المملكة العربية السعودية

وزارة الشؤون البلدية والقروية

ورقة عمل

المدن الذكيّة

تجربة المملكة العربية السعودية

المحتويات

الملخص	٤
المقدمة	٤
أولاً : التحديات الرئيسية والتعريف بمبادرة المدن الذكية بالمملكة	٥
ثانياً : افضل الممارسات العالمية للمدن الذكية	٨
ثالثاً : استعداد المدن السعودية للتحول لمدن ذكية	١٠
رابعاً : نموذج النضج وخارطة الطريق لتحول المدن السعودية لمدن ذكية	١٤
خامساً : التخطيط الحضري والمدن الذكية	٢١
سادساً : اهم المبادرات المقترحة للتحول الذكي في المدن السعودية	٢٧
سابعاً : التنفيذ وتكوين الشراكات	٣٠
الخاتمة والتوصيات	٣٣
المراجع	٣٤

الملخص :

قامت وزارة الشــؤون البلدية والقروية بالمملكة العربية الســعودية بتحديد العديد من المبادرات والمشــروعات ذات الأولوية لمواجهة ومعالجة التحديات المُلحة ضــمن أولويات برنامج التحول البلدي ٢٠٢٠م لتحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠م، وفي إطار مبادرات التخطيط الحضــري والأراضــي تأتي على رأس هذه الأولويات مبادرة **"دراســة مكونات المدن الذكية في التخطيط الحضـري"** حيث قامت الوزارة من خلالها بتحديد مفهوم ومكونات المدن الذكية ودمجها في منظومة التخطيط الحضـري من خلال بناء واستيعاب وتطبيق المعايير الدولية وتكون أطر مؤسسية ناضجة لتحقيق التحول نحو المدينة السعودية الذكية التي توفر حياة أفضل للسكان في إطار التخطيط الحضري المعاصر الذي يعكس مدى تطوير ومواءمة التخطيط العمراني التقليدي على اســتيعاب مفاهيم المدن الذكية من تقنيات وبنى تحتية ومعلومات وخدمات رقمية...إلخ. توضـح الورقة تجربة المملكة في هذا المجال ، وتلخص أهم مخرجات دراسة مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني التي توفر إطار عمل وسياسة وطنية وخارطة طريق لتطبيق مفاهيم المدن الذكية بمدن المملكة، وإطار عمل لإعداد اسـتراتيجيات وخطط العمل التنفيذية لتحول المدن السعودية الى مدن ذكية.

المقدمة :

لقد أدى تكامل تكنولوجيا المعلومات والإتصالات مع التخطيط الحضري الى إبتكار وسائل وتطبيقات تكنولوجية حديثة لأداء الأنشـطة الإنسـانية بكيفية مختلفة عما كان معتاداً عليه من قبل، مما أدى الى تغير النظريات والسياسـات والأفكار العمرانية التقليدية، وظهور العديد من الأفكار والدراســات التى تتناول تأثير تكنولوجيا المعلومات والإتصــالات على شــكل الحياة ونمط أداء الأنشـطة الإنسـانية وطريقة التعامل مع التحديات العمرانية في إطار ما يُعرف **بالمدن الذكية** ، وسـارعت العديد من دول العالم الى تحقيق هذا التكامل من خلال إعداد إســتراتيجيات وخطط العمل للتحول للمدن الذكية والعمل على تنفيذها ، وتسعى وزارة الشؤون البلدية والقروية إلى تحقيق وضع المملكة في الصدارة بين دول العالم في مجالات المدن الذكية ، وتقوم الوزارة بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة لتحويل ١٠ مدن رئيسة في المملكة إلى مدن ذكية بحلول عام ٢٠٢٠م .

تهدف هذة الورقة الى عرض تجربة المملكة في مجال المدن الذكية للإسـتفادة منها وتعميمها على بقية الدول الأعضـاء بمجلس التعاون الخليجي بهدف تحقيق كفاءة التنسـيق والترابط في مجال العمل البلدي والتخطيط العمراني وتكنولوجيا الاتصـالات والمعلومات كأحد الميادين الهامة التي تحقق التكامل والتعاون بين دول المجلس ، وتشـتمل هذة التجربة على كافة أبعاد المدن الذكية بالممارسـات العالمية إضـافة الى بعض الأبعاد التي تراعي خصـوصـية المملكة بما حباها الله سـبحانه وتعالى من شـرف خدمة الحرمين الشريفين، وتتكامل هذة الأبعاد ضمن منظومة التخطيط الحضري بالمملكة ليتم تنفيذ مبادراتها ومشروعاتها بالتنسيق بين كافة الجهات المعنية .

وتشمل ورقة العمل سبعة محاور أساسية يُركز المحور الأول على التحديات الرئيسية والتعريف بمبادرة المدن الذكية بالمملكة وأهمية الأخذ بمفاهيم المدن الذكية، ويناقش المحور الثاني أفضـل الممارسـات العالمية للمدن الذكية، أما المحور الثالث فيعرض مدى إسـتعداد المدن السـعودية للتحول لمدن ذكية ، ويركز المحور الرابع على نموذج النضج وخارطة الطريق كإطار عمل لتحول المدن السـعودية لمدن ذكية. كما يلقي المحور الخامس الضـوء على التخطيط الحضـري و المدن الذكية ، بينما يغطي المحور السادس أهم مبادرات التخطيط الحضري المقترحة للتحول الذكي للمدن السعودية ، و يفسح المحور السابع مجالاً لآليات التنفيذ والشراكة بين القطاعين العام والخاص .

أولاً : التحديات الرئيسية والتعريف بمبادرة المدن الذكية بالمملكة

تبرز أهمية التطرق لتحديات العمل البلدي والقضـايا ذات الأولوية التي تواجه المدن السـعودية للعمل على معالجتها لتحقيق جودة الحياة وإزدهار المدن السـعودية وتحولها الى مدن ذكية مسـتدامة بتحويل هذه التحديات الى مبادرات ومشروعات تنفيذية وإدراجها ضمن برنامج التحول البلدي ٢٠٢٠م لتحقيق رؤية المملكة٢٠٣٠م كالتالي:

١,١. تحديات العمل البلدي

تتمثل أهم تحديات العمل البلدي بالمملكة العربية السعودية في ستة تحديات رئيسية هي: الإعتماد بشكل كبير على الميزانية العامة للدولة في التمويل ، وطول وتعقيد الحصول على الخدمات مما يؤثر سلباً على تنافسية المدن، و تدني مستوى صحة البيئة ومقومات حمايتها في المدن ، وقصـور نظم التخطيط والإدارة الحضـرية الحالية على تحقيق الإسـتدامة وتلبية تطلعات السكان ، وضعف كفاءة إدارة الأراضي والوحدات العقارية، وكثرة القضايا والنزاعات المتعلقة بملكية الأراضي ، إضافة الى تأخر تنفيذ المشاريع الرأسمالية ضمن الجداول الزمنية والميزانيات المخصصة.

١-٢ أهداف برنامج التحول البلدي

تتمثل أهم أهداف برنامج التحول البلدي في الإكتفاء المالي الذاتي وتحقيق أداء مؤسسي مستدام عالي الجودة ، وتوفير بيئة حضـرية محلية ذات معيشـه صحية، وتحقيق تنمية حضـرية مسـتدامة ومتوازنة، وتحقيق كفاءة ادارة الأراضي ، وتوفير مرافق وبنى تحتية ذات جودة عالية وإنسـانية ، ورفع كفاءة تنفيذ المشـاريع والبرامج ، ويتضـمن برنامج التحول البلدي رئيسية هي تشخيص وتحليل الوضع الراهن ، وتحديد أبرز التحديات التي تواجه القطاع البلدي ، التعرف على أهم مواطن القوى والضعف والفرص والمخاطر.

١-٣ مبادرات التخطيط الحضري

تتمثل أهم مبادرات التخطيط الحضري بوزارة الشؤون البلدية والقروية شكل (١) في ستة مبادرات اساسية هي: مبادرة تحديث الإستراتيجية العمرانية الوطنية بشكل يحقق تنمية حضرية مستدامة ، وتعزيز تخطيط النقل ووسائل المواصلات في التخطيط الحضري ، وحصر وتوثيق الأراضي والوحدات العقارية لتأسيس سجل عيني للعقار، و تطبيق مفهوم المدن الذكية في التخطيط الحضري ، ومبادرة تطوير نظام وطني للتخطيط الحضري وتحديث الضوابط والتشريعات العمرانية الحالية، وتطوير وتعميم إدارة التنمية المكانية وأولويات التنمية العمرانية ومكاتب التنسيق (أداة دعم القرار والتنسيق) .

شكل (١) مبادرات التخطيط الحضري بالمملكة

١-٤ لماذا المدن الذكية ؟

تقدم تقنيات المعلومات والإتصالات وإستخدام تقنيات المدن الذكية العديد من الحلول المبتكرة والتطبيقات لمشاكل المدن في إطار التوجهات التخطيطية الحديثة لمعالجة العديد من التحديات، والمشاكل الرئيسة، وتفتح قنوات لتقديم خدمات غير تقليدية بالمدن،... لتحقيق الإستدامة والإزدهار الحضري ، ومن أهم ما تقدمة هذه الإبتكارات الآتي:

شكل (٢) منافع المدن الذكية

- تحقيق الإســتدامة الحضــرية من خلال : رفع كفاءة إدارة المدن، تطوير الخطط وتحسين الأداء الحضري، إدارة إستخدامات الأراضي والنمو العمراني ، ترشيد إستخدامات الطاقة وتحقيق كفاءة استخدام الموارد وتقليص الآثار السلبية على البيئة والصحة، ومواجهة تبعات التغير المناخي...
- زيادة الفاعلية الإقتصادية من خلال : تعزيز التنافسية، زيادة الإنتاج ومعدلات التنمية، جذب الاستثمارات الخاصة وتكوين الشراكات، خلق فرص العمل وتطوير المهارات،...
- تحسين نوعية الحياة بالمساهمة في حل المشاكل الحضرية، توفير حياة حضرية أكثر فاعلية، تحسين الخدمات في مجالات الأمن والأمان والصحة والتعليم والترفيه والراحة،... وتحقيق كفاءة تشغيل الخدمات وشبكات البنية التحتية.

١-٥ التعريف بمبادرة وزارة الشؤون البلدية والقروية لتطبيق مفاهيم المدن الذكية في التخطيط الحضري

١-٥-١ طبيعة المبادرة

تقوم وزارة الشـــؤون البلدية والقروية بتحديد مفهوم ومكونات المدن الذكية ودمجها في منظومة التخطيط الحضـــري بالتنسيق مع كافة الجهات ذات العلاقة لتحويل ١٠ مدينة رئيسة في المملكة إلى مدن ذكية.

١-٥-٢ اهداف مبادرة المدن الذكية

تحقيق درجة عالية من التحضر المستدام في المملكة ، وتنفيذ مشروعات بنى تحتية ومرافق عامة ذكية وريادية ، وايجاد بيئات عمرانية حضرية مكتفية ذاتيا.

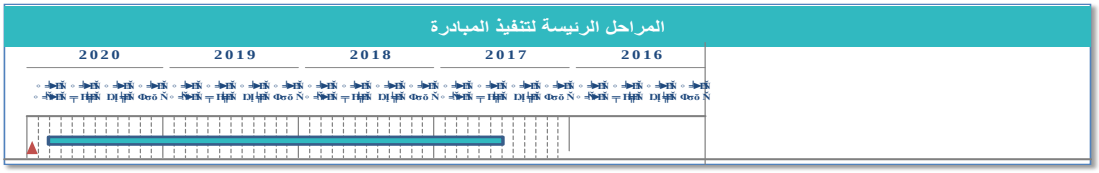
١-٥-٣ آثار تطبيق مبادرة المدن الذكية

رفع مستوى رضى السكان وجودة الحياة ، و تعزيز تنافسية المدن والاستدامة الحضرية ، وتحسين كفاءة إدارة المدن ، وتقليل الآثار البيئية السلبية ، وجذب الاستثمارات الداخلية والخارجية وايجاد فرص عمل ، وتحسين معدلات مؤشرات الإزدهار في المدن.

