

المدينة الذكية في دول مجلس التعاون الخليجي (تجارب مختارة) Smart City in GCC (select experiences)

إعداد

أ.د/ رياض كاظم سلمان الجميلي

قسم الجغرافيا التطبيقية - جامعة كربلاء - جمهورية العراق

Doi : 10.12816/jasg.2020.105602

قبول النشر: ٢٢ / ٣ / ٢٠٢٠

استلام البحث: ١٠ / ٣ / ٢٠٢٠

المستخلص:

لقد ظهر مفهوم المدينة الذكية في عالمنا العربي مؤخرًا وبدأ يأخذ حيزًا في تفكير الحكومات والأفراد معناه بغية الوصول إلى هدفًا من أهدافه الذي يحاول تغيير صورة المدينة أمام سكانها ومستخدمي خدماتها، لعل منطقة الخليج العربي من أبرز البيئات التي حاولت احتضان المفهوم الجديد للمدينة والسعي للتحوّل الحضري السريع نحو تحقيق معدلات عالية من استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الحضريّة المتنوعة لذا برزت بعض المدن الخليجيّة تصدرتها في هذا المجال كمدن دبي والشارقة والدوحة وبعض المشاريع العمرانية في مختلف دول مجلس التعاون الخليجي التي أسست لتكون مشاريع تدار بالذكاء الاصطناعي والتقانة الرقمية، وقد اختلفت دول المجلس في تبنيها لنوعية التقانة المستخدمة في مدنها التي يراود ان تكون أكثر ذكاءا فبعضها تبنت خيار المدينة الالكترونية كما في مدينة مصدر الإماراتية وأخرى تبنت خيار الحكومة الالكترونية كما في دبي وأخرى تبنت مشاريع عمرانية ذكية كما في الدوحة والرياض وهذا الاختلاف خلق نوعا من التنافس الحضري بين مشاريع تلك الدول في سرعة بلوغ إلى (المدينة الذكية) وتطبيقها على ارض الواقع بنوع من الثقة والتحدي والمغامرة بالوقت نفسه وقد أظهرت نتائج تقييم التجربة ان المدينة الخليجيّة بقدراتها المادية وادارتها المعرفية هي المدينة العربية الاقدر على اظهار استجابة وتغيرا سريعا نحو تحقيق مفهوم المدن الذكية في منطقة الخليج العربي .

Abstract :

The concept of the smart city has appeared in our Arab world recently and began to take place in the thinking of governments

and individuals with us in order to reach one of its goals that is trying to change the image of the city in front of its residents and users of its services, perhaps the Arab Gulf region is one of the most prominent environments that tried to embrace the new concept of the city and seek a rapid urban transformation Towards achieving high rates of using artificial intelligence and its various urban applications. Therefore, some Gulf cities have emerged topped in this field, such as Dubai, Sharjah, Doha, and some urban projects in various countries of the Gulf Cooperation Council that were established to be projects managed with artificial intelligence and digital technology. The GCC countries differed in their adoption of the quality Technology used in its cities that is intended to be more intelligent, some of them adopted the option of the electronic city as in the Emirati source city, and others adopted the option of electronic government as in Dubai and others adopted smart urban projects as in Doha and Riyadh, and this difference created a kind of urban competition between the projects of those countries in a speed Reaching the "smart city" and applying it on the ground with a kind of confidence, challenge and adventure at the same time The results of the evaluation of the experiment showed that the Gulf city, with its material capabilities and knowledge management, is the Arab city capable of showing a response and a rapid change towards achieving the concept of smart cities in the Arab Gulf region.

Keywords: Smart City, Gulf City, Informatics, Digital World , Telematics .

المقدمة :

ظهر مصطلح المدينة الذكية مع بداية الالفية الثالثة وما حملته في جعبتها من مفاهيم وعناوين عصرية أخرى تنبأ بحلول عصر انساني جديد محكوم بمبادئ تقنية رقمية وبأدوات ومستوعات الكترونية عالية الأداء بعد التطور التقني والنفاذي الذي تحقق في مجال شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) وما رافقها من مظاهر معلوماتية تخص جميع مفاصل حياتنا العامة والخاصة وما تبعها من تعاضم في شبكة الاتصالات

(ICT) التي اسهمت في زيادة مفهوم الرفاهية والنمو الاقتصادي العالمي وباتت مدينة القرن العشرين لا تتناسب مع احتياجات الانسان في ظل تزايد التقنيات الرقمية ودخولنا في منعطف العالم الرقمي الذي تسوده الافتراضية المتحققة من فضاءات الشبكة العنكبوتية وما لازمها من سرعة انتقال الانسان في منظومتي المكان والزمان عبر الفضاء الافتراضي من الحزم البياناتية الفائقة السرعة والتحكم .

وقد بدأت دول العالم سباقاً تقنياً لحيازة جميع ما يتعلق بالتقنية الرقمية وما يمكن ان تصل اليه هذه التقانة من خدمات على مختلف المستويات والأصعدة ومنها على وجه التحديد الخدمات الحضرية التي تقدمها المدينة لسكانها بطرق وأساليب وصور مختلفة وبذلك شاع مفهوم المدن الذكية Smart cities التي تستند في تقديم خدماتها عبر عالم معلوماتي رقمي متطور يتخذ من شبكة الانترنت سبيلاً له وعن طريق هذه التقنية الجديدة تتحول كافة خدمات المدينة من واقعها الفيزيائي المكاني الى واقع رقمي يسبح في عالم افتراضي واسع يمكن ان ينتهي عند أجهزة الحاسوب والهواتف المحولة الذكية لدا المستخدمين أينما كانوا عابراً حدود الجغرافيا السياسية للدول والقارات وبمعنى ادق فان مفهوم الذكاء الاصطناعي للمدن يجعل من المدينة تلج المجال المعلوماتي الرقمي الدولي وتكون بيانها في تناول كافة المستخدمين ، ليس هذا فحسب بل يتعدى الموضوع الى التحكم والسيطرة والإدارة وتحديث بيانات المدينة بشكل مستمر وبالكيفية التي تلائم المتطلبات العصرية للسكان باختلاف مستوياتهم المعرفية، وهنا لم تكن المدينة العربية بعيدة عن خصائص هذا المجال التقني والفضاء الافتراضي وتحديداً نموذج المدينة الخليجية التي تعد الأسرع نمواً وتطوراً في عالمنا العربي والتي قطعت اشواطاً مهمة في مضمار حيازة التقنية الرقمية وسبل التعامل معها في كافة قطاعاتها الحضرية والخدمية وقد برزت العديد من مدن الخليج العربي أمثال دبي والدوحة ومسقط والرياض والكويت بوصفها مدن تقنية رقمية تستخدم المعلوماتية في إدارة شؤونها ومراحل تخطيطها وتحليل مشكلاتها العمرانية والسكانية على حدا سواء تمتلك اغلبها بنية تحتية معرفية (تليماتية) تستطيع ان تلج بها العالم الرقمي وتتغير وفقاً لمتغيراته ، لذا تأتي هذه الدراسة لتلقي الضوء على المساعي التقنية الحديثة التي تتخذها إدارات المدن الخليجية لتحقيق انموذج المدينة الذكية بكل مصاديقه وادواته وخدماته وقد اخذت الدراسة تجارب خليجية مختارة في هذا المضمار.

مشكلات الدراسة ومسوغاتها العلمية:

يمثل خيار (المدينة الذكية) أحد اهم الخيارات التكنولوجية المطروحة امام مستقبل المدن التي تسعى الى احداث تغيير او تحقيق تواصل واندماج مع محيطها الجغرافي والافتراضي ، وهو الخيار المفتوح الذي يستطيع استيعاب متطلباتها بشكل اكثر مرونة وانسيابية ولكن الولوج في هذا العالم يتطلب من المدينة ان تستعد فنياً

وتكنولوجياً وسكانياً ومعرفياً بغية تحقيق مستوى من الاندماج والتفاعلية مع متغيرات العالم الرقمي وثورته المعلوماتية ويبقى هذا المجال متاحاً امام العديد من مدننا العربية واختبار خصائصها المعرفية والتكنولوجية المؤهلة للولوج في متغيرات هذا العالم ، ولعل المدينة الخليجية سبقت غيرها من مدن العالم العربي في التفكير والاستعداد لتطبيق خيارات المدن الذكية ولذلك جاءت هذه الدراسة للوقوف على اهم المدن الخليجية التي حاولت وطبقت مشرعاً حضرياً ذكياً يؤهلها الخوض في خيارات العالم الافتراضي ومدياته المختلفة كما يمكن اجراء تقيماً تقنياً لهذا النوع من التجارب في منطقة الخليج العربي .

أهمية الدراسة وأهدافها: تسعى الدراسة بلوغ الاهداف الآتية:

١. طرح مفهوم المدينة الذكية والوقوف على اشكالياته ومتطلباته.
٢. دراسة بعض التجارب الحديثة للمدن الذكية في منطقة الخليج العربي.
٣. تقييم بعض من هذه المشاريع الخليجية الذكية من خلال التعرف على الأسس التي تقوم عليها.

المنهجية البحثية في تخطيط المدن الذكية

يمكن التسليم بحقيقة ان المناهج البحثية المستخدمة في دراسة المدن الذكية لا تزال في قيد الاخذ والرد بين من يرى إمكانية تطبيق المنهجيات المعمول بها في دراسة الظاهر الحضري وضمنها حالة المدينة الذكية ، وبين من يحاول ان يؤسس لمناهج بحثية جديدة تتلائم مع معطيات الحالة العمرانية والتحول الوظيفي الذي وصلته المدينة في الوقت الحاضر ، وهنا يعد المنهج المورفولوجي الأبرز في دراسة واقع المدن الذكية كونه يعكس التمثيل البيئي للمدينة ويوضح قدرتها على تحقيق الامن التقني والمعلوماتي بما يعزز العديد من الحلول النظيفة والاستخدام الأمثل للطاقة فتصميم المباني الذكية لابد ان يرافقه تلائم منطقي لمعطيات البيئة الحضرية [Lazaroiu,..et al.2012.p328] ويرى الباحث بان هذا المنهج المستخدم في دراسة تخطيط المدينة الذكية يمكن تطبيقه على بعض المشاريع العمرانية العربية التي توصف بوصفها اكثر ذكاءً ومعلوماتية فضلاً عن إمكانية قياس هذه المشاريع وتقييم استخدامها للتقانات الرقمية الحديثة .

