة للمدينة الذكية. وتعزز هذه التقنيات صحة الأفراد، من خلال توفير أنظمة مراقبة صحية، تشكل جسر وصل بين المنازل والمستشفيات، وتؤدي دوراً هاماً في مراقبة الظروف الصحية، بالإضافة إلى تقديم العناية الصحية للأفراد عند تعرضهم للمرض (تشخيص، معالجة، معالجة طويلة الأمد).

مما سبق يمكن استغلال جميع الحلول المقدمة عند تكوين أنظمة متكاملة للرصد النشط وإكتشاف حالات تفشي الاوبئة الحالية والمحتملة. وبالتالى يجب أن يأخذ بعين الإعتبار عند تصميم وإدارة المدن الذكية، تعظيم عدد وأنواع مصادر البيانات الهامة للكشف المبكر والمستمرعن حالات تفشي الامراض والأوبئة، الأمر الذي سيتطلب بشكل واضح دعم البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات والتخزين الضخم لتلك البيانات.

٤-٣-٢- تفعيل نظم إدارة المدن الذكية لمواجهة الأوبئة:

تعتمد نظم إدارة المدن الذكية على الربط بين المؤسسات الحكومية والخاصة والمدنية في إطار من الشفافية والمشاركة وإتاحة البيانات، بما يدعم عمليات التخطيط واتخاذ القرار وبالتالى فإن تطوير مدن ذكية عالية التكامل مع الكثير من مصادر البيانات المختلفة سيكون العامل الأكثر أهمية عند مواجهة هذا الوباء واللأوبئة القادمة. فقد أتاح تطوير علم الخوارزميات لمعالجة البيانات فرصًا لنضوج مشاريع المدن الذكية، مع نتائج واعدة في مجالات المساعدة الصحية والحوكمة العامة [7]

٤-٣-٣- إشراك المجتمعات الذكية:

تعتبر المدن الذكية كائنات حية [14]. يمكنها توفير تيرابايت من البيانات يوميًا من مصادر مختلفة من خلال اتصالها بالتقنيات الذكية الرقمية [22]. وبالتالى يمكن أن يكون هذا التكامل لمصادر البيانات المختلفة أحد أكبر التحولات في هذا القرن، جنبًا إلى جنب مع إمكانيات المعالجة التي يوفرها علم البيانات والخوارزميات، بالإضافة إلى إنه يمكن توسيع هذه الإمكانات بشكل أكبر عندما يتم إعتبار المدن وسكانها ومؤسساتها كائنات حية تكافلية؛ يوفر سكانها ومؤسساتها تلقائيًا العديد من البيانات في أى منطقة حضرية. حيث يعتبر هذا التكامل الهائل للفضاء الإلكتروني للمدينة مع الأفراد والمؤسسات [27] مصدرًا لمواجهة التحديات الناشئة عن الأمراض والاوبئة.

٤-٣-٤- تنمية الإقتصاد الذكى لدعم مرونة المدن:

يعتمد إقتصاد المدن الذكية على تنوع في الأنشطة ومشروعات التكنولوجيا والإتصالات، وتوفير بيئة تقنية وقانونية وتشريعية تهدف لجذب الإستثمارات التي تسهم في تطوير التقنيات الذكية، وتوفيرالموارد الضرورية لدعم مرونة المدن للحد من مخاطر والتحديات ولا سيما التحديات الناشئة عن الأمراض والأوبئة.

٤-٣-٥- إتاحة التطبيقات الذكية للتخفيف من أثار إنتشار الأوبئة:

أظهرت الخصائص الخاصة للأوبئة في جميع أنحاء العالم مدى سرعة تطورها وإنتشارها. وبالتالي فإن الرد عليها يجب أن يكون سريعًا بالتساوي [6]. والتعامل معها كحالة طوارئ حضرية، فيجب إجراء عمليات التنبيه والتخفيف في أسرع وقت ممكن. كما ينبغي تنسيق الاجراءات فيما بينها لتحسين فاعلية المدينة لمواجهة تفشي هذه الأوبئة، حيث تحتاج المدن إلى خطط محددة جيدًا للتخفيف من تفشي الوباء. فعند اكتشاف تفشي مرض معدٍ، يجب إستخدام موارد مختلفة للتخفيف من آثاره في أقرب وقت ممكن، مما يقلل من عدد الوفيات وكذلك عدد الأشخاص المصابين حديثًا [46]. بالنسبة لوباء كورونا المستجد (COVID-19)، يعد إنتشاره السريع في جميع أنحاء العالم دليلاً هامًا على أن الموارد الحالية قد لا تكون كافية لمواجهة مثل هذا السيناريو المعاكس [42]. والذى يتطلب تطبيقات جادة من المدن الذكية منها :

- **المستشفيات الآلية وأنظمة الرعاية الصحية:**

يعتبر هذا النهج هو الأكثر وضوحا عند النظر في التخفيف من الوباء. حيث تلعب تقنيات المعلومات والاتصالات دوراً هاماً في تقديم الخدمات الطبية ومع ذلك ، فهو ليس الأسهل. بحيث يجب إدارة المستشفيات مع مراعاة تنوع البيانات التي توفرها المدينة الذكية [36 ، 37]. فيجب إدارة عدد أسرة المستشفيات والطاقم الطبي والأدوية المتوفرة مسبقًا، ومعالجة البيانات الإحصائية، وإستخدام خوارزميات الذكاء الإصطناعي ومعالجة تلك البيانات بهدف تجنب إحداث إصابات الجديدة وإغراق نظم الرعاية الصحية، مما قد يقلل الوفيات. ونظراً لغياب مثل هذه التدابير إضطرت العديد من المدن وبلدان بأكملها خلال جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) إلى قرارات الحجر الصحي المتعددة ، بهدف تقليل عدد المرضى المتزامنين في الحالات الحرجة [48]. وبالتالى يجب أن تكون أنظمة الرعاية الصحية الذكية عنصراً مركزياً في المدن الذكية في المستقبل.

- **النقل الذكي:**

توظف نظم النقل الذكية تقنيات الإتصالات والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل. وتجمع هذه التطبيقات لنظم النقل الذكية بين القدرة الهائلة للمعلومات وبين تقنيات التحكم في سبيل إدارة أفضل لأنظمة النقل [74]. ونظراً لأن الطريقة التي ينتقل بها الناس في المدن الكبيرة تعتبر عامل حاسم في انتشار أي مرض معدٍ. ومن ثم ، يمكن أن يكون النقل الذكي أيضاً حليفاً لمنع أو تخفيف آثار تفشي المرض [35]. حيث انه عن طريق معالجة البيانات التي تقدمها المدينة الذكية، يمكن عزل المناطق المتضررة بسرعة، مما يحد من حركة الأشخاص من وإلى تلك المناطق. كما يمكن أن تعرض وسائل النقل العام أيضاً رسائل تحذير وإرشادات حول كيفية الوقاية من الإصابة، كما شوهد في العديد من المدن الكبيرة أثناء تفشي فيروس كورونا المستجد (COVID-19)[15]. كما يمكن إستخدام السيارات ذاتية القيادة لنقل الأشخاص المصابين أو العاملين بالمجال الصحى، مما يقلل من إحتمالية إنتقال العدوى الجديدة. وبالتالى من الواضح أنه لتحديد المواقع الصحيحة لهذه الخدمات الآلية يتطلب تصورًا شاملاً للحيز الحضري بأكمله ، والذي لا يمكن تحقيقه إلا عندما يتم بناء المدن الذكية بشكل صحيح