١-٥-٤ مراحل تنفيذ المبادرة

تتمثل مراحل تنفيذ مبادرة المدن الذكية في ثلاث مراحل حيث تمثل عدد المدن المســتهدفة بتطبيق معايير المدن الذكية عام ٢٠١٨ (٢) مدينة ، (٣) مدن عام ٢٠١٩م ، و(٥) مدن عام ٢٠٢٠م شكل(٣) .

مؤشرات قياس الأداء	خط الأساس	2016	2017	2018	2019	2020
عدد المدن المستهدفة بتطبيق معايير المدن الذكية	0	0	0	2	3	5



شكل (٣) البرنامج الزمني لتنفيذ مبادرة المدن الذكية

ثانياً : افضل الممارسات العالمية ومفهوم وابعاد المدينة الذكية .

٢-١. أفضل الممارسات العالمية

إشتملت أفضل الممارسات العالمية في مجال المدن الذكية المستدامة على خمسة عناصر رئيسية تم إضافة التخطيط الحضري اليها كمحور رئيس سادس تتكامل معة هذة العناصر ، و يتم توضيح خصائص كل منها شكل (٤) على النحو التالي:-

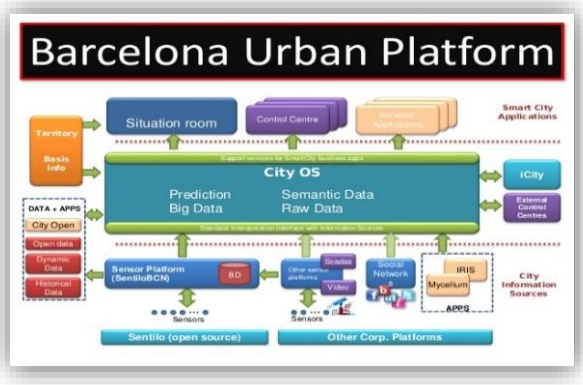
شكل (٤) الأبعاد الرئيسية والفرعية لأفضل الممارسات العالمية للمدن الذكية

١. **الرؤية:** تحدد الرؤية أهداف التحول للمدينة الذكية لمواجهة التحديات الملحة ، ويضع قادة المدن الإستراتيجية والمبادرات التي تحقق الأهداف ويتم تشكيل فريق من مسؤولي المدينة وكافة المستفيدين للعمل على إستمرارية الإستراتيجية وتنفيذ مشروعاتها، وتعتبر برشلونة من أوائل المدن التي وضعت رؤية لمدينة ذكية عام ٢٠١٢م توفر إطار عام لدعم الإستثمار والشراكات في المشاريع الرائدة، كما بدأت سنغافورة في إطلاق برنامج «الأمة الذكية" أواخر ٢٠١٤ وأهتمت بادراج عناصر الاستدامة الحضرية ضمن الرؤية المقترحة.

٢. **ثقافة الابتكار والمشاركة:** يتم نشر ثقافة إدارة الابتكار ومشاركة المواطنين لتصبح المدن أكثر إنفتاحاً وابتكاراً واستخداماً للتقنيات والأفكار المبتكرة لمواجهة التحديات المستمرة مع تحقيق الربط بين قادة المدينة والمواطنين ومن أهم الممارسات (نيوجيرسي، سان فرانسيسكو في الولايات المتحدة الأمريكية) حيث يتم تبادل المعلومات عبر وسائل التواصل الإجتماعي ، أو تطبيقات الأجهزة الذكية.

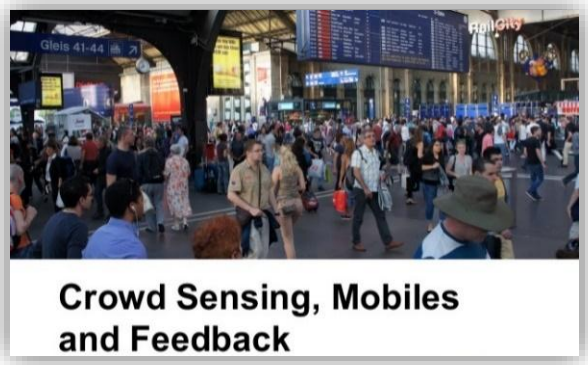
٣. **الإجراءات :** تشمل الحوكمة والشراكات حيث تعمل الحوكمة على إدارة التحول وقياس الأداء ، وتقوم الشراكات بتنفيذ وتطوير مكونات المدينة الذكية ومن أفضل الممارسات مدينة نيويورك: حيث تم بناء شراكة للتطوير المشترك مع مايكروسوفت من أجل الإبتكار ، وكذلك مدينة سونغدو في كوريا الجنوبية: حيث تم تكوين شراكات لإستخدام التقنية المتطورة لبناء مجتمع مستدام بيئياً يعزز التنمية والفرص الإقتصادية للمواطنين .

٤. **التقنية:** يعتبر تقنية المعلومات والإتصالات والأجهزة أساس جاهزيتها للتحول لمدينة ذكية كما تعتبر سهولة الحصول على البيانات ومشاركتها بين الجهات المعنية والمواطنين اساس اتخاذ القرارات بشكل أفضل ، ومن أفضل الممارسات مدينتي برشلونة في اسبانيا وسيول في كوريا الجنوبية حيث تعتبرا من أعلى المدن عالمياً في إنتشار النطاق العريض، والانترنت عالي السرعة بأسعار معتدلة.



شكل (٥) منصة البيانات بمدينة برشلونة

٥. **البيانات:** تركز أفضل الممارسات على إستخدام البيانات لإجراء التحليلات واتخاذ القرارات ، والتوسع في سياسة البيانات المفتوحة التي تحفز كل إدارة لتوفير منصة لتحديث وتبادل البيانات ، ومن أفضل الممارسات مدينة نيويورك التي تتيح منصة بيانات لتقديم تطبيقات مبتكرة ، ومدينة برشلونة التي تتيح Crowd sensing Open Community ، وهي منصة يشارك فيها المواطنين ويقدموا بيانات ملتقطة عبر أجهزتهم .



شكل (٦) منصة الاستشعار والبيانات المفتوحة

٦. **التخطيط الحضري:** تم إدراج التخطيط الحضري في بعض الممارسات لتلبية إحتياجات السكان وتحقيق الإستدامة الحضرية ، مثل منطقة بحيرة جورونغ بسنغافورة حيث تم تفعيل تحقيق معايير إستدامة التخطيط الحضري ، وكفاءة الطاقة والمياه وإدارة الموارد، وتم التعاون مع شركة (ESRI) لتصميم قاعدة بيانات جيومكانية بإستخدام ArcGIS لتنظيم وإدارة الأبعاد التخطيطية ، وتُعد مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين في المملكة العربية السعودية أحد أهم الممارسات المثالية محلياً لتكامل التخطيط الحضري مع مفاهيم المدن الذكية وخاصة تنفيذ معايير الاستدامة كما أُسس بهما لبُنى تحتية (حضرية وتكنولوجية) تطبق معايير المدن الذكية. وقد تميزت تجربة المملكة بدمج مكونات التخطيط الحضري ضمن عناصر المدن الذكية لتصبح عملية التخطيط الحضري ذكية بكامل ابعادها ومراحلها .

ثالثاً : تجربة المدن السعودية الذكية

٣-١ مفهوم المدن الذكية عالمياً

تم إعداد مسـح سـريع لمفهوم المدن الذكية للعديد من المنظمات الدولية ، والشـركات ، والجهات البحثية ، وإدارات المدن ...الخ حيث وُجِد أنها تتضـمن: تكنولوجيا الأتصـالات والمعلومات ، الإسـتدامة ، جودة الحياة ، ،توفير الخدمات العامة ، البُنية التحتية ، التنمية العمرانية ، الحوكمة ، وفرص العمل والإسـتثمار ، ويلاحظ ان هذة الجهات تتفق جميعاً على إستخدام تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات لكن كل منها أهداف تختلف من تجربة الى أخرى.

٣-٢ مفهوم المدن الذكية السعودية

هي المدينة ذات الإبتكارات التي تسـعى إلى تحسـين جودة حياة السـكان، وإدارة المدينة بطريقة فعالة، وتحقيق مبادئ الإستدامة، بإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات .

٣-٣ مكونات المدينة السعودية الذكية

من خلال دراسة وتحليل مكونات المدن الذكية عالمياً وبمراعاة خصوصية المملكة تم تحديد مكونات المدينة السعودية الذكية شـكل(٧) في تسـعة مكونات رئيسـية تخدم جميعها الانسـان هي : الأمن والسـلامة ، الحج والعمرة ، العمران المستدام ، المباني الخضراء ، جودة الحياة ، البيئة وإدارة الموارد . ، الإقتصاد ، الحوكمة.

شكل (٧) مكونات المدينة السعودية الذكية

٣-٤ المسوحات الميدانية

يهدف المسح الميداني الى التوصل الى درجة نضج واستعداد كل مدينة من المدن السعودية للتحول للمدينة الذكية ، وقياس المراحل التي تتطلبها لهذا التحول ، وتم إختيار المدن بحيث تكون ممثلة لكافة مناطق المملكة لتقييم الوضع الراهن وتقييم الخطط المستقبلية المطلوبة لكل مدينة .

٣-٤-١ منهجية المسح الميداني والعينات

إعتمدت منهجية المسح الميداني على إختيار (١٧) مدينة شكل (٨) تمثل أهم المدن وعواصم مناطق المملكة يقطنها ٧١,٢% من السكان جدول (١) ، وتم تصميم الإستبيانات وفق المنهجيات العلمية وأعتمدت الأسئلة على نموذج لأفضل الممارسات العالمية للمدن الذكية ، وتم إختبار الإستمارة على عينة تجريبية وبعد تطويرها وصياغتها بصورتها النهائية تم تطبيقها، وتم اجراء ثلاث مسوحات مترابطة شملت ثلاث فئات كالتالي :

- **السكان :** لتحديد مشاعر ورضا السكان بكل مدينة وتم اجراء الإستبيان وجهاً لوجه للسكان فوق ١٨ عاماً بمستوى تعليم لا يقل عن ثانوي ويشمل السعوديين والمقيمين والرجال والنساء ، ونفذ الاستبيان (١٠٥) أخصائيين بالمسح الميداني وتم تعبئة (٣٢٦١) إستبيان للسكان .
- **الأمانات :** لفهم مبادرات الأمانات والبلديات نحو التحول الذكي وتم التركيز على كبار المسئولين التنفيذيين ومدراء تكنواوجيا المعلومات ، وتم مسح جميع امانات المملكة البالغة (١٦) أمانة.
- **الجهات الحكومية المركزية :** للحصول على وجهات نظرها ومبادرتها وعوامل دفع المدن الذكية، وتمثلت في أكثر من (٣٠) وزارة وجهة حكومية .