اولاً: مفهوم المدينة الذكية

مرت المدينة بوصفها محط رحال الركب الحضاري للبشرية بأدوار ومراحل عمرانية عدة اكتسبت من خلالها شخصيتها المكانية والثقافية معاً جسدت عبر هذه المسيرة التاريخية مشاهد ونماذج عمرانية مختلفة تلاءمت ووظائفها وواجباتها الحضرية المناطة بها ، وكل هذه المراحل المرفولوجية لم تلغي دور العوامل المكانية وتأثيرات المحيط البيئي الذي يعده الجغرافيون رحم المدن الذي تولد منه لعظم تأثيره المكاني والاجتماعي على شخصية المدينة وطرق تخطيطها لذا باتت عوامل اللاند

سكيب الطبيعي بمثابة المحرك الاساس لوظائف المدينة وفعاليتها في نظر الكثيرون [حمدان، ١٩٥٩، ص٤٥] الا ان الانعطافه التقنيّة التي شهدها العالم ابان القرن الحالي والتي تمثلت بتطور انظمة الاتصالات والمعلومات (ICT) والذي بدوره اسهم في زيادة مفهوم الرفاهية والنمو الاقتصادي وتسارع نقل المعلومات وصولاً الى ظهور مفهوم العالم الافتراضي او ما يعرف بالفضاء الافتراضي الذي كان نتيجة تطور شبكة الانترنت والتداول السريع وغير المسبوق للمعلوماتية ضمن هذا الحيز الذي غير من مفاهيم التعامل مع المدينة من قبل مخططيها وقلب الكثير من الاطر المفاهيمية النظرية بشكل سريع جداً مما اسهم في دخول المدينة معترك التقنيّة الجديدة شاءت ام ابنت ، وبات على مخططيها استيعاب هذه الحقيقة والتعامل معها بشفافية عالية . لقد حمل القرن الجديد في باكورته العديد من المصطلحات والمفاهيم الحضريّة الجديدة التي يغازل معناها مفهوم التكنولوجيا العالمية ومنها (المدينة الالكترونية ، المدينة العالمية ، المدينة المعلوماتية ، المدينة الافتراضية ، المدينة الذكية... الخ) ، اذ وفر مبدأ (العالم الافتراضي) المتاح ضمن شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) مساحات واسعة من التفكير الناضج لدى المواطن وصانع القرار معاً لنقل معالم التكنولوجيا الحديثة في خدمة حركة النمو العمراني للمدن وبدأ التحدث عن امكانية اقامة المباني الذكية التي تتكامل فيها انظمة البيئة واستخدام الطاقة وانظمة الاتصالات حتى اصبح هذا التوجه في تصميم المباني رائجاً كونه يلائم ومعطيات التكنولوجيا الحديثة [Caffrey, 1990.70] . وتصدر مفهوم المدينة الذكية (SmartCite) ضمن استراتيجيات الكثير من الدول المتقدمة والنامية على حدّ سواء، باعتباره الرؤية الحاسمة لمفهوم التحضر المعاصر، واول من استخدم مصطلح (المدينة الافتراضية) هو الكاتب Graham and Aurigi عام ١٩٩٧ في أبحاثه معتقداً بان هناك أكثر من (٢٠٠٠) مدينة وجدت على شبكة (الانترنت) في هذا العام وتحمل في طياتها اسلوب المحاكاة المكانية لخدماتها [Springer AG, 2017. 13] فيما عرفت منظمة المعايير الدولية (ISO) المدن الذكية بانها نموذج جديد من المدن يتخذ من تكنولوجيا المعلومات (الانترنت ، الحواسيب ، البيانات الرقمية ، الفضاء الافتراضي ، نظم المعلومات الجغرافية GIS) منهجاً للتخطيط والبناء والادارة الحضريّة فيها [ISO, 2016. 45] اما برنامج المفوضية الاوربية FP7-ICT فيرى بان المدينة الذكية (هي بيئة للابتكار المفتوح التي يحكمها المستخدم وهي بذلك تعزز من قدرة المواطن على المشاركة في صياغة القرارات المهمة الخاصة ببيئته) [FP7-ICT, 2011. 446] فيما يرى البعض بان على الحكومات والادارات الحضريّة في المدن الذكية مسؤولية ضمان تمتع مجتمع المدينة بخدمات المعلومات والاتصالات المتقدمة وان تعمل المدن الذكية جاهده على وضع مواطنيها واعمالهم في حالة من الازدهار والتقدم في عصر المعلومات ، كما عليها ان تؤسس لبنية تحتية متقدمة

للاتصالات وتقنية المعلومات لاكتسابها على قدرة التنافس وجذب الصناعات القادرة على خلق اقتصاد قائم على المعرفة [فرانشيسكو ، ٢٠١١ ، ص ٤٧] ويرى اخرون بانها تمثل تجمعاً حضرياً يضم ثلاثة عناصر أساسية العنصر التقني والاجتماعي والبيئي وكأنها مدينة واحدة تضم بداخلها ثلاثة مدن مندمجة [2011.P4] AZAMAT.A. وهنا يمكن القول ب بروز الجانب الرقمي وطغيان التقنيات المعلوماتية على سياق مفهوم المدينة الذكية المطروح وهذا الاتجاه بحد ذاته غير كاف عن تصور واضح للمدينة الذكية فالذكاء لا يعني استخدام العالم الرقمي وفضاءاته الرحبة فحسب وانما يجب التركيز هنا على بقية الابعاد المكانية والحضارية والاجتماعية للمدينة وكيفية اندماجها في ثورة المعلومات والاتصالات ، ويبدو ان هنالك علاقة واضحة بين التحضر والثورة المعلوماتية، اذ يساعد التحضر السريع على استدامة المدن، ويضيف مجموعة من التحديات على مستوى المدينة بما في ذلك التوسع في الفقر، والضغط الاجتماعي، التلوث الحضري ونقص الموارد الطبيعية. وهذا بدوره يزيد من الطلب على التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية، ولا سيما في البلدان ذات الشريحة الدنيا من الدخل المتوسط اذ تشهد زيادة في معدلات التحضر فيها ، لذا تحتاج كل مدينة إلى تبني حلول لمواجهة ظاهرة التحضر السريع وطرق السيطرة عليه وفقاً لتقنية المعلومات الحديثة ، وبذلك فان المدينة سوف تدخل عالم التقنيات من حيث تعلم او لا تعلم لحل مشاكلها [2015.38] Gamal. ويرى البعض بان مفاهيم (المشاركة والاندماج والرفاهية) لا تتحقق الا في ظل مدينة تمتاز بالتكنولوجيا المعلومات في ادارة جميع فعاليتها ومن قبل جميع مواطنيها وبذلك يكون كل نشاط من انشطتها الحضرية على دراية تامة بعمل الانشطة الاخرى بمعنى ادق ان كل مؤسسة يكون نتاجها ظاهر لبقية مؤسسات المدينة الاخرى بغية ضمان تلبية احتياجات مواطنيها من جانب وخلق بيئة تنافسية بين انشطتها من جانب اخر [Dameri, 2013.128] ، وتأسيساً على ما ذكر يمكن ان نرى المدينة الذكية هي مدينة عصر التقنيات ، بل مدينة المستقبل القريب ، التي تقوم على مبدأ المعلوماتية والفضاء الافتراضي المتاح من قبل شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) بمساحاته الافتراضية ومقدار ترابطه مع الواقع القائم لتحقق ترابطاً شديداً بين واقع حالها مع ما متاح من تكنولوجيا للاتصالات العابرة للحدود والقارات ، غير متناسين دور العوامل المكانية والحضرية التي تتمتع بها المدن والسبل المعرفية التي تحافظ على اصالتها وديمومتها واستدامتها على حدا سواء.

ثانياً: المعرفة الرقمية ودورها في خلق المدينة الذكية

لعب العالم الرقمي دوراً فاعلاً في تطوير اغلب القطاعات الحيوية للمجتمع الإنساني المعاصر لا سيما في مجال المعرفة بطبيعة المجالات والحقول المعرفية اخذت من العالم الافتراضي (الالكتروني) حيزاً رحباً لتطوير قابلياتها وامكانياتها

الفيزيائية وخصائصها الفنية والتقنية على حد سواء، وعلية فقد طورت المدينة إمكانيات عدة في اقتحام هذا المجال الافتراضي ، كما اثر العالم الافتراضي بشكل واضح وكبير في تغيير هيكلية المدينة التقليدية الى مدينة اكثر ذكاءً وذلك عبر اضافته الكثير من المكونات على البعدين المكاني والزمني الذين يحكمان المدينة ويأتي التأثير المكاني في كونه ينقل المدينة من اطارها الجغرافي الى الأطر العالمية عبر شبكات الاتصالات المرئية ووسائل التفاعل الاجتماعي التي باتت تحكم المشهد التقني عالمياً وبذلك فان المستخدم ليس من الضروري ان يذهب الى الخدمة بنفسه وانما يمكن ان تأتي الخدمة اليه بغض النظر عن مكان اقامته داخل المدينة الذكية او خارجها ، اما بخصوص البعد الزمني الذي توفره المدينة الذكية فأنها توفر قواعد بيانتها في كافة الأوقات لليلاً نهاراً وفي العطل وكافة المواسم السياحية وغيرها بالشكل الذي يتيح للمستخدم لاستفادة من الخدمات في أي وقت يشاء [Moss M.Townsend A, 2000.13] فجغرافية استعمالات الأرض الحضرية في المدينة سوف تتخذ شكلاً مختلف تماماً في انموذج المدينة الذكية عما كانت عليه في واقعها التقليدي مما يحتم عليها ان تأخذ الصفة الرقمية بدلاً من الصفة الفيزيائية وتكون بذلك استعمالات رقمية متاحة لكافة المستخدمين وهنا يبقى مصير ومستقبل المدينة وقضية دخولها العالم الافتراضي بمدى امتلاكها قواعد معرفية رقمية تدار بطاقم من الإداريين والمستخدمين اذكياء رقميا ولهم القدرة على استخدام تلك القواعد بطرق وأساليب متطورة .