- **فرق الاستجابة:**

تتيح تقنيات المعلومات والإتصالات عدة تطبيقات في مجال المراقبة والإستجابة لتوفير بيئات حضرية مرنة لمواجهة الظروف البيئية أو الاقتصادية أو السياسية أو... والتخفيف من أثارها بحيث تكون مكملة لتدابير العمل التقليدية والتي من شأنها تخصيص خدمات التخفيف بشكل ديناميكي[18]. فبعد اكتشاف تفشي فيروس كورونا المستجد (COVID-19)، كان

على المدن أن تتصرف بسرعة كبيرة. من خلال فرق الاستجابة الخاصة التي قد تم إنشاؤها للتعامل مع هذا السيناريو المحدد .[44] وخاصة فى عمليات التطهيرالعام، والعزل الوقائي، وتتبع الأشخاص المصابين المحتملين وهي بعض الأمثلة على الإستجابات المطلوبة ، والتي ستشمل عادةً العاملين في مجال الصحة العامة، ووكلاء النقل ، والشرطة و..... فعلى سبيل المثال: تم استخدام الطائرات بدون طيار كأدوات أساسية لتوجيه وتنبيه الناس بشأن قيود الحجر الصحي. علاوة على ذلك ، كان للطائرات بدون طيار أيضًا بعض الاستخدامات المبتكرة الأخرى، مثل توصيل الإمدادات وتطهير مناطق معينة من خلال إطلاق منتجات كيميائية. وفي هونغ كونغ، تم إستخدام الروبوتات لتطهير وسائل النقل العامة ، مما يقلل من خطر الإصابة بعدوى جديدة .

- **البحث والابتكار:**

تتيح المدن الذكية توفير نظام علمي تقني قومي متكامل من خلال المناطق التقنية وهي مواقع الخاصة بالتجمعات العلمية التي تتوفر فيها البنية التحتية والخدمات الإضافية، لتكوين وسط علمي متطور يشجع على الإختراع والإبتكار والإبداع في مجالات مختلفة، بما يضمن تنمية الصناعات المعرفية والخدمية والحيوية وحاضنات الأعمال والتقنية وما إلى ذلك. [25] وبالتالى نظراً لإنتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19)، والحاجة إلى التخفيف من أثار تفشيه ، كان يجب أن تتلقى المعامل العلمية والجامعات جميع أنواع المعلومات من الفضاء الإلكتروني للمدينة ، مما يدعم تصوراً أفضل لكيفية انتشار العامل الممرض المدروس في ظروف مختلفة. علاوة على ذلك، يجب أن تقدم المعلومات أيضًا من قبل الوحدات العلمية تجاه كافة خدمات المدن حول كيفية الوقاية من العدوى.

- **منظومة الامن والسلامة (رسائل التنبيه والإخطار):**

يحدد مستوى التكامل الرقمي لجميع الجهات الفاعلة في المدينة الذكية احتمالية وصول رسائل التحذير إلى معظم الناس.وبالتالى عند اكتشاف حالات الطوارئ يجب تنبيه الناس على الرغم من أن محتويات رسائل التنبيه قد تختلف بإختلاف المستلم (السكان ، الموظفون ، العاملون في الرعاية الصحية ، .....) ، فإنه من المهم هو وصول رسائل التنبيه إلى أكبر عدد من الأشخاص [28].

٤-٣-٦- تحقيق المرونة والإستدامة الحضرية:

تركز المدن الذكية على تحقيق الإستدامة الحضرية والمرونة والقدرة على الاستعداد والاستجابة والتعافي من التهديدات والمخاطر الكبيرة مع الحد الأدنى من الضرر الذي يلحق بالسلامة العامة والصحة والإقتصاد والأمن من خلال نظرة شمولية وحلول مستدامة

٤-٤- مبادرات المدن الذكية الحالية فى مواجهة فيروس كورونا المستجد (COVID-19):

في حين أن جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) لا يزال يترك بصماته ويخلق واحدة من أكبر الأزمات الأقتصادية في التاريخ الحديث، مع فترة ركود كبيرة مقبلة [38]، يبدأ العالم في التساؤل عن كيفية تجنب الوباء التالي، والذي قد يكون أسوأ. قد تكون الإجابة على هذا السؤال حول تطوير مدن ذكية أكثر قوة واستباقية وتكاملاً، فالمراكز الحضرية الكبيرة معرضة بشكل طبيعي للأمراض المعدية. بشكل عام، تكون المدن الأكثر ذكاءاً وتعاونًا وتكاملًا أفضل

استعدادًا لإدارة الأوبئة. وسوف يتم استعراض بعض التجارب العالمية والإقليمية لتصبح أكثر ذكاءً ومرونة وكيف يمكن الاستفادة من مثل هذه التجارب عند مواجهة الأوبئة.

٤-٤-١- مدينة ووهان:

تُعرف مدينة ووهان على نطاق واسع بأنها مصدر الجائحة، وهي مدينة من "المستوى الثاني" في الصين (تضم من ٣ إلى ١٥ مليون نسمة) [23]. بدأ تخطيط المدينة الذكية في ووهان في عام ٢٠١٠، في مؤتمر عقده مكتب العلوم والتكنولوجيا التابع لها ، حيث أنهى مخطط البناء في يوليو ٢٠١١.[29] وقد ساهم هذا المخطط في: اكتشاف ومراقبة الحالات بالشراكة مع تطبيق Alipay، لمعرفة من يجب أن يدخل الحجر الصحي. والذى يقوم بتوفير رمز QR ملون للمواطنين الذين يقومون بتثبيت تطبيق Alipay على هواتفهم الذكية. قد يحتوي رمز الاستجابة السريعة على ثلاثة ألوان: اللون الأخضر يعني أنه يمكن للمستخدم التنقل؛ اللون الأصفر يعني أنه يجب أن يكون لدى المستخدم حجر صحي لمدة ٧ أيام؛ واللون الأحمر يعني أن المستخدم يجب أن يخضع لحجر صحي لمدة ١٤ يومًا [54]. ومن ثم تحليل ومعالجة بيانات المستخدمين للتطبيق وذلك بتتبع مشترياتهم من الصيدليات وتحركاتهم للتحقق مما إذا كانوا على اتصال بأشخاص مصابين. وعلى الرغم من أن هذا النهج يمكن أن يساعد في تحديد وتشخيص الحالات والمناطق التي يجب عزلها، إلا أن الأمر قد يثير بعض مخاوف الخصوصية. ولكنه يساعد في توفير إجراءات التخفيف بالاستفادة من نهج الصحة الذكية في ووهان الذى يهدف إلى ربط أنظمة وقواعد بيانات الرعاية الصحية المختلفة لتعزيز التواصل بين المرضى والأطباء وغيرهم من المتخصصين في الرعاية الصحية. كما تساعد الأنظمة الآلية على تبادل السجلات الصحية للمرضى لضمان وصول المعلومات الصحيحة إلى متخصصي الرعاية الصحية المناسبين.