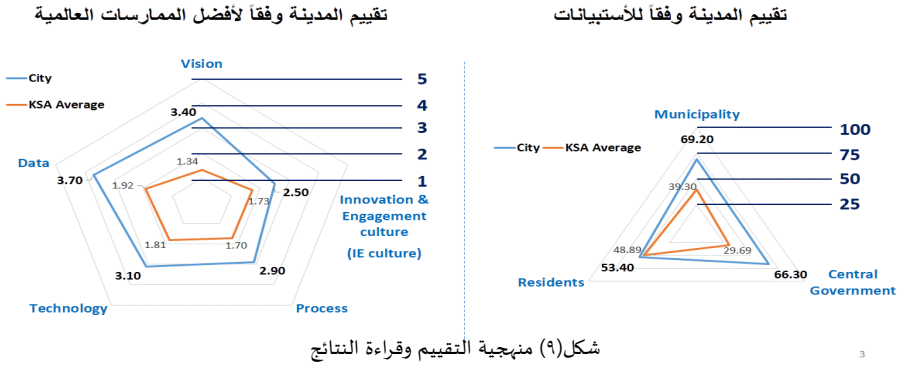
شكل(٨) مواقع المدن المختارة للاستبيان المختلفة

جدول (١) حجم السكان بالمدن المختارة للمسح الميداني

المناطق	المدن المختارة		حجم السكان	% من سكان المملكة
	#	المدن		
الوسطى	١	الرياض	٥,٢٥٤,٥٦٠	% ١٩,٣٦
	٢	حائل	٤١٢,٧٥٨	% ١,٥٢
	٣	بريدة –	٧٧٧,٥٢٢	% ٢,٨٧
الشرقية	٤	الاحساء	١,٠٦٣,١١٢	% ٣,٩٢
	٥	القصيم	٥٢٤,١٨٢	% ١,٩٣
	٦	الدمام -	١,٥٠٩,١١٩	% ٥,٥٦
الشمالية	٧	عرعر	١٩١,٠٥١	% ٠,٧٠
	٨	سكاكا	٢٤٢,٨١٣	%٠,٨٩
	٩	تبوك	٥٦٩,٧٩٧	% ٢,١٠
الجنوبية	١٠	أبها –	٨٧٩,١٥٠	%٣,٢٤
	١١	الباحة	١٠٣,٤١١	% ٠,٣٨
	١٢	جازان	١٥٧,٥٣٦	% ٠,٥٨
	١٣	نجران	٣٢٩,١١٢	% ١,٢١
الغربية	١٤	المدينة	١,١٨٠,٧٧٠	%٤,٣٥
	١٥	جدة	٣,٤٥٦,٢٥٩	%١٢,٧٤
	١٦	مكة المكرمة	١,٦٧٥,٣٦٨	%٦,١٧
	١٧	الطائف	٩٨٧,٩١٤	% ٣,٦٤
الاجمالي			١٩,٣١٤,٧٣٧	% ٧١,١٨
اجمالي حجم سكان المملكة			٢٧,١٣٦,٧٩٥	% ١٠٠

٣-٤-٢ منهجية التقييم وقراءة النتائج

إعتمدت منهجية تقييم المدن وقياس درجة إستعدادها للتحول إلى مدن ذكية على إعطاء كل عنصر من أفضل الممارسات (الرؤية ، ثقافة الإبتكار ، الاجراءات ، التقنية ، البيانات) خمسة درجات وتقييم كل مدينة وفقاً لهذا المقياس ، ويتم إعطاء كل مدينة درجة من ١٠٠ بكل إستبيان ، وعند التقييم الاجمالي يتم اعطاء وزن نسبي للسكان ٢٠ % وللأمانات ٥٠ % وللجهات المركزية ٣٠ % ويتم على أساس ذلك تحديد درجة إستعداد كل مدينة وفقاً لأفضل الممارسات للتحول الى مدن ذكية شكل (٩).



شكل(٩) منهجية التقييم وقراءة النتائج

٣-٥ نتائج الأستبيان وترتيب استعداد المدن السعودية للتحول لمدن ذكية

نتج عن حليل المسح الميداني ترتيب استعداد المدن السعودية للتحول لمدن ذكية وفقاً لأفضل الممارسات واستبيانات السكان والأمانات والجهات الحكومية المركزية ،حيث جاءت مدينة مكة المكرمة في الترتيب الاول من حيث إستعدادها للتحول لمدينة ذكية ، يليها في الترتيب الثاني مدينة الرياض ، ثم مدينة جدة ، فالمدينة المنورة ، ثم الإحساء ،... كما جاءت مدينة عرعر في الترتيب السابع عشر من حيث درجة استعدادها للتحول لمدينة ذكية جدول (٢).

جدول (٢) ترتيب المدن والدرجات وفقاً لنموذج أفضل الممارسات العالمية

الترتيب	المدينة	درجة المسح الميداني السكان	درجة المسح الميداني للأمانات	درجة المسح الميداني للجهات الحكومية	الدرجة المجمعة
1	مكة المكرمة	50.38	61.73	67.52	61.20
2	الرياض	49.48	55.22	70.07	58.53
3	جدة	48.93	60.21	55.33	56.49
4	المدينة	43.16	48.19	56.06	49.55
5	الأحساء	57.95	55.19	16.93	44.27
6	الدمام / الخبر	53.54	35.23	31.02	37.63
7	القطيف	46.51	40.40	21.75	36.03
8	الطائف	45.49	36.58	26.57	35.36
9	بريدة / عنيزة	48.43	41.07	16.49	35.17
10	أبها / خميس مشيط	56.04	36.08	16.49	34.19
11	جازان	48.87	34.07	22.37	33.52
12	تبوك	48.94	37.20	16.49	33.33
13	نجران	49.16	34.25	16.49	31.90
14	سكاكا	43.65	30.91	21.71	30.70
15	حائل	46.42	30.65	16.49	29.56
16	الباحة	48.17	19.09	16.49	24.12
17	عرعر	46.09	11.98	16.49	20.15

متوسط المملكة 38.33

من خلال المسح الميداني أمكن تصنيف المدن السعودية الى ثلاث مجموعات متقاربة في درجة استعدادها للتحول للمدن الذكية وفقاً لأفضل الممارسات واستبيانات السكان والأمانات والجهات الحكومية المركزية هي :

- المجموعة الأولى : بدرجات من ٦١,٢٠ الى ٤٩,٥٥ درجة ، وتضم ٤ مدن هي : مكة ، الرياض ، جدة ، والمدينة المنورة ، وهي المدن الأكثر استعداداً للتحول لمدن ذكية بين المدن السعودية .
- المجموعة الثانية : بدرجات من ٤٤,٢٧ الى ٣٦,٠٣ درجة ، وتضم ٣ مدن هي : الإحساء ، الدمام /الخبر ، الطائف. وهي المدن متوسطة الإستعداد للتحول لمدن ذكية بين المدن السعودية.
- المجموعة الثالثة : بدرجات من ٣٥,٣٦ الى ٢٠,١٥ درجة ، وتضم ١٠ مدن هي : القطيف ، أبها / خميس مشيط ، نجران ، جازان ، حائل ، عرعر ، الباحة ، بريدة/ عنيزة ، سكاكا ، وتبوك ، وهي المدن الأقل استعداداً للتحول لمدن ذكية بين المدن السعودية .

٦-٣ تقييم مجالات القوة / التحسين المطلوبة للمدن السعودية وفقاً للاستبيانات

أظهرت نتائج المسح الميداني مجالات القوة التي تتميز بها كل أمانة والمجالات الواجب تطويرها، فمثلاً تمتعت العاصمة المقدسة بأن لديها مبادرات حول الخدمات الذكية وهي قيد التنفيذ، بينما تحتاج مجالات التطوير تحسين البنى التحتية وتطوير منصة موحدة للخدمات الذكية في المدينة.

بينما تميزت مدينة جدة في مجال الابتكار والمشاركة، الا أن مجالات التحسين تتطلب زيادة وعي المواطن حول مبادرات المدن الذكية. وفي مجال ثقافة الابتكار والمشاركة مميزة مدينة الاحساء بدرجة عالية في تنوع وقدرات قنوات التواصل مع أصحاب المصلحة. وأوضحت نتائج الاستبيان بأن معظم مدن المملكة بحاجة إلى تطوير رؤية خاصة باستراتيجيات المدن الذكية.

رابعاً : نموذج النضج وخارطة الطريق لتحول المدن السعودية لمدن ذكية.

٤-١ نموذج النضج

يتكون نموذج النضج من خمسة مستويات أساسية متتالية شكل (١٠) هي:

١- **مبتدئة Ad Hoc:** مرحلة البداية تكون المدينة منظمة ومرتبة يتم تنفيذ بعض المشاريع المنفردة ، والغير مرتبطة مع بعضها البعض لكل ادارة على حده دون تنسيق على مستوى المدينة .

٢- **واعدة** Opportunistic: متعددة الفرص متعاونة ومقصودة من الشركاء لتنفيذ بعض المشاريع الريادية فضلاً عن التعاون النشط والفعال داخل المدينة .

٣- ريادية Repeatable: لتكاملها في العمليات والفعاليات والمشاريع الريادية القابلة للتكرار والدمج والتوسع استنادًا إلى نتائج مثالية .

٤- **مُدارة Managed:** تكون قد تمكنت المدينة من ادارة وتشغيل كافة مكوناتها وابعادها بواسطة التكنولوجيا واعتمدت على تحليل البيانات الواردة من شبكات الحساسات والكاميرات ،...بشكل كامل في اتخاذ القرارات انياً بمراكز التحكم والمراقبة.

٥- **مثالية Optimized:** تصبح المدينة في هذة المرحلة تجربة مثالثة ونموذجية يمكن الاستفادة منها وتكرار تجربتها في التحول لمدينة ذكية حيث توفر المصة المستدامة على مستوى المدينة مساحة واسعة للابتكار ووضع الاستراتيجيات والحوكمة لمجموعة متكاملة من الانظمة .

شكل (١٠) مراحل نموذج النضج التي يتم تطبيقها للمدينة السعودية

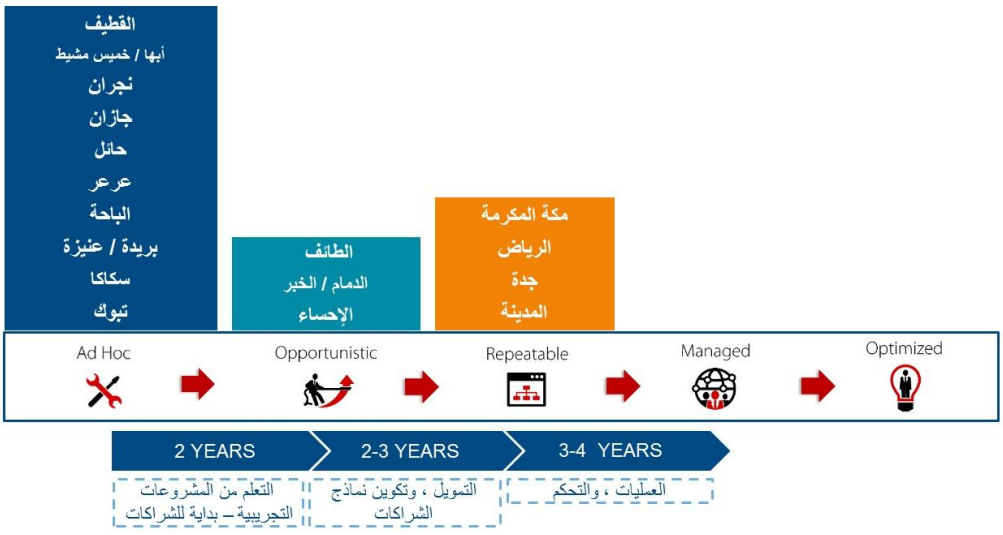
٤-٢ خارطة الطريق المقترحة .