ثالثاً: مكونات المدينة الذكية وهيكليتها

للمدينة الذكية بنية وحجم حضري يختلف بمورفولوجيته عن حجمها التقليدي غير الذكي بالشكل الذي يميزها عن نظيراتها من المدن الأخرى، هذا الاختلاف يكمن في طبيعة المكونات والمقومات الأساسية للمدينة الذكية والتي يمكن ايجازها بالمقومات التالية:

المستخدم الذكي : ويقصد بالمستخدم الذكي افراد المجتمع المستخدمون لخدمات المدينة الذكية والذين يمتازون بثقافة الابداع لتطبيقات التكنولوجيا الحديثة التي تقوم عليها خدمات المدينة الذكية [الفاضي واخرون ، ص٢]

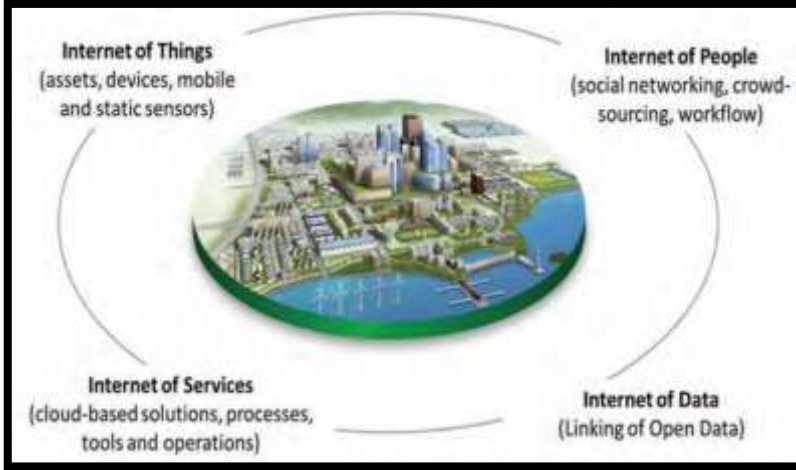
البنية التحتية المتقدمة : ويتضمن هذا النوع من الخدمات جميع تقنيات المعلومات والاتصالات وعناصر الشبكات وأجهزة الاستشعار والتي تلبى المستوى المطلوب من التحكم وتتيح عمليات جمع البيانات ومعالجتها بقدرات عالية من التطبيقات والبرامجيات المختلفة [Yingjie.et al.2019.p4] .

العالم الافتراضي : وهو الفضاء السبراني المفتوح والذي توفره شبكات الاتصالات المترتبة بالاقمار الاصطناعية الجوية ومراكز التحكم الأرضي والبث المباشر

للمعلومات الذي يتم عن طريق الالياف الضوئية لنقل البيانات عبر فضاء رقمي مفتوح .

حكومة ذكية : ويراد منها تمكين اشكال جديد من الحكومة الالكترونية التي تعتمد على أساليب متطورة من الحوكمة والإدارة الذكية للمدينة ضمن مبدأ المحاكاة الافتراضية للواقع معلوماتياً ويتصف هذا النوع من الإدارة بالشفافية والتشاركية [الجميلي، ٢٠١٩ ، ص ١٩] وهذه المقومات قد لا تتوفر في بقية المدن الكلاسيكية مما يجعل من هيكلها هو الاخر يتكون من قطاعات افتراضية متنوعة فالذكاء المكاني هو محور هيكلها الجديد والركيزه الفاعلة التي تستند اليها ، فقد وصف تقرير منظمة (ISO) للمدن الذكية في سويسرا الهيكل العضوي للمدينة الذكية بانه جسم مترابط يسعى الى توظيف كل موارد المدينة وفعاليتها بشكل فعال ولس لتقدم وظائف متطورة تنسجم مع متطلبات العصر المعلوماتي المستند على الاتصالات وسرعة تبادل المعلومات بين المدينة والناس (شكل -١) [ISO, 2015. 35] وقد يلحق في هذا الهيكل العضوي الكيان الاجتماعي للمدينة الذي يضم قطاعات التعليم والصحة والتفاعل الاجتماعي الحي بين المدينة وسكانها ولكن يبقى الكيان المادي للمدينة الذكية هو كيان حيوي غير مرئي في الكثير من حالاته وصورة كونه يضم جميع البنى التليماتية التي تربطه بالعالم الافتراضي غير المرئي هو الاخر والذي تسبح فيه البيانات في افاق أوسع تضم العالم اجمع ، وهنا يمكن ملاحظة حقيقة مهمة مفادها ان هيكلية المدينة الذكية هي بالحقيقة هيكلية هلامية متغيرة تبعاً لتغير بياناتها والمعلومات الخاصة بخدماتها وقد تتغير بين لحظة وأخرى بخلاف هيكلية المدينة الكلاسيكية التي تتخذ من نظم استعمالات الأرض فيها ركيزة تستند عليه في تقديم خدماتها (شكل-١) .

(شكل -١) ترابط مكونات المدينة الذكية



المصدر : ISO/IEC JTC 1, (2015), P.35

رابعاً: معايير المدن الذكية

المدينة الذكية حالة باتت تنجسد في الواقع المعاش بشكل سريع وفعال واستفادت من أدوات التكنولوجيا والمعلوماتية سبيلاً لترسيخ أسسها وقواعدها ويختلف المختصون في دراسة التحول التكنولوجي للمدن في طبيعة المعايير المستخدمة والموضوعة للمدينة للذكية بين من يرى تحقيق مبدأ الاستدامة هو المعيار الأهم في تحقيق مدينة أكثر ذكاءً فيما يذهب البعض إلى أن استخدام عامل التكنولوجيا وتطبيقاتها الحضرية الحديثة في مفاصل المدينة وإدارة خدماتها هي المعيار الأبرز في تحقيق ذكاء حضري عال [Vienna City Administration, 2014, 12], وهناك من يرى انتهاج تحقيق مبدأ الطاقة البديلة والصديقة للبيئة هدفاً مهماً من أهداف المدن الذكية [Al Nuaimi et al, 2015, 15] ومنهم من يرى استخدام تطبيقات ذكية في أساليب الحياة اليومية واعتبارها الأساس في سلوكيات المدينة هي الأهم في تحقيق مبدأ المدينة الذكية، وتؤكد أغلب المصادر المختصة بأن المدن الذكية تعتمد على التقنيات السحابية ومراكز البيانات الأكثر فاعلية في مجال تقديم الخدمات للسكان عبر منصات خدمية مشتركة للاتصال والتعاون والمعلومات [غضبان، ٢٠١٨، ص ١٨٨]، أما عن أبرز من حاول وضع معايير لتميز المدينة الذكية وإبراز خصائصها وفقاً لمناهج مختلفة ورؤى متعددة كون الموضوع لا يزال بكر في مختلف الأوساط العلمية ولم يكتمل وضع الاستراتيجيات المناسبة هي :

معايير منتدى المجتمعات الذكية (ICF) : وهي مجموعة من المؤشرات الحضرية التي تميز المدن ومجتمعاتها الذكية ومن أبرز هذه المؤشرات (برامجيات الاتصالات

، التعليم والتدريب الفعال ، برامج الحكومة التي تعزز الديمقراطية الرقمية ، التسويق الالكتروني للخدمات ، الابتكار في مجال القطاعين العام والخاص (/خلود ، ٢٠١٣ ، ص٥٥] لتحقيق هذه المقاصد والاهداف التي تسعى لها الدراسة فقد اعتمدت على بعض المؤشرات التقييمية التي تمتاز بها بعض المشاريع العمرانية التي تتصف بالذكية وتقوم على نظم معلوماتية دقيقة وفقاً لما متوفر من بيانات حديثة حول هذه المشاريع ورتبتها الخدمية على صعيد المنطقة العربية.

معيار الباحث (Nicos) : الذي يقوم على مجموعة من المؤشرات والخصائص التي تميز عمل وهيكلية المدينة الذكية من غيرها وهذه المؤشرات هي (مهارات المستخدمين والافراد ، مؤسسات الابداع وإدارة المعرفة ، البنية التحتية الرقمية) والتي يمكن اعتبارها منطلق لتقييم الذكاء التي تتصف به المدينة [Komninos.et.al.2009.p5-7] فكل هذه المعايير والتصورات التي يضعها الباحثون هي بالأساس منبثقة من حالة التقانة الحديثة التي فرضتها الثورة الرقمية وافرازاتها التي اثرت على واقع الشكل والوظيفة للمدينة ومورفولوجيتها الحضرية وصولاً الى مستقبلها في ظل التطور السريع لوسائل التقنيات الحديثة .
خامساً: وظائف المدينة الذكية

تقدم المدينة الذكية على وظائف عديدة تتسابق المدن سعياً لتحقيقها يمكن مناقشة اهمها بما يلي :

١. تحقيق تبادل سريع للمعلومات

يعد مؤشر تبادل المعلومات والبيانات الخاصة بالظواهر من اهم المعايير التقنية والفنية التي تسعى المدينة الذكية الى بنائها ضمن بنية تحتية تمثل نظام معقد من المتطلبات الالكترونية (الكيبلات ومحطات إذاعية مرسلة وشبكات عالية الدقة وهواتف وحواسيب برامج... الخ) اغلبها خدمات تحتية تعمل جميعها كماكنة كبرى لإدارة المعلومات والتعامل معها وتوفيرها لكل المستخدمين ببسر وسهولة وتعرف هذه المنظومة بالخدمات التليماتية والتي تصل نهاياتها الى هواتف وحواسيب كافة المستخدمين لخدماتها [R.E.Schlar, 1992.306] ويهدف نظام المعلوماتية الى توفير القدر الأكبر من البيانات عن كل جزء من أجزاء المدينة وتحليلها بوسائل تقنية عالية الدقة والسرعة لتمكين العاملين والمسؤولين وصناع القرار لمعرفة تفاصيلها والتفاعل معها بشكل مستمر لنقادي أي نوع من المشكلات التي تطرأ من ناحية وتقديم افضل أنواع الخدمات الحضرية لسكان المدينة وزائريها من ناحية أخرى .