٤-٤-٢- مدينة سنغافورة:

تعلمت سنغافورة الكثير من تفشي مرض السارس عام ٢٠٠٣، فقد أنشأوا فريق عمل لمكافحة تفشي الأمراض الجديدة وتقليل آثارها. تعتبر سنغافورة من أذكى المدن في العالم [63]، وقد أنشأت برنامجًا يسمى Smart Nation يستخدم تقنيات المدن الذكية على نطاق واسع لتحسين جودة الحياة في المدينة. وقد ساهم هذا البرنامج في: إكتشاف ومراقبة الحالات من خلال تطبيق (Contact Tracing App) يمكن لأي شخص تثبيته في هاتف ذكي لاكتشاف الأشخاص القريبين الذين يستخدمون هذا التطبيق أيضًا وتخزين معلومات حول الأشخاص على مقربة من المستخدم. ومن ثم تحليل المعلومات ومعالجتها ومشاركة هذه المعلومات مع وزارة الصحة للمساعدة في تحديد المواطنين الذين كانوا على اتصال بأفراد مصابين، مما قد يعزز إجراءات التنبيه والتخفيف[62 ،64] وتتمثل في إنشاء مجموعة رسائل أحادية الاتجاه على تطبيق (WhatsApp)على المستوى الوطني لإفادة المواطنين بمعلومات عن الوباء وكيفية محاربة تفشي المرض [57].

٤-٤-٣- مدينة لندن:

تهتم لندن بمبادرات المدينة الذكية حيث يروج مكتب العمدة للرعاية الصحية الرقمية من خلال تقنيات المدينة الذكية في لندن من خلال برنامج (DigitalHealth.London) من خلال هذا البرنامج، تستفيد لندن من التكنولوجيا ومفاهيم المدن الذكية لتعزيز نظامها الصحي. فقد ساهم ذلك في: إكتشاف ومراقبة الحالات من خلال البيانات التي توفرها الأجهزة القابلة للارتداء ويربط البيانات في الخدمة الصحية الوطنية. والاستفادة من تحليل ومعالجة البيانات، والذكاءالاصطناعي لفهم

ظروف مواطنيها بشكل أفضل. وتوفير إجراءات التخفيف من خلال جلب الابتكارالرقمي إلى نظام الرعاية الصحية. وتوفير بعض مبادراتها مثل خدمات العيادات الخارجية الرقمية ، والعلاجات الرقمية ، ومراكز الابتكار [45].

٤-٤-٤- مدينة نيويورك:

احتلت نيويورك المركز الأول في مؤشر المدن الذكية في الحركة IESE لمدة ثلاث سنوات متتالية حتى عام ٢٠١٩ .[11] تفضل المدينة نهج New York eHealth Collaborative (NYeC) ، وهي منظمة غير ربحية تعمل بالشراكة مع وزارة الصحة بولاية نيويورك ، مما يؤدي إلى إنشاء شبكة خاصة تسمى شبكة المعلومات الصحية على مستوى ولاية نيويورك.[75] (SHIN-NY) تهدف شبكة SHIN-NY إلى : ربط الشبكات الإقليمية للولاية لتبادل البيانات بسرعة. يمكن للمشاركين الإستفادة من هذه الشبكة لإسترداد سجلات المرضى، وتلقي تنبيهات حول مرضاهم، ومشاركة البيانات السريرية [52]. تستفيد هذه المبادرة من التكنولوجيا لربط ولاية نيويورك بأكملها وتقديم الصحة الرقمية لمواطنيها. في أوقات تفشي المرض أو عندما تهدد أي أوبئة صحة المنطقة، يمكن أن يكون الوصول السريع إلى السجلات ذات أهمية كبيرة لمكافحة إنتشار المرض [30]

٤-٤-٥- مدينة دبى (دولة الإمارات العربية المتحدة) :

تعتبر من اكثر المدن تطوراً وذكاءاً، ويأتي تحويل مدينة دبى إلى مدينة ذكية في إطار الإستراتيجية التي تبنتها دولة الإمارات العربية المتحدة. والتى اعتمدت على بناء بنية تحتية قادرة على إستيعاب متطلبات هذا التحول. وقد ساهم ذلك في للكشف عن حالات فيروس كورونا المستجد (COVID-19)، وتتبعه، والسيطرة على إنتشاره. وكمبادرة مشتركة بين دولة الامارات ووزارة الصحة ووقاية المجتمع،وهيئة الطرق والمواصلات، وهيئة الصحة ، ووزارة الداخلية بدبي. فقد تم إطلاق تطبيق الحصن الاماراتى (The ALHOSN UAE app) الذى يعتبر المنصة الرقمية الرسمية الخاصة باختبارات فيروس كورونا المستجد (COVID-19). ويتيح التطبيق معرفة الأشخاص المخالطين للحالات المصابة بالفيروس، كما يوفر خاصية الإطلاع على نتائج الفحوصات الطبية بسهولة. ويتوفر أيضاً في التطبيق خدمة تظهر مدى التزام الأشخاص المطالبين بالحجر المنزلي بالتعليمات الخاصة بالحجر وعدم مخالطة أشخاص آخرين أثناء فترة الحجر مع ضمان الحماية الفائقة لخصوصية المستخدم من خلال أفضل معايير تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي. وأطلقت وزارة الصحة ووقاية المجتمع منصة إلكترونية باسم منصة "الدكتور الافتراضي لكوفيد-١٩"، والتي من خلالها يمكن للأشخاص تقييم الأعراض المرضية عن بعد. ومعرفة ما إذا كانت تلك الأعراض مرتبطة بفيروس كورونا المستجد (COVID-19) ، أم لا. بحيث تطرح المنصة على المريض مجموعة من الأسئلة وبناء على إجابات الشخص يستنتج الدكتور الافتراضي فيما إذا كان المريض يُعاني من إحتمالية إصابته بالمرض. وقد قامت هيئة الطرق والمواصلات بتوظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي المتمثلة بخوارزميات تعلم الآلة والرؤية الحاسوبية لمراقبة مدى الالتزام بإجراءات الوقاية من إنتشار الفيروس ورصد المخالفات الإجراءات الوقائية مثل زيادة عدد الركاب عن المسموح به للرحلة الواحدة، التباعد الجسدي وإرتداء الكمامات داخل المركبات. وقد اعتمدت وزارة الداخلية تقنية الخوذات الذكية القادرة على رصد الأشخاص المحتمل إصابتهم بفيروس كورونا (COVID-19) وذلك على مستوى الفرق الشرطية المختصة بالدولة. وتستخدم الفرق الشرطية والدوريات هذه التقنية التي تتيح قراءة درجة حرارة الأشخاص في ظل ظروف مناخية مختلفة وفي الهواء الطلق وفي بيئة معقدة عن طريق الإشعاع الحراري بدقة وبسرعة معتمدة على تقنية ذكية مع إطلاقها تنبيهات وتحذيرات صوتية بحسب حالة الشخص. [77]

٥- التحول الرقمى للمدن على طريق التعافى من (COVID-19):

تضررت المدن في جميع أنحاء العالم بشدة من تأثيرات جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) نظرا لكونها مراكز للنشاط البشري والتفاعل والتواصل، وأصبح التوجه للتحول للمدينة الذكية أكثر وضوحًا من أي وقت مضى .فلم يعد من الممكن إعتبار التحول الذكي للمدينة على أنه رفاهية. لقد أدى هذا الوباء إلى تعرضنا لمستويات مختلفة من العزلة وانعدام الترابط، وبالتالي هناك فرصة فريدة لتحسين الإتصال من خلال تضمين البنية التحتية الرقمية ومبادرات المدينة الذكية كجزء من تصميم وتطوير وتشغيل وصيانة مدننا كالمعتاد.