تعتمد خارطة الطريق على نتيجة قياس استعداد المدن السعودية المعنية بالدراسة للتحول لمدن ذكية وفقاً لمراحل ومستويات نموذج النضج حيث امكن تصنيفها لثلاث مستويات اساسية منها ١٠ مدن في المستوى الأول، وثلاث في المستوى الثاني، وأربع في المستوى الثالث، نوضح خارطة الطريق المقترحة لكل منها **من الأدنى الى الأعلى** شكل (١١) في الآتي:

١- **المستوى الأول (مبتدئة Ad Hoc) :** وتضم ١٠ مدن هي القطيف ، أبها / خميس مشيط ، نجران ، جازان ، حائل ، عرعر ، الباحة ، بريدة/ عنيزة ، سكاكا ، وتبوك ، وهي مدن تحتوي على مشاريع تجريبية أومخصصة يتم اعدادها وتنفيذها بكل جهة دون تنسيق بينها ، **وتقترح خارطة الطريق ان تستغل هذة المدن الفرص المتاحة ويزيد التعاون وتقام الشراكات لتصل الى مستوى المدن محدودة النفع خلال عامان .**

٢- **المستوى الثاني (مدن واعدة Opportunistic):** وتضم ٣ مدن هي الإحساء ، الدمام /الخبر ، الطائف. وهي مدن واعدة متعددة المنافع متعاونة ومقصودة لاستغلال الفرص من الشركاء لتنفيذ المشاريع الريادية فضلاً عن التعاون النشط والفعال داخل الأقسام وفيما بينها ، **وتقترح خارطة الطريق لهذة المدن ان تتكامل عملياتها وفعالياتها وتزيد مشروعاتها القابلة للتكرار لتصل الى مستوى المدن الريادية القابلة لتكرار تجاربها خلال مدة من عامان الى ثلاث أعوام .**

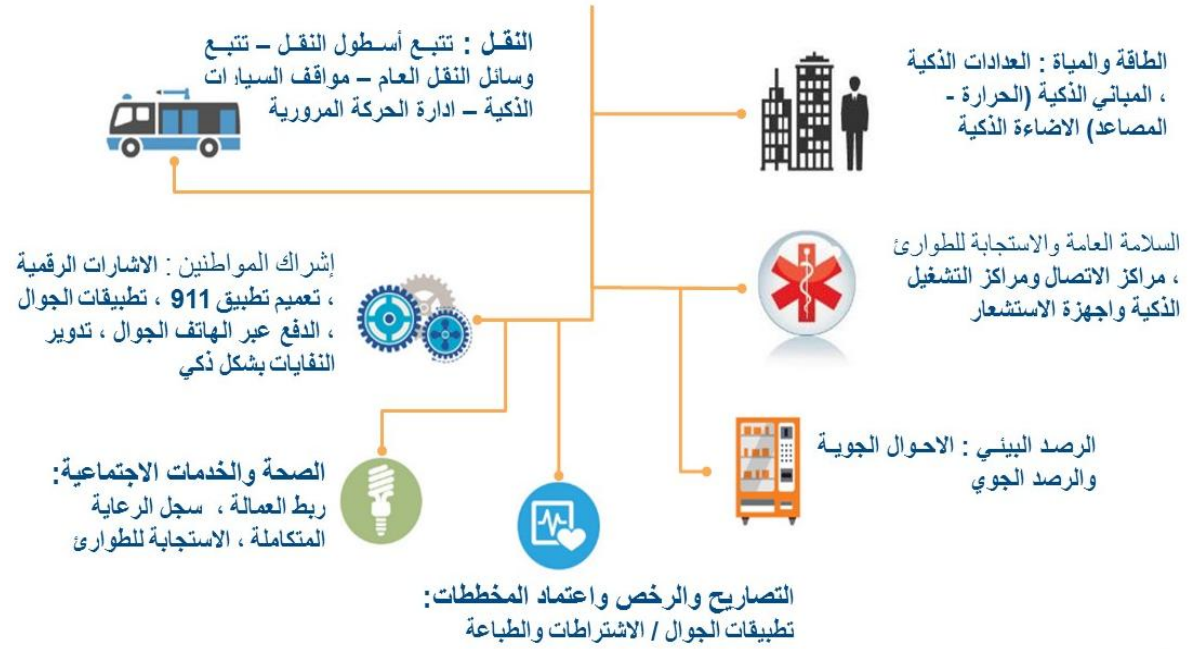
٣- **المستوى الثالث (مدن ريادية Repeatable):** وتضم ٤ مدن هي : مكة المكرمة ، الرياض ، جدة ، والمدينة المنورة ، وهي مدن متكاملة العمليات والفعاليات والمشاريع المتكررة محددة للدمج والتوسع استنادًا إلى نتائج مثالية ، **وتقترح خارطة الطريق لهذة المدن ان تصل لمستوى المدن المُدارة القابلة للتشغيل واتخاذ القرارات باستخدام التكنولوجيا ومشاركة البيانات وخضوعها لأنظمة رسمية لتدفقات البيانات وعمل الخدمات الجديدة وتغيير السلوك المتبع في السياسات خلال مدة من ثلاث الى أربعة أعوام .**



شكل (١١) خارطة الطريق لتحول المدن السعودية (١٧ مدينة)

٤-٣ مجالات إستخدام المدن الذكية.

تقترح خارطة الطريق العديد من المجالات التفصيلية لاستخدام معايير المدن الذكية منها : الطاقة وادارة الموارد ، النقل والحركة ، والامن والسلامة والاستجابة للطوارئ ، الصحة والخدمات الاجتماعية ، الرصد البيئي ، اصدار التراخيص واعتماد المخططات شكل (١٢) .

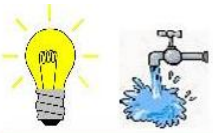


شكل (١٢) مجالات استخدام المدن الذكية ونتائج لبعض المشروعات الواعدة

٤-٤ ركائز خارطة الطريق لتحول المدن السعودية الى مدن ذكية.

تتضمن خارطة الطريق عدة معايير للمدن الذكية تتمثل في: **البنية التحتية لشبكة الاتصالات والمعلومات ، البيانات ، منصة البرامج ، التطبيقات ، وخبرة المستخدم ، وحماية المعلومات** ، كما تعتمد خارطة الطريق على ثمانية ركائز أساسية لتحول المدن السعودية لمدن ذكية هي : شبكتي المياة والكهرباء ، المناطق الترفيهية ، إدارة شبكات البنية التختية ، النقل والمواصلات ، التعليم ، الصحة ، الأمن العام ، وإدارة المدينة ، وتوضح الجداول(٤) :(١١) ركائز خارطة الطريق في مجالات تحول المدن السعودية الى مدن ذكية .

جدول (٤) ركائز خارطة الطريق – المياه والكهرباء



	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• المحاكاة الافتراضية للبنية التحتية لمركز المعلومات • زيادة وضوح وأتمتة الشبكات (مثل كهرباء MV و LV)	• تعميم العدادات الذكية وغيرها من شبكات البنى التحتية الضرورية للتحكم والقياس عن بعد	• تطبيق طائرات بدون طيار لمراقبة الشبكة وصيانتها • رفع مستوى الشبكة لدعم VR / AR
البيانات	• تطبيق وتكامل نظام المعلومات الجغرافية • تطبيق تأريخ البيانات	• تطوير التحليل التنبؤي • تفعيل واجهات البرامج التطبيقية لتسهيل التكامل • تجريب الحوسبة الإدراكية	• تطوير النطاق المعرفي لتحقيق الكفاءة التشغيلية وإدارة الطلب
المنصة	• تطبيق واجهات اتصال بين الإدارة وخدمة العملاء وإدارة القوى العاملة	• تطبيق استغلال انترنت الأشياء البيانات ومنصة معالجة الحدث	• انشاء وتفعيل منصة التعاون الجاد لتحقيق التميز التشغيلي وإثراء خبرة العملاء
التطبيقات	• تطبيق إدارة أصول المؤسسات • تطبيق خدمة العملاء والفواتير	• تطبيق تطبيقات الأعطال وإدارة الأحمال	• تفعيل التطبيقات الصحية والمراكز المؤهلة
خبرة المستخدم	• تطبيقات الهاتف للعاملين في الميدان • تطبيق طلبات الخدمة الذاتية للعملاء على شبكة الإنترنت	• تطبيق تطبيقات الجوال/السير للعملاء • إنشاء قنوات التواصل مع العملاء عن طريق omni-channel	• تطبيق تقنية VR / AR لميادين للقوى العاملة
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم • تحقيق الحماية الكافية للبيانات ومعلومات العملاء	• زيادة أمان أجهزة التشغيل التكنولوجي وإدخال المعلومات • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر للمرونة الإلكترونية

جدول (٥) ركائز خارطة الطريق – المناطق الترفيهية

	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• تطوير إمكانيات استضافة المواقع الالكترونية لتستوعب ذروة الزوار – مع الأخذ بعين الاعتبار السحابة الالكترونية	• إظهار مواقع الموظفين السياحيين وأجهزة الزوار القابلة للارتداء • تطبيق كاميرات الفيديو للأمن الجسدي	• تطبيق شبكة لدعم تجربة الواقع الافتراضي / الواقع المعزز
البيانات	• جمع المعلومات السياحية من المصادر العامة والخاصة	• الحصول على الموقع الجغرافي لمسؤولي السياحية والزوار • تطبيق البيانات المفتوحة	• تطبيق التحليلات المتقدمة والذكاء الاصطناعي (AI) لتحيين خبرة الزائر وتحسين إدارة الطلب
المنصة	• التكامل في خدمة العملاء وإصدار تذاكر الخدمة الذاتية على شبكة الإنترنت	• تطبيق واجهات برمجة التطبيقات لتسهيل تبادل المعلومات بخدمات السلامة والنقل العام وإيصالها إلى تطبيقات الجوال للزوار • تطبيق بيانات انترنت الأشياء (IOT)، ومنصة لمعالجة الحدث	
التطبيقات	• تفعيل خدمة العملاء والحجز	• تطبيق الحجز المتكامل في أماكن جذب الزوار العامة والخاصة	• تطبيق الخدمات اللوجستية المتكاملة من المياه والغذاء والكهرباء والإمدادات الأخرى
خبرة المستخدم	• تفعيل الخدمة الذاتية لمعلومات الزوار وخدمات الحجز والدفع	• تطبيق تطبيقات الجوال / السير للزوار	• تطبيق إمكانيات التعامل مع الواقع الافتراضي
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم • تحقيق الحماية الكافية للبيانات ومعلومات الزوار	• زيادة أمان أجهزة التشغيل التكنولوجي • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر للمرونة الإلكترونية

جدول (٦) ركائز خارطة الطريق – إدارة شبكات البنية التحتية

	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• تطبيق البنية التحتية للشبكات ومراكز البيانات • إذا كانت الأنظمة القديمة (سكادا مثلا) في مكانها الصحيح، يجب النظر في مزود خدمة الانترنت (IP)	• تطبيق الحساسات والمشغلات الديناميكية اللازمة للمراقبة والقياس عن بعد	• تطبيق طائرات بدون طيار لمراقبة الشبكة وصيانتها • ترقية الشبكات لتدعم نظم VR / AR
البيانات	• تطبيق نظام المعلومات الجغرافي	• رفع واجهات برمجة التطبيقات لتسهيل التحليل والتبادل وفي الوقت الصحيح • الحوسبة الإدراكية التجريبية/ الذكاء الاصطناعي (AI)	• تطبيق التحليلات المتقدمة من أجل الصيانة الوقائية وتخطيط رأس المال
المنصة	• تطبيق واجهات تطبيق بين إدارة الأصول وإدارة نظام الأشغال العامة	• تطبيق استغلال معلومات انترنت الأشياء، ومنصة لمعالجة الحدث	
التطبيقات	• تطبيق إدارة أصول المؤسسة • تطبيق الأشغال العمومية وإدارة الأوامر	• التكامل بين إدارة الأصول وإدارة ترتيب العمل لتبسيط العمليات • تطبيق تطبيقات محددة للأصول: البدء بإثارة الشوارع وإدارة النفايات	
خبرة المستخدم	• تطبيق حلول المسح الميداني لحقول القوى العاملة • تطبيق طلبات الخدمة الذاتية للعملاء على شبكة الإنترنت	• تطبيق تطبيقات الجوال / السير للعملاء	• تطبيق تقنية VR / AR لميادين للقوى العاملة
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم	• زيادة أمان أجهزة التشغيل التكنولوجي • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر للمرونة الإلكترونية