٢. تحقيق مفهوم الاستدامة

يهدف مفهوم استدامة المدن تحقيق مستويات متطورة من التنظيم والتعامل الذكي مع المتغيرات الحضرية للمدينة بما يحقق قبولاً عالياً لدى المستخدمين لخدماتها من جانب ، ويرسخ مفهوم البيئة المستدامة القادرة على تقديم افضل الخدمات بأساليب بعيدة عن

الهدر والعبث بمقدرات البيئة الطبيعية للمدينة من جانب اخر، لقد تطور مفهوم الاستدامة من كونه تنمية تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة بالحدود الزمنية مستقبلا وحاضرا الى مبادئ اعظم من ذلك تدخل فيه جوانب الجمالية والبيئية والمالية والوظيفية والسياسية والاجتماعية [Matthias & Berger, 2014.376] وبذلك يكون مفهوم استدامة المدن رؤية ومشروع يحمل ابعاد مختلفة تسهم في فهم فعاليات المدينة الحضرية وطرق صيانتها وتخطيطها المستقبلي ، فبدون هذه الابعاد لا يمكن فهم مستقبل المدينة ومتطلباته المكانية والتقنية لذا بات تحقيق مبدا الاستدامة الحضرية من ابرز المرتكزات الرئيسة التي تستند اليها تطبيق فكرة المدينة الذكية .

٣. عامل المنافسة الحضرية

ادى عامل التقدم التكنولوجي السريع الذي شهدته المدن الذكية مؤخراً الى ابراز مراحل متقدمة في سبل تقديم الخدمات للسكان وطرق عرضها للمستهلك بما اتاح للسكان الوصول للخدمة في أي وقت يرغبون ، مما اشاع مبدأ التمكين لجميع المستهلكين لخدمات المدن وتعزيز مستويات العدالة الاجتماعية بين السكان على اختلاف مناطقهم ، لقد وفرت تقنية المدن الذكية قواعد البنى التحتية لاقتصاديات السوق وتطویر الابتكار الاقتصادي وتوليد فرص العمل المتاحة [2014.27 CEPS & IEC] ادى ذلك الى خلق عامل التفانة الحديثة التي امتازت بها المدن الذكية الى زيادة فرص المنافسة الشديدة بين المدن مع بعضها البعض والتسابق المحموم في طرق جذب المستهلكين والاقتصاديات الناشئة عبر طرح الاستثمارات الحضرية بوسائل تكنولوجية جديدة قادرة على اقتحام انواق المستهلكين بمختلف طبقاتهم الاقتصادية . لقد طورت المدن الذكية انظمة اقتصادية معلوماتية قوية باستطاعتها ربط المدن في شبكات معلوماتية متطورة تفرض ضغوطاً اقتصادية على الحكومات في تدفق رؤوس الاموال والسلع والخدمات والمعلومات بما يجعل بعض الادارات الحكومية عاجزة عن السيطرة التامة في ضل منافسة حادة بين اقتصاديات المعرفة التي تحرك اقتصاد المدينة وتغير انماط نموه باستمرار [جغيم ، ٢٠١٥ ، ١١٣] .

٤. تحسين نوعية الخدمات

يختلف مبدأ تقديم الخدمات بين انموذج المدن الذكية والمدن الكلاسيكية ، فالمدن غير الذكية لا تستطيع ان تدخل عامل المنافسة الحضرية لا سيما في مجال تقديم الخدمات وتحسين نوعيتها بما يتلائم والمتغيرات المعلوماتية التي يشهدها العالم ، وتبقى المدن الذكية هي المحرك الوحيد لتنوع الخدمة وتطور اشكالها باستمرار بما يلبي رغبات المستهلكين عبر تحسين النوعية وتقويم اداء جودتها بما ينسجم مع ادواقهم وتطلعاتهم ، كونها تنطلق من قواعد البنى المعلوماتية الخاصة بالخدمات

وتركيبها وفقاً لمتطلبات السوق واذواق المجتمع وعرضها بالخرائط التفاعلية لتحقيق مبدأ الاندماج الثقافي في اقتصاديات السوق وانظمتها المعلوماتية التي تدار عبر ادارة ذكية .

٥. خلق روح المساهمة والتفاعل الجماهيري في صناعة القرار الحضري
يخلق النموذج المدن الذكية بمتطلباتها المعلوماتية صوراً متنوعه من قواعد البيانات التي تخص ادارتها للخدمات الحضرية والتي باتت مرئية وغير خافية على المستهلك داخل المدن وخارجها بما يتيح لهم المشاركة الفاعلة في عملية تقويمها ونقد وسائل الادارة الخاصة والمساهمة الكبيرة في تغيير فناعة القائمين على ادارة الخدمات وصناع القرار بما يحقق تحديد المستوى الصحيح للمشاركة [IDDRI, 2015.20]
وهنا يظهر دور المواطن بوصفه المستهلك والشريك المباشر في الخدمات ومقدار مشاركته في صناعة الاتجاهات الحديثة لقطاع الخدمات في المدينة الذكية عبر الشبكة المعلوماتية التي تربط المواطن بإدارة الخدمة وهنا الامر قد يصعب تحقيقه في المدن غير الذكية بشكل او باخر .

٦. تقليل تكاليف النقل

تؤدي تكنولوجيا المعلومات الدور الابرز في تحريك انظمة النقل الحضري الذكي في المدينة ، وتأتي أهميتها في كونها توفر كافة المعلومات الازمة لحركة النقل وتحديد مساراتها المكانية فضلا عن مراقبتها بشكل مستمر لتحقيق افضل الخيارات [Benevolo. et.al, 2016.24] وبذلك يكون قطاع النقل يمتلك تفكيراً واعياً في ضل نموذج المدينة الذكية الامر الذي يجعله قادراً على توسيع خياراته الخدمية المفتوحة للمستهلكين ومن بينها تقليل تكاليف النقل بحسب الطلب المتوفر لوسائل النقل وتفاعل قواعدها البيانية مما يتيح الفرصة امام السكان في اختيار وسيلة النقل المطلوبة ونوعيتها بسهولة وسرعة عالية بفعل عامل المنافسة القائمة بين قطاعات النقل المختلفة في المدينة الذكية من جهة وبين المدن الذكية فيما بينها من جهة أخرى.

سادساً: الخطوات العربية الجريئة نحو تطبيق مشاريع ذكية

نشهد اليوم ثورة توصف بانها معلوماتية شاملة بدأت تغير وجه العالم تماماً عما كان عليه في السابق ، بدرجة يمكن معها القول بان ما حدثته هذه الثورة الرقمية من تراكم عظيم في للبيانات والمعلومات وطرق ادارتها يفوق ما قطعتة البشرية جمعاء طوال تاريخها الموعول في القدم ، وهذا التغير بطبيعة الحال رسخ مبدأ اساسي ومهم في طبيعة حياتنا المعاصرة هو مبدأ ضرورة الاستجابة السريعة للمتغيرات المحيطة بنا مكانياً وزمانياً ، بالشكل الذي يجعلنا في تواكب دؤوب مع حركة الحضارة ونظمتها المختلفة [ابو خليل ، ٢٠٠٩ ، ص٩] ومن اثار التحضر السريع الذي يتسم به عالمنا اليوم اضاف مجموعة من التحديات التي تواجه المدينة من زيادة مظاهر التوسع الحضري وارتفاع معدلات التضخم السكاني مترامن مع معدلات كبيرة من الفقر