وبالتالى تتطلب إعادة التخيل الناجحة لمدننا إعتماد إطار عمل لمساعدة المدن لبناء مدن ذكية مرنة بحيث يركز هذا الاطار على تحقيق المرونة والاستمرارية في الإعتبار بداية من التخطيط المبدئي وعلي كافة المستويات. حيث يوفر هذا الإطار منظورًا مفيدًا يمكن من خلاله النظر في فرص تسريع التحول لمدن ذكية على طريق التعافي من هذا الوباء والأوبئة القادمة[41].

وذلك عن طريق إعتماد مجموعة من المراحل تشمل :

- مرحلة إستشعار ومقاومة المخاطر والتهديدات
- مرحلة التخطيط والتأهب
- مرحلة الاستعداد والاستجابة

٥-١- مرحلة إستشعار ومقاومة المخاطر والتهديدات :

يتم تنظيم ذلك من قبل المدن الذكية وحكوماتها بمشاركة المجتمع بأسره على جميع المستويات المختلفة وذلك من خلال :

1- **وضع هيكل تنظيمى يتمتع بقيادة قوية لاحتواء الجائحة والحفاظ على الصحة الحضرية**:

يجب التنسيق بين مختلف المستويات بهدف إشراك المجتمعات والمجالس المحلية بالإضافة إلى تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لوضع رؤية /خطة استراتيجية للحد من المخاطر بغرض ضمان حماية أهداف التنمية.

- وضع رؤية تهدف الى دعم التحول الرقمى وتحقيق جودة الحياة والإزدهار وتكوين مجتمعات ذكية.
- بلورة إستراتيجية وطنية لإستخدام التقنيات الذكية لمواجهة التحديات الناشئة عن الاوبئة الحالية والمستقبلية.
- توفير بيئة تقنية وقانونية وتشريعية، ووضع أطر موسعة تسهم في تطوير التقنيات الذكية في جميع القطاعات

2- **تعزيز إمكانات التكامل الرقمى الحضري لتحديد وفهم سيناريوهات الاوبئة الحالية والمستقبلية** :

اعداد تقييمات للمخاطر وإستخدامها بإعتبارها الأساس للتنمية الحضرية للمدينة ولأهداف التخطيط طويلة الأمد الخاصة بها.من خلال :

- مراقبة ورصد التهديدات باستخدام أنظمة ذكية متكاملة للرصد النشط وإكتشاف حالات تفشي الاوبئة الحالية والمحتملة.
- إنشاء قاعدة بيانات مركزية لتحليل المخاطر والتهديدات الناتجة عن الأوبئة الحالية وأوجه قابلية التضرر باستخدام النماذج والخوارزميات للتنبؤ بتفشي الأمراض الحالية والمحتملة من خلال تحديد مجموعة من المتغيرات التي أُضفيَّ عليها الطابع المحلي من أجل تشجيع إحكام إجراءات التأهب والإستجابة.
- اللإلتزام بتنفيذ وتعميم الحد من المخاطر والقدرة على الصمود في جميع القطاعات ومشاركة ونقل الخبرات والبيانات ليتم إستخدامها من قبل جميع المؤسسات ذات الصلة، لتعزيز عملية صنع القرار.

3- **تعزيز القدرة المالية** :

تمويل خطط العمل الرئيسية المتعلقة بالحد من انتشار الأوبئة والاثار المترتبة عليها وزيادة قدرة المدن على الصمود.ويتضمن ذلك

- إعداد خطة مالية وإجراءات ملائمة وتوفيرالموارد للإنفاق على التكنولوجيا الرقمية
- وضع ميزانية محددة، وتوفيرالموارد الضرورية، وإعداد ترتيبات لصندوق الطوارئ للحد من مخاطر الأوبئة الحالية والمستقبلية
- جذب الإستثمارات التي تسهم في تطوير التقنيات الذكية.

٥-٢- مرحلة التخطيط والتأهب:

القيام بتخطيط وتطوير حضري قائم على المسح التقنى لابرازنقاط القوة والضعف لاخذها بعين الاعتبار وتتضمن:

1- تعزيز البنية التحتية المادية:

تعتبر البنية التحتية المادية للعالم الحضري بمثابة العمود الفقري للأجهزة الرقمية التي تقوم عليها المدينة الذكية. تشمل هذه الطبقة جميع الهياكل والأصول المادية للمدينة، ونظراً لما أحدثه فيروس كورونا المستجد (COVID-19) فقد أصبحت الأماكن العامة والمساحات الخضراء المفتوحة مثل الحدائق والملاعب ، وكذلك البنية التحتية المشتركة مثل ممرات الدراجات وممرات المشاة والتي تعتبر أصول قيمة لرفاهية المجتمع وقدرته على الصمود، وإمكانية الوصول إليها تحت دائرة الضوء حيث تم تقييد تحركات ملايين الأشخاص حول العالم. ومن ثم يتطلب المخطط العمرانى للمدن الذكية أن يتواكب مع التحديات المعاصرة ومع التطور العلمى والتكنولوجى للوصول لمدن أكثر مرونة وذكاء وذلك من خلال:

- إعادة تخيل الفضاء العام، بما يضمن زيادة مساحة المناطق المفتوحة والخضراء فى الأحياء السكنية، مع تقليل المساحات الإدارية والتجارية فى استعمالات الأراضى واستبدالها بمناطق مفتوحة لممارسة الرياضة اليومية والتنزه فى المناطق المفتوحة نظراً للإعتبارات الصحية وللحد من انتشار العدوى.
- الأعتماد على خريطة استخدام المناطق المفتوحة بالتطبيقات الإلكترونية موضحا كافة مواقع المناطق المفتوحة على مستوى الأحياء وتحديد عدد السكان المستخدمين لهذه المناطق والمساحة المخصصة لهم طبقا لكود المناطق المفتوح بالأضافة إلى التباعد الإجتماعى.
- حصر الأراضى الفضاء بالمدينة ودراسة الأستخدام الأمثل لها فى ظل جائحة الكورونا وما بعدها
- مناصرة نظم النقل النشط بإستخدام آليات إدارة الطلب والبيانات الذكية لتمكين المدن من إنشاء خطة تنقل شاملة بحيث تشمل إستخدام التطبيقات الذكية، المعلومات والأبحاث والمعرفة حول التنقل في المناطق الحضرية.

2- فهم القدرة المجتمعية و توفير اليات مشاركة المجتمع:

لقد أدى فيروس كورونا المستجد (COVID-19) إلى تعطيل البنية التحتية الاجتماعية، مما أدى إلى إبراز أهمية الأحياء والمجتمعات المحلية. حيث يتطلب التعافي الفعال بناء مجتمعات قوية ، مدعومة بالبيانات والبنية التحتية الرقمية للمساهمة بشكل تعاوني في خلق مستقبل مرن. حيث إن توصيل البيانات بأشكال يسهل الوصول إليها يمكّن المجتمعات من اتخاذ قرارات أفضل ويمكّنهم من المشاركة وذلك بتحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ للاستخدام العام وتوفر آليات لمشاركة المجتمع. يمكن تحقيق ذلك من خلال تطوير التطبيقات وتحليلات البيانات مع ضرورة :

- عدالة النفاذية للأنظمة الرقمية وتكافؤ الفرص للوصول للتكنولوجيا واستخدامها وخاصة في المناطق التي تعانى من تنمية غير متوازنة .
- الاتاحة المعلوماتية والتبادل الالكترونى للمعلومات والبيانات .
- رفع مهارات إستخدام التكنولوجيا الرقمية وزيادة قدرة الأفراد على إستخدام التكنولوجيا، من خلال وضع برامج لتوعية وتدريب وتأهيل الافراد على استخدام هذه التقنيات والتطبيقات المستخدمة.
- القضاء على الفجوة الرقمية إذا كان المجتمع يعانى من هوة رقمية واسعة بين المواطنين على النحو يساهم بشكل ملحوظ في زيادة قدرة المدينة على إدارة وتشغيل البنى الأساسية للمدينة الذكية ، وتشغيل المنظومات والتطبيقات الذكية.