جدول (٧) ركائز خارطة الطريق – النقل والمواصلات

	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• تطبيق البنية التحتية للشبكة ومركز البيانات لدعم إنترنت الأشياء	• تطبيق إنترنت الأشياء (IOT)، وأجهزة الاستشعار والمحركات اللازمة للمراقبة والقياس عن بعد (مثل نظم GPS، ABS، والمراقبة بالفيديو)	• تطبيق البنية التحتية للشبكة لدعم الاتصال للمركبة بدون سائق
البيانات	• تطبيق نظام المعلومات الجغرافي • تطبيق البيانات المفتوحة	• تقديم واجهات برمجة التطبيقات لتسهيل مشاركة بيانات حركة المرور، والوعي بأوضاع الطرق في الوقت الصحيح، وتقديمها للمسافرين	• توسيع نطاق التحليلات المتقدمة للصيانة الوقائية والمساعدين الشخصيين للمسافرين
المنصة	• تطبيق واجهات تطبيق بين إدارة الأصول وإدارة نظام الأشغال العامة	• تطبيق إنترنت الأشياء (IOT) ومنصات تجميع البيانات لتحديد المواقع وأجهزة الاستشعار الأخرى المتبنة في سيارات البلدية أو السيارات الخاصة، وأجهزة الاستشعار على جانب الطريق، و ANPR وغيرها، لبناء حركة المرور في الوقت الصحيح والوعي الظرفي وتخطيط الرحلات	
التطبيقات	• تطبيق إدارة أسطول النقل • تطبيق الجدولة الزمنية والفواتير - تقديم بطاقة الدفع الإلكتروني	• تكامل إصدار التذاكر في وسائل النقل بطرق غير تقليدية	• تطبيق مشاركة المركبات المؤجرة والكفاءات المطلوبة
خبرة المستخدم	• تطبيق حلول الهواتف النقالة لإصدار التذاكر ولموظفي صيانة النقل	• تطبيق تطبيقات الجوال للمسافرين	• تطبيق التتبع الشخصي في تخطيط الرحلات للمسافرين
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم • تحقيق الحماية الكافية للبيانات ومعلومات المتنقلين	• زيادة أمان أجهزة التشغيل التكنولوجي • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر للمرونة الإلكترونية

جدول (٨) ركائز خارطة الطريق – التعليم

جدول (٩) ركائز خارطة الطريق – الصحة

جدول (١٠) ركائز خارطة الطريق – الأمن العام

	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• تطبيق البنية التحتية للشبكات ومراكز البيانات • تطبيق الأجهزة المحمولة للضباط والسيارات	• تطبيق ارتداء الكاميرا الأجهزة القابلة للارتداء للموظفين	• نشر طائرات بدون طيار
البيانات	• نشر نظم المعلومات الجغرافية • توحيد السجلات الجنائية	• جمع وتحليل لوسائل الاعلام الاجتماعية، والفيديو، والقياسات الحيوية وغيرها من مصادر البيانات	• تطبيق التحليلات المتقدمة للتنبؤ بالحالات الطارئة ومحاولة منعها
المنصة	• نشر تطبيقات بين «الواجهة والخلفية» وأنظمة التحقيق في القضايا	• تطبيق منصات بيانات إنترنت الأشياء (IOT) لدعم مركز العمليات الذكية والتي تتيح للمدن دمج وتنسيق المصادر المتباينة للبيانات في الوقت الحقيقي أو قريباً منه، ودعم الوعي الظرفي والتدخل السريع	
التطبيقات	• تطبيق الإرسال بمشاركة الحاسوب	• تطبيق إدارة الدعوى الجنائية	• تطبيق إدارة الأدلة الرقمية
خبرة المستخدم	• نشر البوابة الإلكترونية للمواطنين • نشر تطبيقات الجوال للضباط	• نشر تطبيقات الجوال للمواطنين	• تطبيق تقنية VR / AR لدعم تدريب الموظفين والإحاطة بالموقف الميداني
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم • تحقيق الحماية الكافية للمعلومات والبيانات الجنائية	• زيادة أمان أجهزة التشغيل التكنولوجي • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر المرونة الإلكترونية

جدول (١١) ركائز خارطة الطريق – إدارة المدينة

	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
البنية التحتية	• نشر البنية التحتية للشبكات ومراكز البيانات		• التحديث من الشبكات التقليدية إلى السحابة الإلكترونية
البيانات	• توحيد البيانات المالية والشخصية • توحيد سجلات الأعمال والمواطنين	• نشر تتبع المعلومات وإمكانيات الإبلاغ	• نشر التحليلات المتقدمة لدعم تخطيط ميزانية المدينة
المنصة	• نشر تطبيقات بين «الواجهة والخلفية» ونظم المكاتب الخلفية		• نشر منصة الخدمات الموجهة لتسهيل التكامل والابتكار
التطبيقات	• نشر التطبيقات المالية وتطبيقات الرواتب • نشر تطبيقات التصاريح وطلبات الترخيص	• نشر تطبيقات المشتريات، والموارد البشرية، وإدارة المنح والنماذج الأخرى لبناء نظام تخطيط موارد المؤسسات المتكامل	• الابتكار المستمر للتطبيقات حول النظام الأساسي لتخطيط موارد المؤسسات
خبرة المستخدم	• نشر البوابة الإلكترونية وتطبيقات الجوال للحصول على معلومات رجال الأعمال وخدمة طلبات المواطنين	• نشر تطبيقات الجوال لموظفي الخدمة المدنية، مثل موظفي المشتريات، والمسؤولين عن تنفيذ القانون	• نشر برامج التتبع لتشخيص خدمة المواطن
أمن البيانات	• زيادة أمان شبكة تكنولوجيا المعلومات وأجهزة المستخدم • تحقيق الحماية الكافية للمعلومات والبيانات المالية	• زيادة أمان البيانات الحساسة الخاصة بالمواطنين والأعمال • الاختبار الدائم لحساسية الأجهزة	• التحسين المستمر المرونة الإلكترونية

خامساً : التخطيط الحضري والمدن الذكية .

أصبحت تكنولوجيا المعلومات والإتصالات شديدة الإرتباط بمجال التخطيط العمراني لمساهمتها في : تحسين البيئة العمرانية ، تحقيق كفاءة إدارة شبكات البنية التحتية، سرعة تجميع وإدارة وتحليل المعلومات، تطبيق تقنيات المراقبة والتحكم الآني بإستخدام (الكاميرات، الحساسات، ، شبكات الإتصال...الخ) لدعم إدارة المدن وإتخاذ القرار آنياً ، وفيما يلي نعرض لأهم تحديات التخطيط الحضري اضافة الى تصنيف المدن واليات دمج معايير المدن الذكية في التخطيط الحضري .

١-٥ أهم تحديات التخطيط الحضري والحلول المبتكرة لمعالجتها .

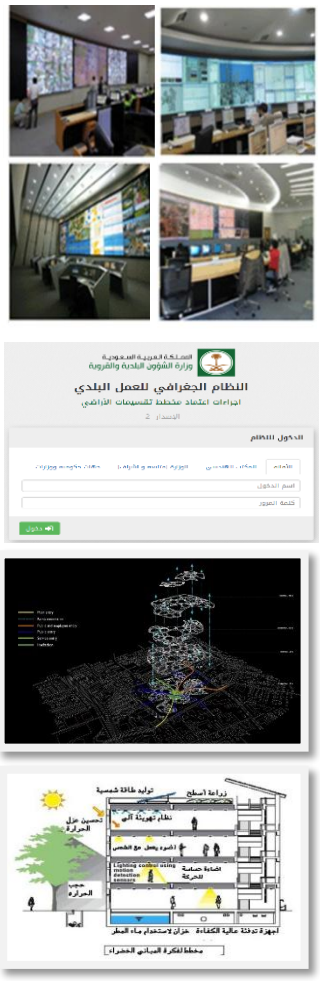
يشمل التخطيط الحضري بمفهومة الشامل العديد من المكونات الرئيسية هي : البيئة العمرانية ، البيئة الطبيعية وإدارة الموارد ، الطرق والنقل والحركة ، شبكات البنية التحتية ، الخدمات العامة ...الخ ، ونوضح بعضاً من تحديات هذة المكونات والحلول المبتكرة لمواجهتها بالممارسات المحلية والعالمية الأشكال من (١٣) حتى (١٧) كالاتي:

١- تحديات البيئة العمرانية

- تركيز إستثمارات التنمية بالمدن الرئيسة على حساب المدن الاخرى .
- الإنتشار العمراني الأفقي بالمدن وأنخفاض الكثافات (١٥ نسمة /كم٢) .
- محدودية إسخدام معايير المدن والمباني الذكية في التخطيط والتصميم .
- محدودية إستخدام التكنولوجيا في الإدارة الحضرية .

أهم الحلول المبتكرة (كوريا – سنغافورة – بعض تطبيقات المملكة):

- انشاء مراكز الإدارة والمراقبة العمرانية عن بعد لتنفيذ الخطط بإستخدام تطبيقات GIS وتحليل الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية .
- تحديث التشريعات واليات اعداد وتنفيذ المخططات وفق معايير المدن الذكية .
- النظام الجغرافي الذكي لإعتماد المخططات الجديدة خلال ٦٠ يوماً (المملكة)
- تطبيق إستخراج تراخيص المباني بالأمانات وفق معايير المباني الذكية.
- تطبيق معايير الاستدامة واسس العمران الجديد (استخدام مصادر الطاقة المتجددة،تنوع الاستعمالات، التصميم المتضام، التكثيف العمراني، دعم وسائل النقل العام، توفير مسارات رئيسية للمشاة ، الشبكة الخضراء، تنسيق المسارات والفراغات ...الخ)
- إعداد مخططات شبكات البنية التحتية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ضمن المخططات السكنية الجديدة ومتابعة تنفيذها وتكون أساس إعتماد المخططات.
- وضع اسس ومعايير لتصميم وتنفيذ المباني الذكية الخضراء .



شكل (١٣) بعض الحلول المبتكرة للتحديات العمرانية

٢- تحديات البيئة الطبيعية وإدارة الموارد .

- زيادة استهلاك الطاقة ومحدودية إستغلال مصادر الطاقة المتجددة
- محدودية مصادر المياة وزيادة إستهلاكاتها ومحدودية إستخدام التطبيقات الذكية لترشيدها في الزراعة والمباني .
- وجود إنبعاثات وغازات ملوثة بالمناطق المزدحمة في بعض المدن وتلوث المياه والتربة ببعض الشواطئ .
- محدودية تجميع ونقل وتدوير النفايات بأسلوب ذكي .
- عدم وجود مكبات لمخلفات البناء والمخلفات الالكترونية واعادة تدويرهما.

أهم الحلول المبتكرة (نيويورك - بريستول – تورينو - جراز – ماناساس- برشلونة - قطر):

- حماية البيئة والموارد والتوسع في استخدام الطاقة المتجددة .
- تطبيقات مراقبة جودة الهواء وخفض مستوى انبعاثات co2 .
- أجهزة استشعار لرصد جودة الهواء وتقديم معلومات عن التلوث.
- توقع المخاطر وإرسال رسائل تحذيرية وارشادية قبل حدوثها .
- محطات حرارية لتوليد الحرارة /الكهرباء (تدفئة / تكييف).
- استخدام الحساسات والكاميرات في متابعة تجميع ونقل وتدوير النفايات .
- تطبيق معلومات الجمع وأقرب موقع للحاويات ، ومراكز إعادة التدوير.
- معلومات مرورية لإختيار أفضل المسارات لحركة سيارات التجميع.
- برامج لفرز النفايات من المنبع لفاعلية تدويرها ، برامج تدوير النفايات الإلكترونية.

شكل (١٤) بعض الحلول المبتكرة للتحديات البيئة وادارة الموارد

٣- تحديات الطرق والنقل والمرور.

- محدودية وسائل النقل العام ، وغياب التنمية المعتمدة على الشبكات المتطورة.
- الافتقاد لمحاور المشاة بالمدن، ومسارات المشاة والدراجات بالطرق والمناطق السكنية .
- عدم مراعاة تأثير إستعمالات الأراضي على تخطيط النقل والتكامل فيما بينهما.
- الإزدحام والإختناقات المرورية، وكثرة التقاطعات نتيجة التخطيط الشبكي.
- زيادة زمن التنقل بسبب الإنتشار العمراني والتباعد بين أحياء المدينة الواحدة.