الاجتماعي وزيادة معدلات التلوث بأشكاله و ارتفاع معدلات الطلب على مستويات عالية من التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية تزداد الحاجة الماسة الى تطوير قابليات المدن وجعلها اكثر استجابة للمتغيرات الإنسانية الملحة والتي باتت تعاني هي الأخرى من تنامي غير مسبوق كماً ونوعاً [Ibrahim,et.al, 2015.559] الامر الذي افرز انسجماً عالياً بين بيئتنا المحلية والعالم الرقمي (الافتراضي) ، كل هذه الافرازات الكمية والمعلوماتية لم تكن المدينة العربية بمعزل عنها ، بل يرى الكثيرون بان المجتمعات العربية هي اكثر المجتمعات استجابة للوسائل التقنية والتفاعل معها ، فقد ادركت العديد من الحكومات العربية التأثير الذي يمكن أن تحدثه الرقمية على أممهم. لذا فان تبني برامج تسريع رحلة الرقمنة في العالم العربي سيكون له تأثير كبير على سرعة الاندماج الاجتماعي، وتنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة وخلق فرص العمل المناسبة ورفع مستوى الكفاءة الحكومية مع المجتمعات الأخرى الاكثر تحضراً، والوسيلة الوحيدة لتحقيق ذلك هي التكنولوجيا الرقمية التي تعد عامل تمكين أساس لطموح الحكومات في تحقيق ذلك ، من الملاحظ عن واقع المدينة العربية بشكل عام خلال عصر المعلوماتية انها بدأت تهيكّل نفسها استجابة لعصر التقانة المعلوماتية ، وهذه الاستجابة مجبرة عليها شاءت ام ابى ؛ لان متطلبات عالمة الرقمية تقتضي الانسجام المستمر معه حتى تحقق المدن غايتها في تلبية احتياجات السكان ، وبخلاف ذلك تبقى ظاهرة المدينة العربية تعاني التخلف الرقمي بجميع مستوياته ، لذا فان مشروع التحول المعلوماتي للمدن العربية بات يمثل ضرورة ملحة و اساسية كي تستمر ظاهرة التحضر وتستطيع المدن مواكبة الثورات الفكرية والتقنية التي ينتجها العقل البشري بين الفينة والأخرى ، وقد قطعت المدينة الخليجية شوطاً مقبولاً في سيرها نحو تحقيق مبدأ الذكاء الاصطناعي للمدن منذ مطلع الالفية الثالثة عبر أقامه العديد من المشاريع الذكية والتي تحكمها المعلوماتية وتدار بطرق معرفية وقد يرى البعض بان مشروع المدينة الذكية لا يمكن تحقيقه عبر إقامة مشاريع او بناء نماذج عمرانية – ايكولوجية كما هو الحاصل في فلسفة العديد من دول مجلس التعاون الخليجي وهنا يمكن القول بان هذه المشاريع او النماذج العمرانية هي في طبيعتها تمثل حجر الأساس لمشروع المدينة الذكية الكبير والذي لا يمكن تحقيقه بدفعة واحدة وانما يحتاج الى المزيد من الوقت ونقل الخبرات وبناء القواعد والاسس التقنية التي يستند عليها المشروع برتمه ومن هذه الرؤية اتجهت الدراسة الى تتبع بعض من هذه المشاريع الذكية وجرأت الدول في السعي لتحقيق هذا الهدف ومن هذه المشاريع هي :

الإمارات العربية المتحدة:

تعد تجارب الإمارات العربية من اهم التجارب الرائدة في العالم العربي وبالذات في مجالات المعلوماتية والاتصالات ومن أبرز المشاريع الذكية في الدولة ما يلي: (شكل-٢)

مدينة دبي الذكية: وهي من الاستراتيجيات الحضرية الأهم في المنطقة والتي تسعى إلى جعل مدينة دبي مركزاً عالمياً للأعمال والتجارة والسياحة على مدى العقود الأربعة الماضية كي تكون مقصداً سياحياً (١٥) مليون سائح سنوياً ، كما يسعى المشروع إلى استقطاب الخبرات والمعارض والمنشآت الذكية وتركيزها في دبي وحوكمة خدمات دبي معلوماتياً [KPMG, 2015. 6] لقد سعت حكومة دبي إلى إشاعة مفهوم الحكومة الإلكترونية منذ العام ٢٠٠٥ وهي في أبسط صورها حكومة تقوم على الاتصال بالمواطن إلكترونياً من خلال تقديم الخدمات و ضمان جودتها وصولاً إلى تحويل كافة مفاصل وقطاعات مدينة دبي إلى قطاعات إلكترونية تدار من قبل حكومة إلكترونية وقد حقق هذا المسعى نجاحاً كبيراً وفي طريقة إلى الريادة خليجياً وعربياً وإقليمياً.

مدينة مصدر: مدينة إيكولوجية تقع بالقرب من (أبو ظبي) في دولة الإمارات العربية المتحدة. شرعت حكومة الإمارات في تأسيسها منذ العام ٢٠٠٧ بوصفها تجربة للمدن الذكية العربية الصديقة للبيئة ومصداق لمفهوم الاستدامة الحضرية (وخالية من الكربون) مستندة في عملها على الطاقة المتجددة ، وتهدف هذه التجربة العربية إلى خلق مدن أكثر ذكاءً ومحافظة على البيئة تستثمر فيها رؤوس الأموال والطاقات البشرية لتمويل المشاريع المستدامة وتحقيق بيئة أكثر أمناً ونظافة وتطوراً واستجابة إلى تطلعات المواطن الإماراتي الذي يسعى إلى تحقيق أعلى مستويات الرفاهية دون المساس بالموارد الطبيعية مستقبلاً، وتستند فكرة هذه المدينة الذكية على التفاعل بين الخبرات العالمية الحديثة واحتياجات المواطن العربي ومستوى تفاعله وقدرته على الاستدامة والحفاظ على البيئة ، فهي مدينة مخطط لها ان تتسع لسكن ما يقارب (٤٠٠٠٠ - ٩٠٠٠٠) شخص ، تم تطويرها من قبل بيوريجيونال والصندوق العالمي للطبيعة ، وتهدف استراتيجية هذه التجربة العربية الرائدة استيعاب أكبر قدر ممكن من الجهود والخبرات والاستثمارات لتعميم هذه التجربة على نطاق الإمارات العربية المتحدة خلال القرن الحادي والعشرين [Evren.et.al,2016.77] وهي مدينة ذكية تربط رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل معالجة القضايا العامة، وتحقيق التنمية المستدامة وزيادة نوعية حياة مواطنيها.

قرية المعرفة: وتقع في منطقة دبي الحرة للعلوم والتكنولوجيا ، بمساحة بلغت (٩٣٠٠٠ م^٢) تضم القرية مركزاً للأبداع ، وآخر للتعليم الإلكتروني ، مؤسسات أبحاث متطورة مع مكتبات ومراكز تدريبية وتعليمية لشركات تقنية المعلومات وتقنية الشركات الحاضنة كما تضم مسارح وقاعات مؤتمرات ومختبرات للكمبيوتر/ السامرائي ٢٠٠٧ ، ص ٧٢].

منطقة دبي للمكاتب الخلفية: توفر بنى تحتية ومقرات للشركات وملكية كاملة للمشاريع مع توفر خدمات الدعم وتوفر أحدث تقنيات الاتصال مع مساحات مكتبية ذكية.

مدينة دبي للإنترنت : الطريق الذي يربط مدينة دبي بمدينة ابو ظبي . تغطي المدينة مساحة حوالي (٤٠٠) هكتار وتضم بحيرة ومواقف سيارات ومجموعة مباني تقدم خدمات IT والإنترنت
واحة دبي للسليكون: مشروع يدعم قطاع الاتصالات والشركات المهمة في مجال



المعلوماتية وتنمية الجوانب المعلوماتية في قطاعات السياحة والاسكان والتنمية.
مشروع مدينة مصدر
صورة قرية المعرفة



مدينة دبي للإنترنت
(شكل ٢-) مشاهد للمدن والمشاريع الذكية في دولة الامارات العربية المتحدة
المملكة العربية السعودية :

تأتي محاولات المملكة العربية السعودية من بين ابرز دول الخليج اهتماماً بالتكنولوجيا الرقمية منذ مطلع القرن الحالي، وقد خطت مؤخراً بخطوات كبيرة في

واقع تطوير بنيتها التحتية في مجالات التقنيات الرقمية، وبخصوص تجاربها في اقامة وتحفيز الاستثمار الحضري وانتاج مدن ذكية ويمكن التعرف على هذه التجارب والتي من اهمها: (شكل-٣)

مشروع مدينة الملك عبد الله الاقتصادية : يقع هذا المشروع شمال مدينة جدة بوصفها نموذجاً للمدن الذكية الطامحة على الرغم من وجود العديد من التجارب الحضري في المملكة ، وقد تم التخطيط لمدينة الملك عبد الله الاقتصادية من قبل الهيئة العامة للاستثمار السعودية (ساجيا) بغضون العام ٢٠١٠م و لتكن من الحواضر التكنولوجية المتخصصة في قطاع الاستثمارات الرقمية وانتاج المعرفة الذكية وتلبية الاحتياجات المتغيرة للاقتصاد غير النفطي المتزايد الذي يشمل الصناعات الجديدة القائمة على المعرفة، وفي الوقت نفسه، ضمان فرص العمل في مجالات الاسكان للشباب .

أقيمت المدينة على مساحة (٥٥ كم^٢) وتنقسم المنطقة بأكملها إلى ست مناطق متعاقبة تستضيف مختلف استخدامات الأراضي و المنطقة الصناعية التي ستكون قوة التصنيع والخدمات اللوجستية؛ منطقة منتجع توفر المنطقة مع وجهة سياحية فاخرة، في حين أن الجزيرة المالية سيجعل المملكة عاصمة عالمية المستوى للتمويل والتجارة. وقد تم تجهيزها بأفضل البرامج التعليمية لضمان تجربة تعليمية غنية. يتم استخدام مياه البحر كميزة متكاملة للهيكل الحضري للمدينة، وكذلك المساحات الخضراء المشتتة التي ستساعد المدينة لتوفير جودة عالية ومريحة المناخ سيتم تسهيل النقل داخل مدينة الملك عبد الله الاقتصادية عبر طريق دائري مع خط أحادي فوقه متصل بمحطة القطار المخطط لها، وبالتالي الوصول إلى خط سكة الحديد إلى مكة المكرمة، ينبع، مدينة الملك عبد الله الاقتصادية، فضلا عن مدينة جدة الساحلية.