3- دعم البنية التحتية الذكية:

يعتبر تطوير البنية التقنية أحد المحاور الرئيسية لانشاء المدن الذكية وقد أكد فيروس كورونا المستجد (COVID-19) على الحاجة إلى الاتصال في كل مكان باعتباره العمود الفقري لمدينة منتجة ومستدامة ومرنة. وتتضمن البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والإتصالات والتطبيقات الذكية والأمن السيبرانى

- تكامل البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والإتصالات مع البنية التحتية المادية للمدينة حيث انه لا يمكن إدارة ما لا يمكن قياسه وبالتالي يتطلب التخطيط للمرونة أدلة قوية تستند إلى بيانات محلية في الوقت الفعلي. لقد حفز فيروس كورونا المستجد (COVID-19) الحكومات والمنظمات في جميع أنحاء العالم إلى إدارة العمليات ومراقبتها وأتمتتها عن بُعد.حيث تعمل هذه الطبقة كنقطة تكامل بين العالمين المادي والرقمي ، فهى توفر بيئة تمكينية للتطبيقات الذكية.
- تطوير التطبيقات الذكية وقد ظهرت أهمية هذه التطبيقات من خلال إستعراض التجارب التي استخدمت تقنيات المعلومات والإتصالات أثناء الأزمة التي أحدثها فيروس كورونا المستجد (COVID-19) لضمان استمرار العمل في مختلف قطاعات المدينة الذكية وخاصة في القطاع الصحى، مما أكد على أهمية إنشاء وإستخدام التطبيقات الالكترونية. ولتعظيم الفائدة من هذه التطبيقات يجب ان تكون ملائمة مع الاحتياجات المحلية، مع تمكين أكبر قدر من المجتمع من الوصول اليها [1].
- تفعيل سياسيات الامن السيبرانى والخصوصية. فلقد أدى فيروس كورونا المستجد (COVID-19) إلى تقييد الحركة الجسدية، مما أظهر مدى أهمية الوصول إلى البنية التحتية للاتصالات المستقرة لإبقاء الناس على إتصال. ولكنه إذا لم يتم تأمينها بشكل صحيح ، يمكن قطع روابط الاتصال هذه، مما يحرم الأشخاص من القدرة على الإتصال. علاوة على ذلك ، يمكن استهداف أجهزة إنترنت الأشياء والبيانات المتوفرة من المدن الذكية للتأثيرعلى سرية معلومات المواطنين. فعلى الرغم من الفوائد المحتملة للصحة والسلامة وجودة الحياة للتقنيات الجديدة ، لا يزال الأفراد قلقين أكثر من أي وقت مضى بشأن حماية خصوصيتهم. من أجل ضمان حماية تقنيات المدن الذكية من الهجمات الإلكترونية ، وبالتالي من الضروري مراعاة الأمن في جميع التصاميم، وأن تكون عناصر التحكم مدمجة في كل طبقة من طبقات المدينة الذكية [5]

4- تعزيز القدرات المؤسسية :

فهم القدرة المؤسسية للمدن الذكية بما في ذلك المتعلقة بالهيئات الحكومية؛ والقطاع الخاص؛ والمؤسسات الأكاديمية والمهنية وهيئات المجتمع المدني، مما يساعد في تحديد الفجوات التي تعوق التحول الرقمى والتكنولوجى واستخداماته وذلك من خلال:

- تعزيزالمعرفة ومهارات اصحاب المصلحة المشاركين في التحول الرقمى
- الاستفادة من قدرات القطاع الخاص والمجتمع المدني في تطوير التقنيات الذكية

٥-٣-مرحلة الاستعداد والاستجابة:

تقود البيانات الضخمة القرارات التي تتخذها الحكومات في جميع أنحاء العالم للاستجابة للتحديات الناشئة عن جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19) والتخطيط للطريق إلى التعافي. حيث تمكن هذه البيانات الحكومات من الاستجابة الفاعلة .كما تلعب التحليلات التنبؤية دورًا مهمًا في الوقاية من الأوبئة في المستقبل والوقاية منها.وذلك من خلال:

1- **فاعلية الاستعداد والانذار المبكر والاستجابة :**

وضع خطط للتأهب لمواجهة الأوبئة الحالية والمستقبلية وتحديثها بانتظام والربط بنُظم الإنذار المبكر وتوفير قدرات ادارة الطوارئفى المدينة بما يسهم في بناء تحقيقي المرونة والاستمرارية والتعافي فيما بعد وتشمل:

- المحافظة على خطة لإدارة الازمات الناشئة عن الأوبئة بالتخفيف من أثر التحديات المحلية الناشئة والتأهب لمواجهة التحديات المستقبلية والاستجابة معها.
- إتخاذ الترتيبات اللازمة لاستمرارية الوظائف الحيوية.

2- **التعافي وإعادة البناء:**

وضع استراتيجيات للتعافي بعد الكوارث والتأهيل وإعادة الإعمار لتتوافق مع التخطيط طويل الأمد من خلال:

- استكمال تقييم ما بعد الأحداث لتحليل نقاط القوة والضعف، وتوثيق الدروس المستفادة من أجل إدراجها في عمليات التعافي وإعادة الإعمار
- وضع استراتيجيات للتعافى بعد الحدث بما يسهم في تحسين بيئة المدينة وزيادة قدرة المرونة ويشمل ذلك الجوانب الضرورية لاستعادة الخدمات .

مما سبق يمكن استنباط اطارعمل للتحول لمدن ذكية فعالة ومرنة من خلال احداث تكامل بين مقومات المدن الذكية واعتبارات مرونة المدن ويتضح ذلك من خلال شكل (٦)

شكل(٦) اطار العمل المقترح - المصدر:الباحث

٦-النتائــج:

- أصبحت التهديدات العالمية للصحة العامة متكررة بشكل متزايد خلال العقدين الماضيين، ويرجع ذلك للعديد من التحديات ويعتبر موضوع التحضرأحد اهم هذه التحديات.
- بالنظر الى الطريقة التي تعتمدها المدن الحالية في التصدي للتحديات الناشئة عن إنتشار الامراض والاوبئة نجد ان

هناك انقطاعاً صارخاً بين الممارسات الصحية المجتمعية ونمط القيادة الذكية والسيطرة للاستعداد والتحرك المرن في حالات الطوارئ.

- يتطلب التعامل مع الأوبئة كحالة طوارئ حضرية تعزيز الترابط وتحسين الكفاءة في البحث عن المعلومات المتعلقة بالصحة العامة وتفسيرها ومعالجتها بما يؤدى الى تعزيز الاستجابة والتكيف بشكل فعال.