أهم الحلول المبتكرة .

- مركز مراقبة يعمل ٢٤ ساعة بدوائر مغلقة يستخدم ٢٨٤ نظام (دونجتان - كوريا) .
- أجهزة إنذار منتشرة بكافة الارجاء تتكامل مع نظام الطوارئ على مستوى المدينة.
- انتشار اللافتات الرقمية لتوجية السكان ، وعرض معلومات بشأن الخدمات.

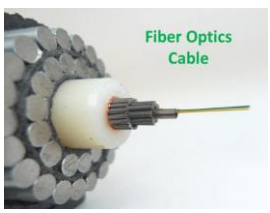
شكل (١٥) بعض الحلول المبتكرة لتحديات الطرق ومسارات المشاة

- نظم متطورة للنقل العام ، وكفاءة مسارات المشاة. (سنغافورة - ريو دي جانيرو)
- نظام للمراقبة والتوقع المروري لتحسين وتوجيه الحركة بإستخدام مسارات بديلة
- نظام لتحديد زمن التوقف بالإشارات اليكترونياً وفقاً لعدد السيارات.
- مراقبة الساحات والمواق بنظام الدوائر التليفزيونية المغلقة (أوكلاند- نيوزيلندا)
- ربط مواقف انتظار السيارات ، وتطبيق مواقف الانتظار الذكية .
- نظام تحديد موقع المركبات وعرض مواعيد الحافلات، المترو ، والقطارات (برشلونة)
- نظام ذكي لإيجار السيارات يعمل به ٥٠٠ سيارة هجين ١٠٠٠ مركبة كهربائية (برشلونة).
- انتشار محطات للشحن بالكهرباء للمركبات الكهربائية.

شكل (١٦) نظم عام نقل متطورة

٤- تحديات شبكات البنية التحتية (مياة – كهرباء – صرف صحي/ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) .

- تهالك بعض شبكات المياة وزيادة نسب التسريب ، وزيادة إستهلاك المياه.
- قصور شبكات المياه في إستمرارية تغذية بعض المدن على مدار الساعة .
- زيادة إستهلاكات الطاقة ، وضعف إستغلال المصادر المتجددة .
- عدم اكتمال شبكة الصرف في بعض مناطق المدن ، والإعتماد على نظام البيارات.
- محدودية الإستفادة من مياه الصرف الصحي وخاصة في ري الحدائق والمتزهات .
- بناء شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللازمة للتحول الرقمي (شبكة النطاق العريض - شبكة الإستشعارات – الكاميرات – الشاشات - مراكز القيادة والتحكم والمراقبة – مراكز تخزين ومعالجة وتحليل البيانات - الأجهزة والآلات والأدوات والبرمجيات ...الخ)



شكل (١٧) حلول مبتكرة لشبكات البنية التحتية وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات

أهم الحلول المبتكرة :

- عدادات ذكية لتقليل استهلاكات المياة ٥٠ % (نيويورك - برشلونة)
- قياس الرطوبة بأجهزة أستشعار تقلل كمية الريّ ٢٠ % (سان كوجات/ برشلونة)
- عدادات ذكية ومصابيح "ليد"مما يقلل الاستهلاك ٤٠ % (برشلونة - سان ديجو).
- نظم للإنارة والإعتام الذكي للشوارع باستخدام أجهزة استشعار(برشلونة) .
- شبكات الاتصالات ذات النطاق العريض (كابلات الألياف الضوئية– إنترنت الأشياء،..).
- مراكز مراقبة وتحكم مركزية – خدمات واي فاي / موقع بيانات مجانية.
- مراكز للأعمال توفر خدمات رجال الاعمال والمستثمرين (ريو دي جانيرو)
- مراكز تجميع وتحليل البيانات الواردة من الإستشعارات والكاميرات (أوكلاهوما – أمستردام)
- ربط مراكز الأبحاث والمكتبات بشبكة المعلومات الدولية أو بشبكة محلية(لندن – باريس)

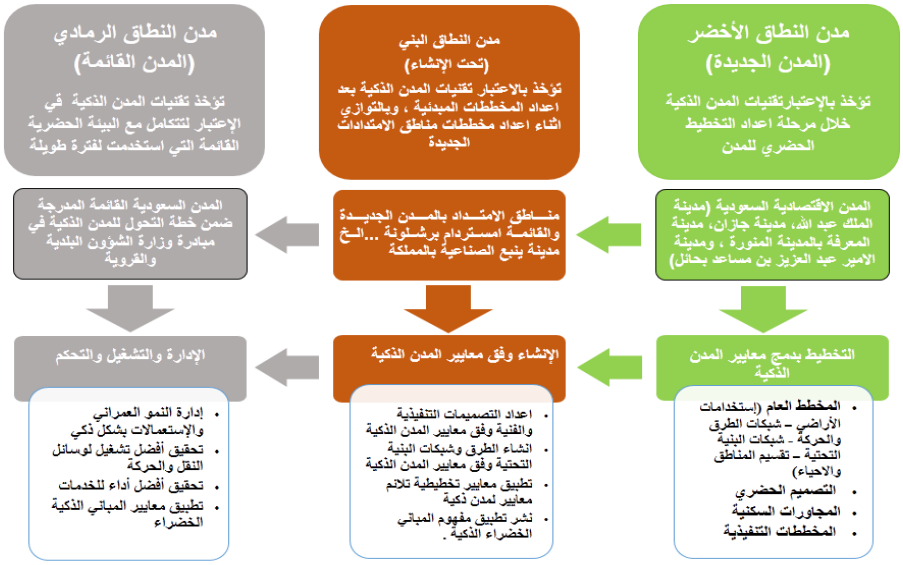
٢-٥ تصنيف المدن وتكامل التخطيط الحضري مع معايير المدن الذكية

من أجل تسهيل دراسة تكامل برامج المدن الذكية مع التخطيط الحضري تم تصنيف المدن الذكية عالمياً وفقا لمراحل تطورها الي ثلاث تصنيفات اساسية شكل(١٨) ، ووفقاً لهذا التصنيف يتم دمج معايير المدن الذكية بالتخطيط المدينة كما يلي:

١- **مدن النطاق الأخضر(المدن الجديدة):** وهي المدن الجديدة ١٠٠٪ والتي تُصمم حديثا من الألف إلى الياء وفقاً لمعايير المدن الذكية وهي تمثل فرصة جيدة لدمج مفهوم المدينة الذكية والحلول التكنولوجية في مرحلة مبكرة من تخطيط المدينة ، ومن أمثلتها عالمياً : سونغدو بكوريا ، ومصدر بأبو ظبي ،...الخ، وفي المملكة "المدن الإقتصادية" كمدينة الملك عبد الله الاقتصادية، ، مدينة جازان الإقتصادية ، ومدينة الأمير عبدالعزيز بن مساعد الاقتصادية في حائل ، ويتم دمج معايير المدن الذكية بها من خلال المخطط العام (إستخدامات الأراضي – شبكات الطرق والبنية التحتية – تقسيم المناطق والأحياء) ، التصميم الحضري للأحياء ، تصميم المجاورات السكنية ، المخططات التنفيذية، إضافة الى ادارة المدينة والتحكم بها بشكل كامل اليكترونياً .

٢- **مدن النطاق البني (تحت الانشاء):** وهي المدن الجديدة القائمة التي لم تكتمل بعد والتي بدء في إنشاءها قبل مفهوم المدينة الذكية ويتم تحويلها إلى مدن ذكية مستدامة اثناء التنفيذ لتعتمد في تخطيطها وإدارتها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ويندرج تحتها مناطق الإمتدادات الجديدة بها او بالمدن القائمة ، ومن أمثلتها عالمياً مدينة كيوتو ، بلاك برج،جوهارات ...الخ ، وفي المملكة مدينة ينبع الصناعية ، ومدينة المعرفة في المدينة المنورة ، ويتم دمج معايير المدن الذكية بها من خلال التصميمات التنفيذية والفنية ، إنشاء شبكات الطرق والبنية التحتية والمباني وفق معايير المدن والمباني.

٣- **المدن القائمة :** المدن والمناطق الحالية التي نضجت تماماً مثل برشلونة،أمستردام ،والمدن السعودية المدرجة ضمن مبادرة المدن الذكية ، ويتم نشر تقنيات المدن الذكية بها تدريجياً في مناطقها القديمة من خلال تحقيق أفضل تشغيل لوسائل النقل والحركة تحقيق أفضل أداء للخدمات تطبيق معايير المباني الذكية الخضراء ، إضافة الى إدارة النمو العمراني والإستعمالات بشكل ذكي .



شكل(١٨) تصنيفات المدن دمج وتكامل التخطيط الحضري مع معايير المدن الذكية

٤-٥ خطوات تحول المدن التقليدية الى مدن ذكية

تخلص التجارب العالمية بان التحول الى مدن ذكية يســتوجب تنفيذ عدداً من الدراســات والمخططات التي تتكامل فيها معايير المدن الذكية مع ابعاد التخطيط الحضـري وتدمج مبادئ ومعايير تكنولوجيا الاتصـالات والمعلومات ضـمن عملية إعداد المخططات الحضـرية ومتابعة تنفيذها ، وتشـير الاشـكال (١٩، ٢٠) الى بعض الدراسـات التي تم اعدادها لتحول المدن الى مدن ذكية وهي كالاتي :

- الرؤية الإستراتيجية للتحول للمدينة الذكية: ومن أمثلتها استراتيجية مدينة برشلونة ٢٠١٢م - برلين ٢٠١٥م، والعديد من المدن الاوروبية والامريكية، حيث تمثل هذة الخطة الاطار الاســتراتيجي وخارطة الطريق للتحول الذكي للمدينة وتسـعى الى فهم مفهوم المدينة الذكية ودور التكنولوجيا في التحول الذكي والدمج بينها وبين مكونات المدن التقليدية ، وتقترح أبعاد المدينة الذكية ، ونموذج التحول الذكي المقترح ، ومجالات العمل التفصـيلية للتحول الى المدينة الذكية ،ومؤشرات التحول...الخ.
- خطة عمل Action plan : مثل ما تم اعدادة لمدينة كانبرة والعديد من المدن الاسـترالية ، وهي عبارة عن خطة عمل تنفيذية تتضـمن ملخص الرؤية وحصـر كافة مجالات العمل الرئيسـية والفرعية والمبادرات والمشـروعات التفصـيلية المقترحة في كافة المجالات للتحول للمدينة الذكية، وتحديد المشــروعات ذات الأولوية، كما يتم إعداد نموذج أعمال Business Model لتحديد الشركاء ودور ومسؤولية ونسبة كل شريك في تنفيذ المشروعات المقترحة .
- دلائل العمل : وتتضمن (تخطيط وتصميم وتنفيذ المدن الذكية ، معايير تصميم وتنفيذ المباني الذكية الخضراء.)
- التنفيذ والمتابعة بإسلوب ذكي من خلال المراقبة والتقويم (Smart M & E)

شكل (١٩) استراتيجة التحول - مدينة برشلونة

شكل (٢٠) نماذج للخطط التنفيذية للمدن الذكية

٥-٥ وثيقة التخطيط الحضري المطور ليتكامل مع معايير المدن الذكية.