تهدف مدينة الملك عبد الله الاقتصادية لتكون مدينة حديثة متكاملة في طبيعة استراتيجية المملكة العربية السعودية للتنويع والتوسع، وترتكز على صناعات الطاقة والنقل واستدامة الموارد المتاحة ، كما أن إنشاء وتوريد البنى التحتية والخدمات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو هدف أساس لا نشاء هذا النوع من المدن لتسهم في انتاج مجتمعات ذاتية مستدامة للتكنولوجيا والابتكار [2006.9]

[URENIO,

مشروع مدينة جازان الاقتصادية : يقع هذا المشروع على طول الساحل الشرقي للبحر الاحمر، على بعد (٦٠ كم) شمال غرب مدينة جازان عند التقاء الموارد الطبيعية ومصادر العمالة المتوفرة ، وهو مشروع واعد لمدينة صناعية عالمية تركز عملياتها على الصناعات الرئيسة بتكنولوجيا معلوماتية عالية وصديقة للبيئة وتعتمد مصادر الطاقة الكهرومائية ولها القدرة على توفير فرص عمل محلية عالية

ورصد لها مصادر دولية لخدمة منتجاتها وتحسين نوعية الحياة فيها/2015.25
[KAEC,



منظر جوي لمدينة الملك عبدالله الاقتصادية



منظر جوي لمدينة المعرفة الاقتصادية في المدينة المنورة
(شكل-٣) مشاهد للمدن والمشاريع الذكية في المملكة العربية السعودية
سلطنة عمان:

لقد استثمرت السلطنة الاتفاق الثقافي في اطار التعاون المعرفي بينها وبين المملكة المتحدة البريطانية منذ العام ١٩٩٧ وحتى الوقت الحاضر عن طريق الشركة البريطانية (BTI) للخدمات المعرفية لتوفير خدمات التعليم والتدريب والتأهيل العلمي المتطور الفريدة من نوعها والذي يتبناه المجلس الثقافي البريطاني والذي أسس أكثر من خمسة مؤسسات تعليمية عالية المهارة في السلطنة تقوم على اعداد الكوادر العلمية والبحثية ذو الكفاءات العلمية في إدارة مختلف مراحل التنمية في البلاد ومنها المشاريع الذكية التي تتبناها السلطنة في خططها التنموية [Wilkins,Dubai.2002.PP.9] والذي من خلاله سعت السلطنة وتحديداً من العام ٢٠٠٥ بإقامة مشاريع تتصف بانها مشاريع ذكية تقوم على البعد المعرفي والمعلوماتي ضمن فضاء الشبكة العنكبوتية وتتركز اغلب هذه المشاريع في العاصمة العمانية مسقط ذات النقل السكاني والاقتصادي والثقافي واغلب هذه المشاريع هي مشاريع سكنية – عقارية تهدف الى الحفاظ على الموروث العماني ذو القيمة التراثية العالية التي تعود الى ازمة تاريخية بعيدة وصيانتها وتقديمها للسكان بصورة ذكية اكثر قدرة وملائمة وظيفية مع الواقع التكنولوجي المعاش ومن ابرز هذه المشاريع الحضرية الذكية مشروع العمران السكني الذي يتألف من المنازل السكنية الحديثة والفنادق السياحية المتطورة ومراكز الترفيه والكولف والذي يضم أيضا مركز عمان للمؤتمرات والمعارض والذي يقع على بعد عشرة كيلومترات من مسقط القديمة [AdrianaKosio.et.al.pp25,] (شكل-٤) وهناك العديد من المشاريع السياحية والاقتصادية والمعرفية ذات الأسس الذكية التي تضمنتها الخطط التنموية للسلطنة مستقبلاً (شكل-٥).



(شكل-٤) مخطط لمدينة عرفان المستقبلية في سلطنة عمان



(شكل-٥) مخطط مستقبلي لولاية مطرح العمانية

دولة الكويت:

تعد الكويت من الدول النفطية المهمة في منطقة الخليج العربي والتي شهدت نمواً سكانياً وحضرية ملفت للنظر في غضون العقدين الماضيين من القرن العشرين وعلى الرغم من صغر مساحة الدولة البالغة حوالي (١٧،٨١٨) كم^٢ فإنها تشهد نمواً سكانياً سريعاً الذي ناهز أكثر من (٤) مليون نسمة بحسب الهيئة العامة للمعلومات المدنية في الكويت مما فرض تحدياً كبيراً أمام الإدارات الحضرية في إمكانية معالجة وتوفير الاحتياجات المطلوبة من المشاريع الإسكانية التي زاد الطلب عليها مؤخراً ، لذا برزت حاجتها الى مشاريع عمرانية ذكية يمكن ان تستوعب الحاجة المتزايدة للإسكان ومستفيدة من التقدم التكنولوجي في مجال الاتصالات الحكومية والبنى التحتية ذات البعد المعلوماتي والتي جاءت نتيجة شراكات استراتيجية ابرمتها الدولة مع العديد من الشركات الأجنبية لتحقيق مشروع الاستدامة الحضرية الذكية ، لذا كانت باكورة هذه الاستراتيجية الحضرية مشروع (مدينة جنوب سعد لعبد الله الذكية) التي تقع في محافظة الجاهراء على بعد ٤٠ كم غرب مدينة الكويت ويعد هذا المشروع من اكبر المشاريع الذكية على صعيد الدولة ويقدر ان يضم اكثر من (٤٥) الف وحدة سكنية صممت على أساس متطلبات المنازل الذكية يعمل جزء كبير منها على الطاقة الشمسية والتي رصد لها اكثر من (٤) مليارات دولار لمدة خمسة سنوات لتنفيذ المراحل الأولى من المشروع والتي تم الشروع في اقامتها منذ العام ٢٠١٧ لتكن الانموذج الحضري الكويتي الذي يحقق قدراً كبيراً من الاستدامة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال السكن والخدمات المرافقة له [Eric Woods .et.al.p.44] (اشكال ٧-٨)



(شكل-٦) المخطط الأساس لمشروع مدينة جنوب سعد لعبد الله الذكية في دولة الكويت



(شكل-٧) نموذج لتخطيط الوحدات السكنية في مدينة جنوب سعد لعبد الله الذكية في دولة الكويت

ومن خلال استعراض بعض المشاريع العمرانية في منطقة الخليج العربي يتضح بان اغلب النماذج التي تم استعراضها تقوم على مبادئ مختلفة من أسس المدينة الذكية فبعضها يركز على الحوكمة الالكترونية في ادارتها ، والأخرى تؤسس لمفهوم مدن صديقة للبيئة وتعزز علاقتها بالنظام الايكولوجي المحلي ، فيما تحاول بعض النماذج الخليجية تحقيق مبدأ الاستدامة في التخطيط والإدارة وتقديم الخدمات ، فضلا عن ان وظيفة هذه المدن والمشاريع الذكية تطورت الى حد كبير مع خططها الذكية فهي تسعى الى تقديم خدمات سياحية الكترونية وخدمات مالية رقمية وخدمات ترفيهية وتسويقية معلوماتية تساعد من خلالها تدريب السكان على العيش في بيئات اكثر ذكاءً من ذي قبل .

سابعاً: إمكانية تحول المدينة الخليجية الى مدينة ذكية

تقاس أي خطوة حضرية نحو التحول او الاندماج في عالم جديد بالعديد من المؤشرات والمتطلبات الكفيلة بإنجاز هذا التحول ، فمشروع المدينة الخليجية - الذكية مشروعاً بات يمثل في مختلف السياسات والاهداف التنموية الحاضرة والمستقبلية الخطوة الأهم التي يجب بلوغها بأسرع وقت ممكن ، فقد سعت مختلف دول مجلس التعاون الخليجي وعلى رأسها دولة الامارات العربية المتحدة في جلب الخبرات والتعاقد مع شركات عالمية رصينة في تحقيق مثل هذه المشاريع الواعدة التي تنسجم مع متغيرات التكنولوجيا المعاصرة ولأجل الوقوف اكثر حول استعدادات

وخطوات دول المنطقة في تنفيذ هذا المشروع لا بد من تتبع بعض المتطلبات الرئيسية لتحقيق هذا التحول وهي :

تطوير البنى التحتية – التليماتية (السلكية – لاسلكية) حققت غالبية دول مجلس التعاون خطوات جديّة وكبيرة في بناء وتطوير قطاع البنى التحتية المعلوماتية والمتمثلة بشبكات الانترنت والكيبلات الضوئية ومحركات البحث وتحسين جودتها وتحديث بياناتها وربطها بمختلف مفاصل الحياة العامة والقطاع الخاص بما يضمن اشترك واسع من قبل مواطني الدولة في الانضمام لهذا القطاع المعلوماتي [بن عمر ، واخرون ، ٢٠١٩ ، ص٤٧٨] .

بناء القدرات والمهارات المعلوماتية لدا مواطني الدول : وهنا الركيزة الأساسية المتمثلة في تقبل السكان لهذا النوع من التطبيقات والسلوكيات المعلوماتية المرتبطة بقطاع الخدمات وهيكلته العامة وتحدد هذا الخيار في دعم تعامل الافراد وتطوير قدراتهم الإبداعية لتقبل منظومة الذكاء الاصطناعي والتعامل معه بسهولة وهنا اظهرت دول المنطقة استجابة سكانية عالية للتعامل مع تقنية المعلومات وبرامجياتها المتنوعة حتى بلغ استخدام سكان بعض دول المنطقة الى اكثر من (٩٠%) لخدمات الانترنت وتطبيقاته .

الاعتماد على التطبيقات الذكية : تشير اغلب البيانات لهذه الدول ان شركات الاتصالات والهاتف المحمول وتقنية RFID وتقنية NFC وأجهزة تحديد المواقع العالمية والاحداثيات الأرضية GPS وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والبريد الالكتروني وغيرها من المنظومات الفاعلة في تلك الدول والتي لاقت ترحيباً سكانياً وحكومياً لطبيعة الخدمات التي تقدمها حتى سجلت بعض دول المنطقة استثماراً بقيمة (٣٠) مليار دولار على هذا النوع من التطبيقات الذكية والشركات العالمية العاملة فيها .

التمويل المالي للمشاريع الذكية : تتطلب عملية التحول نحو المدينة الذكية في منطقة الخليج العربي تمويلاً مالياً للقطاعين العام والخاص وقد بات مفهوم (الاقتصاد الرقمي) من اكثر المفاهيم الاقتصادية تداولاً في الساحة العربية وبالخصوص الخليجية منها حتى سجلت بعض دول المنطقة ارتفاعاً ملحوظ في مؤشر الانفاق العام عل تكنولوجيا المعلومات (جدول-١) مما يرسخ أهمية الاقتصاد المعرفي في منطقة الخليج [جعفر، ٢٠١١] .