- إن إدماج منظور الصحة في العوامل والتخصصات والمؤثرات العديدة التي تحدد شكل سياسات المدينة. حيث أنه يشكل قوة دافعة للتخطيط الحضري الفعال وما يرتبط به من استراتيجيات. بحيث يمكن الاستفادة من استخدام البيانات المتعلقة بالصحة والمخاطر الصحية لاتخاذ قرارات مستنيرة وتحديد الأولويات.
- أشارت أزمة انتشار فيروس كورونا المستجد الى ضرورة انطلاق ثورة رقمية شاملة بالمدن.واصبح التحول الى مدن ترتكز بياناتها واداراتها بالكامل على حلول تكنولوجية متقدمة ضرورة حتمية لتحسين حياة المواطنين والحفاظ على صحتهم.
- إن بناء مدن ذكية أكثر كفاءة يمكن أن يدعم بشكل كبير الاستجابة الأفضل لتفشى الأوبئة الحالية والمستقبلية، وهو ما قد يكون امراً حاسماً للحفاظ على جودة الحياة والصحة الحضرية
- تعتبر المدن الذكية مدن مرنة في التعامل مع التحديات الحضرية ولا سيما التحديات الناشئة عن انتشار الأوبئة. وذلك من خلال تكامل البيئات المادية والرقمية.
- تحتاج المدن الى تبنى وصياغة اطار ذكى مرن على طريق التعافى من فيروس كورونا المستجد والاوبئة المقبلة، بحيث يركز على تحقيق المرونة والاستمرارية حيث ان لكل مدينة نظامها السياسي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي الذى يختلف عن المدن الأخرى، مع مراعاة أن كل مدينة تحظى بميزات نسبية توظفها في تحديد قدرات إدارة الأزمة وكيفياتها وإمكانياتها عند تنفيذ التقنيات والأنظمة الأكثر ملائمة وتطوير حلول تكيفية مرنة على المستويات القصيرة والمتوسطة والطويلة المدى.

٧- التوصيات :

إن المدن بحاجة الى تبنى رؤية أوسع لتحوُّل المدن إلى مدن ذكية مرنة آمنة صحيًّا، أمنيًّا، اقتصاديًّا، اجتماعيًّا... إلخ، ولتحقق دورها الفاعل في تحقيق التنمية المستدامة، والحد من انتشارية المخاطر والأوبئة، وذلك وفق معايير دولية معتمدة، تنعكس بدورها على جودة الحياة الحضرية وبالنظر الى تداعيات أزمة فيروس كورونا المستجد، التي أكدت أهمية معالجة الإشكاليات الحضرية التي تعاني منها غالبية المدن، خاصة في وطننا العربي، التي أسهمت في إنتشار الوباء، فكيف لنا أن نحول مدننا إلى مدن ذكية مرنة، وهي تعاني من إشكاليات تخطيطية عميقة، تستوجب سَن السياسات والقوانين، ووضع الخطط التفصيلية وفق استراتيجية شاملة للتخطيط الحضري المستدام، تتحقق من خلال:

- العمل على إحداث توازن في توزيع الكثافات السكانية بالمناطق الحضرية
- التخفيف من ظاهرة الفقر الحضري، وما يترتب عليها من تداعيات أمنية وصحية وإجتماعية.
- معالجة العشوائيات، ومناطق إسكان ذوي الدخل المحدود.
- دعم السياسات الرامية إلى حماية المناخ، والترويج لتقليل التلوث وإنشاء المدن الصحية والمساحات الخضراء.
- تعزيز البنية التكنولوجية، ودعم برنامج التحوُّل الرقمي، واستراتيجية المدن الذكية.
- بناء قاعدة بيانات وطنية ضخمة، تسهم في تحقيق التنمية الشاملة، والإدارة الذكية للمناطق، واحتواء الأزمات.
- تفعيل الذكاء الاصطناعي في التعامل مع الأزمات، ودعم نظم الإنذار المبكر.
- تعزيز مفهوم المدن المرنة وفق المعايير المعتمدة دوليًّا لبناء قدرات المدن لمواجهة الكوارث والأزمات من قِبل الهيئات المحلية للاستعداد للازمات، وذلك ضمن منظومة إدارة متكاملة للمدن.
- عدم الاقتصار على مواجهة التداعيات الصحية للاوبئة، ولكن وضع الخطط واتخاذ الإجراءات والقرارات لمواجهة التداعيات الأخرى الناتجة عن الوباء، كالتداعيات الاقتصادية والتعليمية والاجتماعية

- الاهتمام بالقطاعات الخدمية، ورفع كفاءتها التشغيلية، مع التشديد على أهمية تحديد مواقعها المثلى بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية، بما يحقق مبدأ التوزيع العادل، ويلبي احتياجات المجتمع المحلي.
- إشراك قطاعات الدولة كافة، من مؤسسات وهيئات وقطاعات حكومية، والقطاع الخاص، والمؤسسات غير الربحية، والأفراد، وتفعيل دور الإدارات المحلية أوقات الأزمات، بما يتيح لها التجاوب السريع وفق مقتضيات الحالة المحلية.
- تفعيل دور مراكز الأحياء ضمن منظومة التخطيط الحضري، التي تأتي ضمن المشاريع التنموية التي تسهم في تنمية وتطوير البيئة الاجتماعية، وتقوية الروابط بين سكان الأحياء، والتشديد على أهمية تفعيل دور المشاركة المجتمعية في صنع القرار التخطيطي لضمان نجاح الاستراتيجية واستدامتها.

المـــراجع:

1- جارالله، احمد بن ,سارة الغامدى ٢٠١٥،" مفهوم المدينة في ضوء تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"،جامعة الدمام .كلية العمارة والتخطيط ،قسم التخطيط الحضرى والاقليمى

-١jarallah , aihmad bin , sarat alghamadaa 2015 , mafhum almadinat fi daw' tatawur tiknulujia almaelumat , jamieat aldamaam .kuliyat aleimarat waltakhtit , qism altakhtit alhadraa walaqilimaa

2- رداد أيوب ،ارنست ويونج ٢٠١٦ ،"المرونة في المدن الذكية ".منتدى استمرارية اعمال قطاع الاتصالات،هيئة تنظيم الاتصالات
،دولة الامارات العربية

-٢rudad 'ayuwb , arnist wayunj 2016 , "almurunat fi almudun aldhakiati" .muntadaa aistimrariat aemaal qitae alaitisalat , hayyat tanzim alaitisalat
dawlat alamarat alearabia ,

3- صادق, خلود رياض ٢٠١٣،"مناهج تخطيط المدن الذكية حالة دراسية مدينة دمشق",رسالة ماجستير ،قسم التخطيط والبيئة ،جامعة دمشق ، الجمهورية العربية السورية.

-٣sadiqa, khulud riad 2013 , "manahij takhtit almudun aldhakiat halatan dirasiatan madinat dimashqa", risalat majistir , qism altakhtit altakhtit , jamieat dimashq , aljumhuriat alearabiat alsuwriati.

4- عبد العظيم ,ايمان مصطفى.2020 ،" غياب دور رجال الحكم والرعية في مواجهة أزمات وباء الطاعون في مصر زمن سلاطين المماليك - دراسة تحليلية"، مجلة البحث العلمى في الاداب ،٢٠٢٠.

-٤eabd aleazimi, ayman mustafaa 2020. , "ghiab dawr rijal alhukm walraeiat fi muajahat 'azamat waba' altaaeun fi misr zaman salatin almamalik - dirasat tahliliatun" , majalat albahth aleulmaa fi aladab , 2020.