في إطار التوجهات العالمية ومراعاة طبيعة العمل البلدي ونتائج دراسة مستويات وممارسات وتشريعات وآليات إعداد وتنفيذ المخططات الحضرية بالمملكة فانه يُجرى الآن إعداد وثيقة التخطيط الحضري المطور لتحقيق التكامل مع معايير المدن الذكية تشتمل على منهجية اعداد مخططات المدن الذكية، وتحويل ضوابط تخطيط وتصميم وتنفيذ المدن والمباني الى ضوابط ذكية ، ويوضح شكل(٢١) نماذج لهذة الضوابط، وفيما يلى نلقي الضوء على أهم مكونات هذة الوثيقة :

١. منهجية اعداد مخططات المدن الذكية:

سوف يتم ادراج هذة المخططات ضمن مخططات المدن التي تُعدها وزارة الشؤون البلدية والقروية ليتم اعداد رؤى لتحول المدن الى مدن ذكية في إطار الرؤية الاستراتيجية الشاملة وخارطة الطريق لتحول المدن السعودية لمدن ذكية وهذة الخطط هي :

- الخطط الإستراتيجية لتحول لمدن الى مدن ذكية (المدن الحالية ، المدن الجديدة ومناطق الامتداد)
- خطط العمل التنفيذية للتحول للمدن الذكية (المدن الحالية ، المدن الجديدة ومناطق الامتداد)

٢. دليل عمل / ضوابط تخطيط وتصميم وتنفيذ المدن الذكية ويشمل:

- اسس ومعايير تحقيق الاستدامة في التخطيط والتصميم العمراني .
- ضوابط تحقيق كفاءة استخدام الطاقة والموارد
- ضوابط إعداد شبكات البنية التحتية .
- ضوابط إعداد شبكات الاتصالات والمعلومات .
- ضوابط واليات اعتماد المخططات الجديدة لتلائم وفقاً لمعايير المدن الذكية

٣. دليل عمل /أسس ومعايير تصميم وتنفيذ المباني الذكية ويشمل :

- التصميم البيئي للمبنى
- المداخل والحركة والعلاقة بالمحيط
- تنسيق المواقع العام للمبنى وعناصر التشجير وري الحدائق
- الراحة المناخية المحيطة بالمبنى
- تقييم التأثير البيئي للمبنى
- الإضاءة والتهوية الطبيعية
- تحقيق الراحة الحرارية (التدفئة /التبريد)
- توفير استهلاك الطاقة والمياة بالمباني
- اليات اعتماد رخص المباني وفق معايير المباني الذكية الخضراء .

شكل (٢١) نماذج للضوابط التخطيطية والتصميمية المتوافقة مع المدن الذكية

سادساً : أهم المبادرات المقترحة للتحول الذكي في المدن السعودية

لقد تم تحديد مكونات المدينة السعودية الذكية بتسعة مكونات أساسية شكل (٢٢) ثم تم تحويل كل منها الى مكونات فرعية ثم مؤشرات لقياس الذكاء في المدن السعودية كما تم اقتراح العديد من المبادرات الذكية للتحول الذكي في المملكة العربية السعودية وجاري تطوير هذة المؤشرات والمبادرات وتحويلها الى مشروعات تنفيذية سيتم ادراج المشروعات ذات الاولوية منها في برامج الوزارات المعنية للعمل على تنفيذها ويوضح جدول (١٢) أهم هذة المبادرات .

وقد تم اختيار مبادرات المواقف الذكية ، والاضاءة الذكية ، والامن والسلامة الذكية ، والمخلفات الصلبة ، المعلومات البيئية ، الحج والعمرة لدعمها والتوسع فيها خلال السنوات المقبلة .

شكل (٢٢) المكونات الاساسية للمدينة السعودية الذكية

جدول (١٢) المبادرات الذكية المقترحة للتخطيط الحضري وفقاً لمكونات المدن الذكية

الأبعاد الرئيسية	الأبعاد الفرعية	مؤشرات الذكاء	المبادرات الذكية المقترحة للتخطيط الحضري
العمران الذكي المستدام	البيئة الحضرية	تحقيق حياة حضرية أكثر فاعلية واستدامة	• تشجيع استعمالات الأراضي المختلطة- تطبيق معايير التخطيط المستدام بالمدن السعودية (تخطيط متضام Planning Compact، عناصر استدامة داخل المباني، الخ) • إنشاء مجمعات سكنية ذكية ومباني ذكية • استكمال ربط شبكات المراصد الحضرية بالمرصد الوطني • توفير بيئة آمنة ومريحة للمشاة، بحيث تشمل أرصفة وأماكن عامة ذكية توفر المعلومات للمشاة • تطوير أسس التخطيط والتصميم الحضري وفقاً لمعايير الخدمات الذكية
		رفع كفاءة إستخدامات الأراضي	
		إدارة وتوجيه النمو العمراني	
	أداء المدينة	تحسين الأداء الحضري	
المباني الذكية	التكنولوجيا	نشر استخدام التكنولوجيا الحديثة	• إنشاء شبكات مرافق ذكية تستخدم مصادر طاقة بديلة وربطها بالعدادات الذكية في المباني • توفير أنظمة الكترونية للتحكم بالطاقة المنزلية
	الطاقة والمياة والراحة الحرارية للمبنى	تقليل استهلاك المياه والطاقة	
		تحسين جودة الحياه بالمباني	

الأبعاد الرئيسية	الأبعاد الفرعية	مؤشرات الذكاء	المبادرات الذكية المقترحة للتخطيط الحضري
	التكلفة	خفـــض تكـــاليف الإنشـــاء والتشغيل	• الاعتماد على الطاقة النظيفة في المباني مراكز بحثية للأبنية الذكية (جامعة عفت، وجامعة الملك عبد العزيز) سابك موطن الابتكار (مركز التعاون ، ومثال البيت الذكي المستدام)
البيئـــة وادارة الموارد	إدارة الموارد	الكفاءة في استخدام المياه ترشيد استهلاك الطاقة إعادة تدوير النفايات	• تعمـــيم تجربـــة تتبـــع ورقابـــة الشـــاحنات المخصصـــة لنقـــل مخلفات البناء • التوســـع في اســـتخدام التكنولوجيـــا في تنقيـــة الميـــاه، ومعالجـــة ميـــاه الصـــرف الصـــحي، وإدارة وتـــدوير المخلفـــات الصـــلبة، والتحكم بأنظمة الري في الحدائق • اعتماد وتطبيق معايير وممارسات صديقة للبيئة
	الانعائـــــــات الضارة	تخفـــيض التلـــوث وتقلـــيص الآثـــار الســـلبية علـــى البيئـــة وصحة الإنسان	
النقل الذكي	كفاءة الحركة	سهولة الوصول توجية الحركة المرورية	• تفعيـــل خطـــط النقـــل الـــذكي (معلومـــات المتنقـــل، المتنقـــل، والمواقـــف الذكيـــة الذكيـــة والطـــرق، وإدارة المـــرور المرور والعمليات) • تطوير ودعم شبكات النقل العام الذكية بين المدن • ربط محطات القطار بالمناطق المفتوحة في مشاريع النقل العام • ربط المركبات بقواعد بيانات حركة المرور • الفحص الآلي للمركبات أثناء القيادة القيادة
	تعـــدد وســـائط النقل	تقليل الإزدحام اســـتخدام وســـائل النقـــل العام	
الحوكمـــــة الذكية	الخـــــــدمات الالكترونية	ســـرعة وكفـــاءة تقـــديم الخدمات	• ايجاد منصة معلومات مشتركة متاحة للشركاء • تدعيم آليات انشاء وصيانة البنى التحتية الذكية في المملكة • التدقيق آليا على صلاحيات الجهات المشاركة

الأبعاد الرئيسية	الأبعاد الفرعية	مؤشرات الذكاء	المبادرات الذكية المقترحة للتخطيط الحضري
	البنية التحتية	زيـــادة انتشـــار النطـــاق اللاســـلكي Wi-Fi والنطـــاق العريض	• تطبيق معايير حوكمة المشاريع • تحفيـز المشـاركة المجتمعيـة مـن خـلال وسـائل التواصـل الاجتماعي
	الشفافية	اتاحة البيانات المفتوحة	
الاقتصـــــاد الذكي	ريادة الأعمال	دعم الشركات الناشئة	• تطبيق أدوات ذكاء الأعمال في اتخاذ القرار • تفعيـل السـحابة الحاسـوبية البلديـة لنشـر حلـول التقنيـة بتكلفة أقل ووقت قياسي • نشر مفهوم مدن المعرفة والمدن الاقتصادية • تطوير ودعم مراكز البحث والتطوير • دعم ونشر التجارة الالكترونية. • توفير بيانات وتطبيقات السياح والمعتمرين
		خفض التكاليف	
	الابتكار	دعم البحث والتطوير	
	الإنتاجية	تحقيـــق زيـــادة الإنتـــاج والدخل	مدينة الملك عبد الله الاقتصادية مدينة المعرفة (المدينة المنورة)
	التواصل المحلي والعالمي	المشـــاركة فـــي الفعاليـــات الدولية	
جودة الحياة	الصـــــــحة والتعليم	الاســـــتخدام الأمثـــــل للخـــــدمات الصـــــحية والتعليمية الذكية	• تعزيز التعليم الالكتروني • توفير خدمات الرعاية الصحية الذكية • زيادة المساحات المفتوحة الخضراء • توفير المتنزهات الترفيهية الذكية
	الثقافة والترفيه	تحســـين نوعيـــة الأمـــاكن الترفيهية	
	الإدارة والتشغيل	حقيـــق جـــودة المرافـــق وفعالية تشغيلها	
الأمـــــــن والســـــلامة الذكيان	الأمن	تحقيـق سـرعة الإسـتجابة للطوارئ	• ربـط أجهـزة اسـتجابة الطـوارئ المختلفـة تحت منظمة الكترونية واحدة • إنشـاء/تطوير غـرف المراقبـة والتشـغيل في في المدينة • تعزيـــز التوعيـــة الالكترونيـــة بالأخطـــار البيئية
		تقليل عدد الجرائم	
	السلامة	زيـــادة التوعيـــة بالأخطـــار البيئية	

سابعاً : آلية التنفيذ وبناء الشراكات.

١-٧ افضل الممارسات العالمية والآلية المقترحة لتنفيذ مبادرات المدن الذكية بالمملكة

إعتمدت كافة الممارســات العالمية على جذب اســتثمارات القطاع الخاص، وتكوين الشــراكات بين القطاعين العام والخاص لتنفيذ مبادرات المدن الذكية ومن أهم هذة الممارسات الاتي:

- **سنغافورة:** تم استقطاب شركات القطاع الخاص وتكوين الشراكات كعنصراً رئيسياً في التنمية الاقتصادية في ظل شح الموارد لتحقيق رؤية "الأمة الذكية " لدعم الأعمال وتصدير الابتكارات والخدمات الذكية لمدن العالم.
- **كوريا الجنوبية:** أطلقت مدينة ســيول خطتها الإســتراتيجية لتحويل منطقة العاصــمة إلى مجتمع معلوماتي يهتم بالصــناعات المعرفية، وتبني نماذج جديدة للشراكات لتصبح إحدى أكبر خمس مدن في العالم من حيث التنافسية.
- **الهند :** أعلن عن إنشــاء ١٠٠ مدينة ذكية بشــراكة عدة دول منها شــراكة "مدينة كوتشــي" حيث تمتلك حكومة الولاية ١٦% ، فيما تمتلك "تيكوم" للاستثمارات، التابعة لمجموعة "دبي القابضة" ٨٤% من قيمة اسثمارات المشروع.
- **الصين :** من المقترح تنفيذ مشروعات انشاء وتحويل ٣١١ مدينة الي لمدن ذكية. ، باستثمار بين القطاعين العام والخاص يتوقع أن تصل إلى ٢٥٢ مليار دولار.