(جدول-١) مؤشر الانفاق على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لبعض دول الخليج العربي لسنة ٢٠٠٥ م

الدولة	مؤشر الانفاق المالي /دولار امريكي	قيمة الانفاق على تكنولوجيا المعلومات ونسبتها من الناتج
--------	-----------------------------------	--

المحلي للدولة / دولار امريكي		
1109	80781	الكويت
6992	309778	السعودية
4658	129702	الامارات

المصدر: word Development Indicators 2007

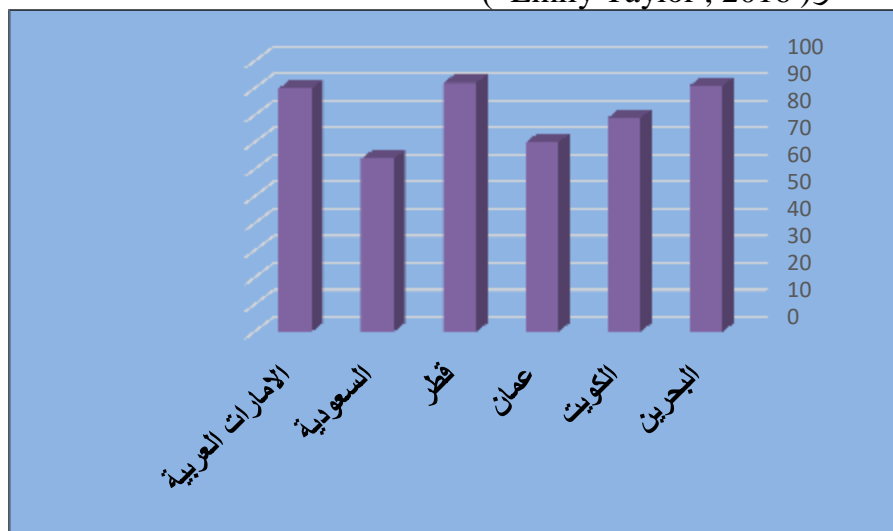
ثامناً: تقييم تجربة المدن الذكية في دول مجلس التعاون الخليجي
تأتي عملية تقييم Evaluation للمشاريع كخطوة عملية من خطوات التنمية المستدامة لأجل المحافظة على أداء تلك المشاريع وديمومتها واستدامتها وكشف مشكلاتها وتطوير قابليتها بوصفها تجارياً تنموية قابلة للخطأ والصواب وتحديداً عندما تكون تلك التجارب ذات جنبة اجتماعية في تماس مع حياة السكان وتفاعلهم اليومي فاعلم هذه المشاريع الذكية هي مشاريع عمرانية - خدمية ترتبط بحياة المواطن لذا لا بد من اجراء تقييم علمي مجرد لتطوير قابلية هذه المشاريع ومستقبلها، وهنا لا بد من الوقوف على طبيعة البنى التحتية التليماتية - المعرفية لدول مجلس التعاون الخليجي وتأتي أهمية مشاريع البنية التحتية في صياغة الكثير من الاستراتيجيات والخطط ومدى مساهمتها في بناء اقتصاديات الدول فضلاً عن إمكانية الدول ذات البنية التحتية المتينة في مواجهتها للتحديات والمتغيرات الطارئة لتوفير بيئة استثمارية جادة ومنوعة لجذب الاستثمار والمستثمرين في قطاعات المعرفة ، وتعد البنية التحتية الخاصة في قطاع الاتصالات (الانترنت) هو القطاع الرائد في أولويات العالم الافتراضي ، ان اول المعايير التي يمكن الاستناد اليها في عملية تقييم هذه المشاريع الذكية هو معدل استجابة المواطن وتفاعله لهذه المشاريع فقد سجلت اعلى معدلات هذه الاستجابة في دول مجلس التعاون الخليجي ومجتمعاتها التي تشهد تحولاً كبيراً في سرعة تفاعلها مع هذه المشاريع التي شملت مجالات الحياة كافة ، لا سيما في قطاع الخدمات الذي يشهد بدوره تحولاً كبيراً في نوعية خدماته ، فقد سجلت دول الخليج العربي اسرع معدلات النمو الحضري توسعاً في العالم ، اذ يعيش اكثر من (٧٠%) من سكانها في المراكز الحضرية وقد تصل النسبة الى اكثر من ذلك في بعض دولة كما في الكويت وقطر والبحرين [UN-Habitat, 2012.28] اما على صعيد تفاعل المجتمعات العربية مع وسائل التكنولوجيا الرقمية فان استخدام المجتمعات العربية لوسائل الرقمنة الحديثة ومنها تطبيق (Facebook) الذي يعد من اوسع أنطقه التطبيقات التكنولوجية الحديثة في العالم فقد ارتفع عدد المستخدمين للتطبيق في العالم العربي الى اكثر من (٢١) مليون مستخدم للتطبيق لتحقيق تواصل اجتماعي ضمن العالم الافتراضي ، وبذلك يلحظ امتلاك جميع الدول العربية منفذ معلوماتي تزايد من خلاله الوعي المعلوماتي بشكل ملحوظ ، اما بالنسبة لمستخدمي

خدمات شبكة الانترنت في دول مجلس التعاون الخليجي فقد سجل هو الاخر مؤشراً متزايداً في الأونة الاخيرة تصدرت مملكة البحرين قائمة الدول الخليجية في عدد المستخدمين للشبكة فيما سجلت المملكة العربية السعودية اقل نسبة للمستخدمين لهذه الخدمة (جدول-٢)،(شكل-١)، على ان اغلب هذه الاستخدامات ووجهت للفعاليات الاقتصادية في قطاعات الفنادق والتسوق الالكتروني والمعاملات الادارية وغيرها [World Cities Report,2016.14].

(جدول-٢) استخدامات شبكة الانترنت في دول مجلس التعاون الخليجي لسنة ٢٠١٦

الدولة	نسبة السكان المستخدمين لشبكة الانترنت	نطاق الاتصالات الدولية
البحرين	٩١%	٩٨%
الكويت	٧٩%	١٤٠%
عمان	٧٠%	٧٤%
قطر	٩٢%	١٠٦%
السعودية	٦٤%	٩٩%
الامارات العربية	٩٠%	١١٤%

المصدر (Emily Taylor , 2016)



(شكل-١) نسبة المستخدمين لشبكة الانترنت في دول مجلس التعاون الخليجي

وفي دراسة علمية أجريت على دول مجلس التعاون الخليجي شملت اغلب مدن الخليج العربي للتعرف على الأطر المعرفية ومستوى البنى التحتية المعرفية الخاصة

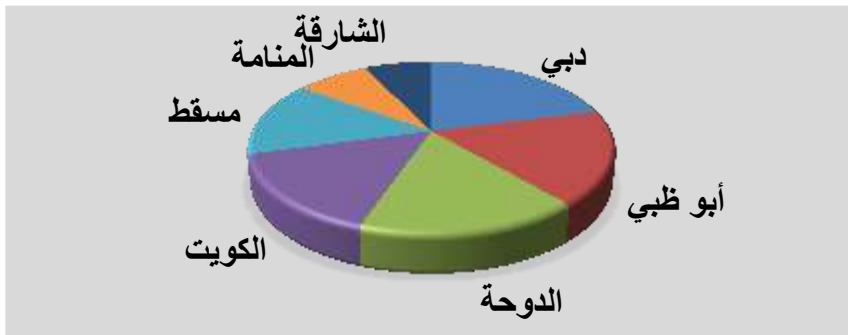
بالمشاريع الذكية التي تعتمد على المعلوماتية الرقمية وقد اخذت الدراسة العديد من المؤشرات الأساسية التي ترفد هذه المشاريع وابرز هذه المؤشرات هي (مؤسسات التعليم العالي ، الناتج القومي للمواطن ، نفقات البحث العلمي ، عدد الباحثين الاكاديميين و غيرها من المؤشرات الرقمية) وخرجت الدراسة بتصنيف للمدن الخليجية تبعاً لمرتبتها المعرفية كما في (جدول-٣)

[AdrianaKosio.et.al.pp22,] فقد تصدرت دولة الامارات العربية المتحدة بقية دول مجلس التعاون الخليجي فقد تصدرت مدينة دبي المرتبة الأولى معرفياً على عموم مدن الخليج تلتها مدينة ابوظبي ثم العاصمة القطرية الدوحة بالمرتبة الثالثة ثم مدينة الكويت بالمرتبة الرابعة تلتها مدينة مسقط العمانية ثم المنامة البحرينية (شكل-٩) ومن الملفت للنظر لم تذكر الدراسة المدن السعودية لكونها لازالت في بداية التجربة على الرغم من جود بعض المشاريع الذكية في المملكة العربية السعودية .