5- يوسف, خالد على ٢٠١١ ،"العمارة الذكية ودورها في دعم منظومة الامن والسلامة".ندوة الكوارث وسلامة المباني بالدول العربية ، قسم الهندسة المعمارية ،جامعة أسيوط ،جمهورية مصر العربية

-٥yusif, khalid ealaa 2011 , "aleimarat wadawriha fi daem manzumat alamin walsalamati" .nduat alkawarith almabani bialduwal alearabiat , qism alhandasat almiemariat , jamieat 'asyut , jumhuriat misr alearabia

6- Allam ,Zaheer , David S. Jones.٢٠٢٠: "On the coronavirus (COVID-19) outbreak and the smart city network: universal data sharing standards coupled with artificial intelligence (AI) to benefit urban health monitoring and management",Healthcare, 8, (1), p. 46

7-Archenaa, Jenefa,and Mary Anitha, E.A.٢٠١٥: "A survey of big data analytics in healthcare and government", Procedia Comput. Sci, pp. 408–413, big Data, Cloud and Computing Challenges

8- Vittorio Astaritaa , Vincenzo Pasquale Giofrèa , Giuseppe Guidoa , et al.٢٠٢٠: "Mobile computing for disaster emergency management: empirical requirements analysis for a cooperative crowdsourced system for emergency management operation", Smart Cities, (1), pp. 31–47

9-Batty, Michael.:٢٠٢٠ "The coronavirus crisis: What will the post-pandemic city look like?" Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science,47(4), 547–552. https://doi.org/

10-Bernard ,Eddie and Vasily Titov.٢٠١٥: "Evolution of tsunami warning systems and products",Philosophical Transactions of the Royal Society of London ·

11-Blog, I.B.S.2019 : "IESE cities in motion index 2019", 2020. Available at: https://blog.iese.edu/citieschallenges-and-management/2019/05/10/iese-citiesinmotion-index-2019/

12- Bloomfield ,Jude and Franco Bianchini.2002:"Planning for the cosmopolitan city": A research report for Birmingham City Council. Leicester: Comedia, International Cultural Planning and Policy Unit.

13- Chamoso, Pablo, Alfonso González Briones, Sara Rodríguez , et al.2018: "Tendencies of technologies and platforms in smart cities: a state-of-the-art review", Hindawi Wireless Communications and Mobile Computing ,Article ID 3086854, 17 pages

14- Chamoso, Pablo, Alfonso González Briones , Fernando De la Prieta , et al.2017: "Smart city as a distributed platform: toward a system for citizen-oriented management", *Computer Communications , 152, 323 – 332*

15- Chen, Simiao , Juntao Yang , Weizhong Yang , Chen Wang , et al.2020: "Covid-19 control in China during mass population movements at new year", Lancet, 395, (10226), pp. 764–766

16-Cohn, Samuel.2008: "Epidemiology of the Black Death and Successive Waves of Plague", Medical History. 52, 74–100. DOI:10.1017/S0025727300072100

17- Costa, Daniel G. , Francisco Vasques., Paulo Portugal., et al.2019: "A distributed multitier emergency alerting system exploiting sensors-based event detection to support smart city applications", Sensors, pp. 1–28

18- Costa, Daniel G., Cristian Duran-Faundez.2018 : "Open-source electronics platforms as enabling technologies for smart cities: recent developments and perspectives",Electronics,(12), pp.1–19

19- Costa, Daniel G.2020: "Visual sensors hardware platforms: a review", IEEE Sens. J.,2020, 20, (8).

20- Costa, Daniel G., Mario Collotta , Giovanni Pau., et al.2017: "A fuzzy-based approach for sensing, coding and transmission configuration of visual sensors in smart city applications", Sensors,pp. 1–19

21- Costa, Daniel G., Cristian Duran-Faundez, Daniel C. Andrade., et al.2018: "Twittersensing: an event-based approach for wireless sensor networks optimization exploiting social media in smart city applications" , Sensors, pp. 1–30

22- Costa, Daniel G., Felipe P. de Oliveira.2020: "A prioritization approach for optimization of multiple concurrent sensing applications in smart cities", Future Generation Computer Systems., 108, pp. 228–243
23- Cowley ,Robert, Federico Caprotti, Michele Ferretti, et al.2018: "Ordinary Chinese smart cities:the case of Wuhan", Andrew Karvonen, Federico Cugurullo and Federico Caprotti.: "Inside smart cities" (Routledge, 2018), pp. 45–64
24- Costa, Daniel G. 2020: "A Review of Smart Cities Initiatives to Face New Outbreaks". https://www.researchgate.net/publication/342044985
25- Das, Anupam., Martin Degeling., Xiaoyou Wang., et al.2017: "Assisting users in a world full of cameras: a privacy-aware infrastructure for computer vision applications". IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), Honolulu, HI, USA, 2017, pp. 1387–1396
26- Droege, Peter,1997.:" Intelligent Environments: Spatial Aspect of the Information Revolution". Oxford/ England: Elsevier.
27- Dufva,Tomi.,Mikko Dufva.2019:"Grasping the future of the digital society", Futures, 107, pp. 17–28
28- Fakhfakh Faten., Mohamed Tounsi, Mohamed Mosbah.2019: "A comprehensive survey on broadcasting emergency messages". 15th Int. Wireless Communications & Mobile Computing Conf. (IWCMC). (IEEE), Tangier, Morocco, 2019, pp. 1983–1988
29- Fan ,Meiyu, Jian Sun, Bin Zhou, et al.2016: "The smart health initiative in China: the case of Wuhan, Hubei province", J. Med. Syst., 40, pp. 1–17
30-Freudenheim, Milt.2020: "Fast access to records helps fight epidemics".Available at https://www.nytimes.com/2012/06/19/health/states-usingelectronicmedical-records-to-track-epidemics.html?r=1
31- Garg, Saurabh., Hilton, J.E., Jagannath Aryal, et al.2019: "Cloud computing in natural hazard modeling systems: current research trends and future directions", International Journal of Disaster Risk Reduction 38:101188.
32-Giddens, Anthony.2009: "The politics of adaptation," In: The Politics of Climate Change, Giddens, A., Cambridge": Polity Press .
33- Gopinath, Gita.2020: "The great lockdown: Worst economic downturn since the great depression". Retrieved from blogs.imf.org: https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturnsince-the-great-depression/
34-Günther, Isabel.2020 :" Why social distancing is a big challenge in many African countries". Retrieved from PHYS.org: https://phys.org/news/2020-04-social-distancing-big-african-countries.html
35- He, Lin , Qiangsheng Liang, Siyuan Fang.2016: "Challenges and innovative solutions in urban rail transit network operations and management: China's Guangzhou metro experience", Urban Rail Transit, 2, (1), pp. 33–45
36- Boulos, Maged Kamel ,and Najeeb Al-Shorbaji,2014: "On the internet of things, smart cities and the who healthy cities", International Journal of Health Geographics , 13, (1), p. 10
37-Kang, Seungjin., Hyunyoung Baek, Eunja Jung., et al.2019: "Survey on the demand for adoption of inter-net of things (IoT)-based services in hospitals: investigation of nurses' perception in a tertiary university hospital", Appl. Nurs. Res, 47, pp.18–23