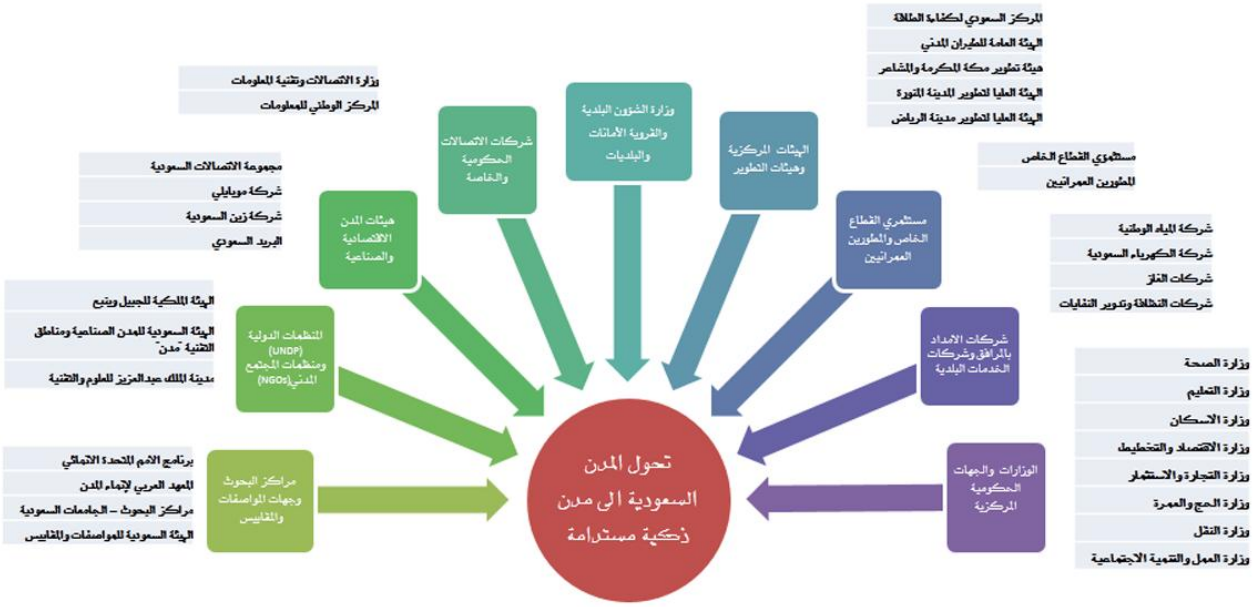
تركز الآلية المقترحة لتنفيذ مشــروعات المدن الذكية الســعودية على توفير بدائل تمويلية مبتكرة تعتمد على جذب اســتثمارات القطاع الخاص وتكوين الشــراكات بين القطاعين العام والخاص PPP لتنفيذ المبادرات والمشــروعات المقترحة بالمدن ، وتقوم الوزارة حالياً باقتراح موجهات إرشادية لنماذج الأعمال التي تحكم تنفيذ المبادرات الذكية في مختلف مناطق المملكة.

٢-٧ شركاء تنفيذ مبادرات المدن الذكية

تشمل قائمة الشركاء الأفراد والشركات الخاصة والمنظمات الدولية وغير الربحية ، والجهات الحكومية (الأمانات،والوزارات، والهيئات، وشركات الإتصالات، مراكز البحوث والجامعات، هيئات المواصفات والمقاييس) والتي تؤثر أو تتأثر وتساهم في تنفيذ تحول المدن السعودية الى مدن ذكية، حيث تشمل هذة القائمة شكل (٢٣) العديد من الشركاء حيث امكن تصنيفها الى المجموعات التالية:

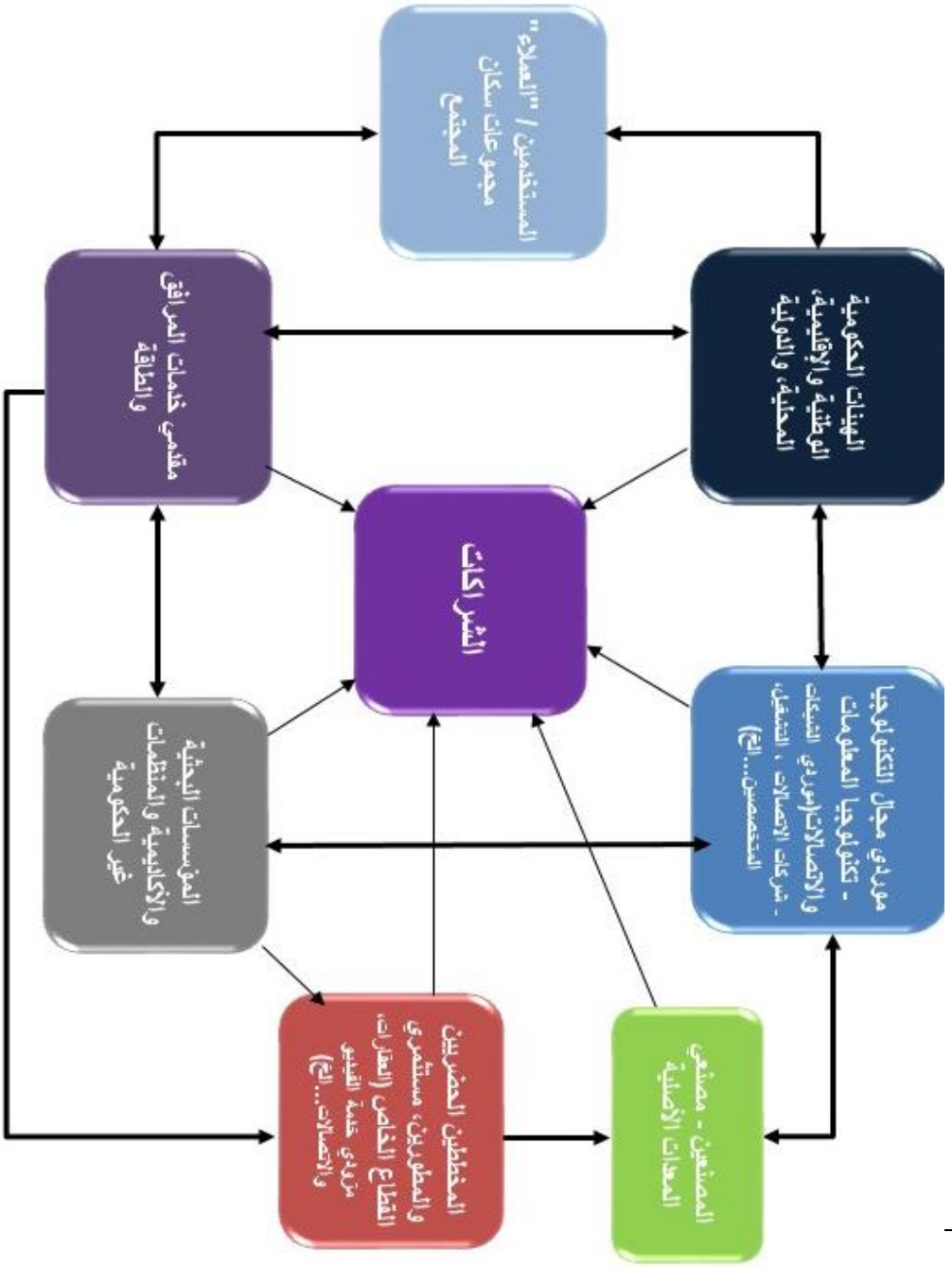
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والامانات والبلديات
- الشركات الخاصة والمطورين ومستثمري القطاع الخاص
- الوزارات والجهات الحكومية المركزية
- شركات الاتصالات الحكومية والخاصة
- الهيئات المركزية وهيئات التطوير الاقليمية
- شركات الامداد بالمرافق وشركات الخدمات البلدية
- هيئات المدن الاقتصادية والصناعية
- منظمات الدولية ومنظمات المجتمع المدني
- مراكز البحوث وهيئة المواصفات والمقاييس

شكل (٢٣) مجموعات شركاء تنفيذ تحول المدن السعودية الى مدن ذكية



٣-٧ نموذج الأعمال المقترح لتكوين الشراكات

يعتمد نموذج الاعمال المقترح على الشــركاء المعنيين بتنفيذ مكونات المدن الذكية ويتم تكوين الشــراكات وفقاً للمكونات التي يتم تنفيذها والجهات المسئولة عن التنفيذ ويوضح شكل(٢٤) نموذج الأعمال المقترح لتنفيذ تحول المدن السعودية لمدن ذكية.



شكل (٢٤) نموذج الأعمال المقترح لتنفيذتحول المدن السعودية لمدن ذكية

الخاتمة والتوصيات:

الخاتمة:

لقد اصبح الأخذ بمفهوم المدن الذكية متطلبا عالميا وإقليمياً ووطنياً بسبب زيادة التحديات الحضرية والنمو السريع للمدن ونمو السكان المضطرد وزيادة إستهلاكات الطاقة والمياة والموارد...الخ، وتوظف "المدن الذكية" شبكات تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات لمواجهة هذة التحديات والحد من الآثار السلبية للنمو السكاني كالتلوث والازدحام وانتشار الجريمة ، ورفع كفاءة ادارة التنمية العمرانية ، والإستغلال الأمثل للموارد وتوفير إستهلاكات الطاقة والمياة ،... والإستجابة للاحتياجات المتغيرة لتوفير خدمات أفضل للسكان وتحسين مستوى معيشة السكان وتحقيق جودة.الحياة والخدمات، وتعزيز مستويات الأمن والسلامة ، وتحسين مستوى توافر وتبادل المعلومات ، وجذب الاستثمارات الخاصة وتكوين الشراكات وتوفير فرص العمل ...الخ .

وتخلص تجربة المملكة إلى أهمية تطبيق مفاهيم المدن الذكية وتعميمها في حواضر ومدن المملكة الرئيسية و تكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع التخطيط الحضري ، وتفعيل الإدارة الذكية للتنمية الحضرية بما يحقق التحول للمدن الذكية وتحقيق أهداف التنمية الحضرية في المملكة، ويُعد مستقبل المدن الذكية في المملكة مرهون بالتوسع في إنشاء شبكات تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات ذات النطاق العريض واستخدام كابلات الالياف الضوئية والتوسع في إستخدام انترنت الاشياء ، إضافة الى تفعيل المبادرات الحكومية للتحول الذكي ، وتحقيق زيادة تفاعل سكان المدن معها ، والنجاح في جذب الإستثمارات الخاصة وتكوين الشراكات بين الجهات المعنية وتعاونها على تنفيذ المبادرات المقترحة للتحول الذكي في المدن السعودية.

التوصيات:

تقترح الدراسة عدد من التوصيات وهي:

١) إطلاق مبادرات مشتركة للمدن الذكية بين مدن دول المجلس.
٢) دمج معايير ومتطلبات المدن الذكية في مكونات التخطيط الحضري بدول مجلس التعاون الخليجي.
٣) اعداد فهرس لمؤشرات المدن الذكية بدول مجلس التعاون الخليجي (GCC Smart Index) .
٤) تبادل الخبرات وبناء القدرات الخليجية في موضوع المدن الذكية.
٥) بناء شراكات مع القطاع الخاص والمجتمع المدني لتنفيذ مبادرات المدن الذكية في دول المجلس.

المراجع :

- وزارة الشــؤون البلدية والقروية – مشــروع دراســة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير دراســة وتحليل أفضــل الممارسات العالمية للمدن الذكية – شركة دار الرياض – ٢٠١٦م
- وزارة الشــؤون البلدية والقروية – مشــروع دراســة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير دراســة وتحليل الوضــع الراهن للتخطيط العمراني في المملكة – شركة دار الرياض - ٢٠١٦م
- وزارة الشــؤون البلدية والقروية– مشــروع دراســة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير تكامل المدن الذكية مع التخطيط العمراني - شركة دار الرياض - ٢٠١٦م
- وزارة الشؤون البلدية والقروية – مشروع دراسة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير نتائج المسوحات الميدانية - شركة دار الرياض - ٢٠١٦م
- وزارة الشــؤون البلدية والقروية – مشــروع دراســة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير مؤشــرات المدن الذكية والقيم المرجعية - شركة دار الرياض - ٢٠١٦م
- وزارة الشــؤون البلدية والقروية – مشــروع دراســة تطبيق مكونات المدن الذكية في التخطيط العمراني - تقرير خارطة الطريق للمدن السعودية للوصول إلى المدن الذكية - شركة دار الرياض - ٢٠١٦م .