(جدول-٣) بعض المؤشرات المعرفية – الذكية لأبرز مدن مجلس التعاون الخليجي ومرتبتها معرفياً

المدينة	مجموع مؤشرات المعرفية	رتبتها
دبي	٦٧	الأولى معرفياً
أبو ظبي	٥٦	الثانية معرفياً
الدوحة	٥٣	الثالثة معرفياً
الكويت	٤٩	الرابعة معرفياً
مسقط	٤٥	الخامسة معرفياً
المنامة	٢٥	السادسة معرفياً
الشارقة	٢٣	السابعة معرفياً

المصدر: Adriana Kosio.et.al.pp22



(شكل-٩) المراتب المعرفية لبعض مدن الخليج العربي

خلاصة الدراسة واستنتاجاتها:

انتهت النتائج العامة للدراسة الى ان هناك مشروعاً عالمياً يأخذ بيد المدن نحو التكامل والاندماج والتواصل المستمر للعابر للجغرافيات والحدود الدولية تنصهر فيه شخصية المدن وتتحول من اطارها المحلي الضيق الى الاطر العالمية – الكونية التي تسيطر عليها شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) ضمن عالم جديد يعرف بالفضاء الافتراضي (المعلوماتي) ليأتي نموذج المدن الذكية كهوية عالمية لمدن اليوم تفرض هيبتها وسطوتها على كافة النماذج الحضرية التي انتهجتها المدينة عبر تاريخها الطويل ، فقد كشفت الدراسة عن تقديم اطاراً نظرياً عن المدن الذكية واهميتها في الوقت الحاضر بالنسبة للسكان في عصر المعلوماتية الرقمية التي باتت تشكل السمة الفارقة للألفية الثالثة ، فيما تعرضت الدراسة الى تجربة دول مجلس التعاون الخليجي

في أقامه انموذج المدينة الذكية وتوفير متطلباتها الأساسية الامر الذي اظهر بان المدينة الخليجية على استعداد تام لخوض غمار التجربة بل الأكثر من ذلك فقد قطعت بعض المدن الخليجية اشواطاً مهمة في تحقيق هذا الانموذج الحضري في المنطقة العربية وسجلت بذلك مراتب لا باس بها في مجال إقامة مدن رقمية- الكترونية قابلة للتغير المعلوماتي المقبل فضلا عن تقبل الحكومات الخليجية للفكرة والاستجابة الجماهيرية الكبرى لإنجاح مثل هذه المساعي كما توصلت الدراسة الى ان العديد من دول مجلس التعاون عملت منذ مطلع القرن الحادي والعشرين على توفير البنية التحتية الذكية ذات الأطر المعرفية وبناء قدرات بشرية ذكية قادرة على قيادة هذه التجارب بجدارة.

المراجع:

أولاً: المصادر العربية

- ١- احمد نجيب القاضي، محمد إبراهيم العراقي (بدون سنة) ، خصائص المدينة الذكية ودورها في التحول الى استدامة المدينة المصرية ، المجلة العلمية الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا ، العدد - ٢١٤ ، ص ٢ ، على الموقع الإلكتروني <http://www.ierek.com/press> .
- ٢- اقبال جاسم جعفر ، (٢٠١١) ، تطور الشبكة العنكبوتية في دول مجلس التعاون الخليجي ، مجلة الاقتصاد الخليجي ، العدد-١٩ .
- ٣- الطاهر جعيم (٢٠١٥) المدن ومستقبلها في عصر المعلومات وتقدم المعلوماتية مقانة نقدية (سوسيولوجية) ، مجلة دراسات ، العدد الثالث ، ديسمبر ، الجامعة الاردنية ، عمان .
- ٤- ايمان ابو خليل (٢٠٠٩) ، المعلوماتية بين المفهوم النظري والتطبيقي ، مكتب المطبوعات ، صيدا ، لبنان.
- ٥- الأخضر بن عمر، عقبة ريمي (٢٠١٩) ، المدينة الذكية من المقاربة الى التجارب العربية ، المؤتمر الدولي الأول (المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة

- : واقع وافاق) ، المركز الديموقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية ، الطبعة الأولى ، برلين .
- ٦- جمال حمدان (١٩٥٩) ، *جغرافية المدن* ، القاهرة .
- ٧- خلود رياض صادق (٢٠١٣) ، *مناهج تخطيط المدن الذكية (حالة الدراسة :دمشق)* ، رسالة ماجستير ، كلية الهندسة المعمارية ، جامعة دمشق ، سوريا .
- ٨- رياض كاظم سلمان الجميلي (٢٠١٩) ، *تجارب عربية واعدة في مجال التخطيط الذكي للمدن* ، المؤتمر الدولي الأول (المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة : واقع وافاق) ، المركز الديموقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية ، الطبعة الأولى ، برلين .
- ٩- فرانثيسكو خافيير كاريللو (٢٠١١) ، *مدن المعرفة (المدخل والخبرات والرؤى) ترجمة: خالد علي يوسف* ، مجلة عالم المعرفة ، العدد / ٣٨١ يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .
- ١٠- فؤاد بن غضبان (٢٠١٨) ، *مدن المعرفة والمدن الذكية* ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
- ١١- قصي صبري السامرائي (٢٠٠٧) *تخطيط وتصميم المدينة المعلوماتية في العراق (الموقع والمواصفات)* ، رسالة ماجستير مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا - جامعة بغداد ، العراق .

ثانيا: المصادر الأجنبية

- [1] Adriana Kosior, Julia Barth , Julia Gremm , Agnes Mainka , Wolfgang G. Stock (2015) , Imported Expertise in World-class Knowledge Infrastructures: The Problematic Development of Knowledge Cities in the Gulf Region JISTaP Journal of Information Science Theory and Practice <http://dx.doi.org/10.1633/JISTaP.2015.3.3.2> , <http://dx.doi.org> . bdf .
- [2]AZAMAT .A(2011) , a smart World : development model for intelligent cities-the trinity world of trinity cities , the IEEE international conferencn on computer ant information technology .<http://www.cs.ucy.ac.cy/CTT2011>.
- [3]Caffrey, R. J .(1990), *Buiding Performance and Occupant Productivity* , 4th , Word Congress , Hong kong . pdf.

[4]Dameri, R .P.(2013) Searching For Smart Citi's definition : a compreh ensire Proposal, International, Journal of computera & Technology ,11 (5) 2544-2551: council for International Research. Pdf.

[5]Eric Woods, Hisham Omara, Stuart Ravens, Ryan Citron (2016) " Gulf States Smart Cities Index Assessment of Strategy and Execution for 10

Cities".p40.http://www.navigantresearch.com.

[6] Eiman Al Nuaimi, Hind Al Neyadi, Nader Mohamed and Jameela Al-Jaroodi (2015), Applications of big data to smart cities , Journal of Internet Services and Applications , DOI 10.1186 s13174-015-0041-5.

[7]Gamal Eid, Karim Abdelrady, Mohammed Al-Taher, Abdou Abdelaziz " (2015) Turn_around_and_Go_back (Internet in the Arab World) ", The Arabic Network for Human Rights Information, Cairo. Pdf.

[8]Guidelines to improve the Use of the Cloud computing " Tech ology in Education in Arab Countries , Aeab League Educational , cultural and Scientfic Organization ALECSO (2016) Pdf.

[9]George Cristian Lazaroiu, Mariacristina Roscia(2012) , Definition methodology for the smart cities model, Energy journal, Vol 47, www.elsevier.com/locate/energy.

[10] (ISO), (2016) International Standards Organization.Sustainable development incommunities .RetrievedAugust2016 from 37101, sustainable, development_in, communities.pdf.

[11]ISO/IEC JTC 1, (2015) , Smart cities Preliminary Report , Information technology , ISO copyright office " Published in Switzerland".

[12]KPMG,(2015) Dubai -a new paradigm for smart cities , KPMG LLP and KPMG Lower Gulf Limited, member firms of

the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International, July .

[13]KAEC, (2015) Building New Cities :Challenges Opportunities and Recommendations , Summary and analysis of themes emerging from Cityquest, This report was written by the New Cities Foundation as part of the Cityquest initiative and published .

[14] Komninos, N., Sefertzi, E. (2009). Intelligent Cities: R&D offshoring, web 2.0 product development and globalization of innovation systems, Second Knowledge Cities Summit, World Capital Institute , Shenzhen/ China.

[15]Maysoun Ibrahim, Carl Adams , Ali El-Zaart,(2015) Paving The way to Smart sustainable Cities: transformation Models and challenges , Journal of Information Systems and Technology Management, Vol. 12, No. 3, Sept/Dec.bdf www.jistem.fea.usp.br.

[16] Moss M. & Townsend A.,(2000) "How telecommunications systems are transforming urban spaces", UK.

[17] M. Evren TOK, Maha Al MEREKHI, Hanaa Al GHAISH , Fatima MOHAMED ALI(2014)"SMART CITIES IN QATAR AND UNITED ARAB EMIRATES , A COMPARATIVE ANALYSIS " The Journal of Academic Social Science Studies , International Journal of Social Science , Number: 30 , Winter. Pdf.

[18] Nicos Komninos1 URENIO (2006)"Technology and Intelligent City Strategies in Saudi Arabia, Published as: Komninos N. 'Intelligent by Design: Technology and intelligent cities in Saudi Arabia', Think: Global Issues in Perspective, No9.

[19]Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: towards cooperation frameworks for open innovation,

the future internet. Lecture Notes in Computer Science, 6656, 431–446.

[20] Springer International Publishing AG,(2017) "The Rise of the Smart City " L.G. Anthopoulos, Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick? Public Administration and Information Technology 22, <http://www.springer.com/978-3-319-57014-3> . Pdf.

[21] Schular .R.E.(1992) Transportation and Telecommunications Network Planning Urban infrastructure for the 21st Century Urban Studies29.

[22] Stephen Wilkins , Dubai Polytechnic(2002), The implementation of NVQs in the Sultanate of Oman , Wilkins, Stephen (2002) The implementation of NVQs in the Sultanate of Oman, Education + Training, Vol. 44, No. 3. Pdf.

[23] (UN-Habitat) (2012) United Nations Human Settlements Programme 2012, The State of Arab Cities, Challenges of Urban Transition , ISBN Number (Series): 978-92-1-133397-8 Nairobi 00100, Kenya , Printed in Kuwait.Pdf

[24]Vienna City Administration(2014) , Smart City Wien Framework Strategy, Ina Homeier, Municipal Department 18,city Development and Planning , Translation: Sigrid Szabó , www.smartcitywien.at.

[25]Yingjie Hu1& others,Artificial,(2019), Intelligence Approaches, School of Geographical Sciences and Urban Planning, Arizona State University, Tempe, AZ 85287, ,p4.