38- Katze, Michael., Marcus JKorth ,G Lynn Law., et al.2016: "Chapter 22 - what lies ahead?: scientists look into their crystal balls". In Katze, M.G., Korth, M.J., Law, G.L., et al.: 'Viral pathogenesis' (Academic Press, Boston, 3rd Edn.)pp. 313–337
39- Komninos, Nicos.2008: "Intelligent Cities and Globalization of Innovation Networks". London and New York: Routledge.
40-Koutra, Sesil, Vincent Becue, Christos S Ioakimidis.2018: "A multiscalar approach for 'smart city' planning". IEEE Int. Smart Cities Conf. (ISC2), Kansas City, Missouri, USA, 2018, pp. 1–7
41-KPMG .2020: "Smart City Transformation in a post-COVID world Reimagining the digital transformation of our cities on the road to recovery from COVID-19", Available at KPMG.com.au
42- Lai, Chih-Cheng, Tzu-Ping Shih., Wen-Chien Ko., et al.2020: "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-Cov-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges", Int. J. Antimicrob. Agents, 55, (3), p.105924
43- Lim, Chiehyeon, Kwang-Jae Kimb and Paul P. Maglio.2018: "Smart cities with big data: reference models, challenges, and considerations", Cities, 82, pp. 86–99
44- Liu, Wei, Xiao-Guang Yue and Paul B. Tchounwou.2020: "Response to the COVID-19 epidemic: the Chinese experience and implications for other countries", Int. J. Environ.Res. Public Health, pp. 1–6
45- London D: "Digitalhelath.London", 2020. Available at https://digitalhealth.london
46- Madad, Syra., Joshua Moskovitz, Matthew R Boyce, et al.2020: "Ready or not, patients will present: improving urban pandemic preparedness", Disaster Med. Public Health Prep, pp. 1–4
47- Majumder, Sumit, Tapas Mondal, M. Jamal Deen.2017: "Wearable sensors for remote health monitoring", Sensors, 17, (1), pp. 1–45
48- Moghadas, Seyed M., Affan Shoukat ,Meagan C. Fitzpatrick., et al.2020: "Projecting hospital utilization during the COVID-19 outbreaks in the United States", Proc. Natl.Acad. Sci., 117, (16), pp. 9122–9126
49-Morse, Stephen S.1995: "Factors in the Emergence of Infectious Diseases". Emerging Infectious Diseases journal. DOI: 10.3201/eid0101.950102
50-Mukherjee, Shatavisa, Sukanta Sen., Prasanna C Nakate., et al.2015:" Management of swine flu (H1N1 Flu) outbreak and its treatment guidelines". Community Acquir Infect., 2. 3, 71-78. DOI: 10.4103/2225-6482.166066
51-Nikolay, Birgit, Henrik Salje., Katharine Sturm-Ramirez, et al.2017: 'Evaluating hospital-based surveillance for outbreak detection in Bangladesh: analysis of healthcare utilization data', PLoS Med, 14, (1), pp. 1–18
52- NYeC.: 'About NYeC', 2020. Available at https://www.nyehealth.org/about/
53-Paules, Catharine., Hilary D. Marston. , Anthony S. Fauci.2020:" Coronavirus infections-more than just the common cold". JAMA, 323 (8), pp. 707-708. DOI: 10.1001/jama.2020.0757
54- Payments Source.2020: "Morning brief 3.4.20: Alipay's coronavirus 'health code'feeds payment data to police". Available at https://www.paymentssource.com/news/alipays-coronavirus-health-codefeedspayment-data-to-police
55-Peters, Adele.2020 :"This tool is helping cities find the neighborhoods most vulnerable to coronavirus". RetrievedMay, from Fast Comapy:

https://www.fastcompany.com/90481120/this-tool-is-helping-cities-findthe-neighborhoods-most-vulnerable-to-coronavirus.
56-Porta, M.2014:" A Dictionary of Epidemiology". 6th ed. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 9780199976737
57- Programme, U.N.D.2020 :"Singapore's covid-19 response is seeing early results.Here's how'. Available at https://www.asiapacific.undp.org/content/rbap/en/home/blog/2020/singapores-covid-19-response-is-seeing-earlyresults-heres-how.html
58-Qui Baoxing,2018: "Resilient urban design methods and principles"
59-Salama, Ashraf M.2020 :"Coronavirus questions that will not go away: Interrogating urban and socio-spatial implications of COVID-19 measures". Emerald Open Research, 2(14). https://doi.org/10.35241/emeraldopenres.13561.1
60- Samuel, Carlos, Laura K Siebeneck.2019: "Roles revealed: an examination of the adopted roles of emergency managers in hazard mitigation planning and strategy implementation", Int. J. Disaster Risk Reduct., 39, p. 101145
61- Santos ,Pedro M.., João Rodrigues., Susana Cruz., et al.2018: "Portolivinglab: an IoT-based sensing platform for smart cities", IEEE Internet Things J, 5, (2), pp. 523–532
62-Singapore, S.N.2020: "Launch of new app for contact tracing". Available at https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supportinglondons-sectors/smart-london/mission-5-improve-city-widecollaboration
63- Sivaramakrishnan, S.2019: "3 reasons why Singapore is the smartest city in theworld", Available at https://www.weforum.org/agenda/2019/11/singaporesmart-city/
64-Singapore, S.N.2020: 'Launch of new app for contact tracing',. Available at https://www.smartnation.sg/whats-new/press-releases/launch-of-newapp-forcontact-tracing
65- Soyata, Tolga, Hadi Habibzadeh, Chinwe Ekenna, et al.2019: "Smart city in crisis: technology and policy concerns", Sustain. Cities Soc, 50, p. 101566
66-Stevis,Gridneff ,Pérez Peña.2020:" Europe barricades borders to slow coronavirus". Retrieved from www.nytimes.com: https://www.nytimes.com/2020/03/17/world/europe/EU-closes-borders-virus.html.
67-Spielhofer, Thomas , Reynold Greenlaw, Deborah Markham., et al.2016: "Data mining twitter during the UK floods: investigating the potential use of social media in emergency management'. 2016 3rd Int. Conf. on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM), Vienna, Austria, pp.1–6
68- Sun, Guanghao, Yosuke Nakayama, Sumiyakhand Dagdanpurev, et al.2017: "Remote sensing of multiple vital signs using a CMOS camera-equipped infrared thermography system and its clinical application in rapidly screening patients with suspected infectious diseases", Int. J. Infect. Dis, 55, pp. 113–117
69-Trisha Torrey,2017: "The Difference Between an Epidemic and a Pandemic" ، www.verywell.com, Retrieved 20-3-2018
70-The Straits Times (ST).2020 :"Coronavirus: How some countries are keeping-or not keeping-people indoors". Retrieved from www.straitstimes.com: https://www.straitstimes.com/world/coronavirus-how-somecountries-are-keeping-or-not-keeping-people-indoors

71- Ryu ,Wang Schick,.2017:" Chapter 15 - Influenza Viruses. Molecular Virology of Human Pathogenic Viruses" . 195-211. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800838-6.00015-1
72-World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 2020. Available at: https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/situationreports/20200217-sitrep-28-covid-19.pdf
73-World Bank Group: Education. (2020). The COVID-19 Crisis Response: Supporting tertiary education for continuity, adaptation, and innovation. Retrieved from http://pubdocs.worldbank.org: http://pubdocs. worldbank.org/en/808621586532673333/WB-Tertiary-Ed-and-Covid-19-Crisis-for-public-use-April-9-FINAL.pdf.
74-Xu, Boyi, Ling Li , Daiping Hu., et al.2018:"Healthcare data analysis system for regional medical union in smart city" J. Manage. Anal, 5, (4), pp. 334–349
75-http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf [Accessed 20 June 2020].
76-https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf [Accessed 20 April 2021]
77-https://u.ae/ar-AE/search-result?q=حلول ذكية لمكافحة كوفيد-١٩ - البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة[Accessed 2 August 2021].
78-https://www.who.int/publications/i/item/strategic-preparedness-and-response-plan-for-the-new-coronavirus - [Accessed 11 september 2021].
الخطة الاستراتيجية للتأهّب والاستجابة لفيروس كورونا الجديد، جنيف٢٠٢٠ ، منظمة الصحة العالمية