Journal of Advanced Engineering Trends
ISSN : 2682 - 2091

Vol.42, No.1. January2023

http://jaet.journals.ekb.eg

توجيه التنمية الذكية من خلال التشارك الذكي بين القطاعين العام والخاص

علياء سعيد الملاح [1] أيمن محمد زكريا [2] مدحت محمد أحمد عثمان [3]

[2,1] قسم العمارة - كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا

[3] قسم العمارة – كلية الهندسة – جامعة المنيا

Ayman.ibrahim@mu.edu.eg

ملخص:

ظهر مفهوم التنمية الذكية لدعم السياسة العامة وتشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسهيل وتيسير الانتقال إلى مدن ذكية مستدامة. وتتبنى المدن الحضرية الذكية سرعة التغييرات في عناصر وخدمات البنية التحتية، لكن يتطلب تنفيذ مشاريع المدينة الذكية كثير من الاستثمارات الكبيرة التي يصعب تمويلها اعتمادا على الموازنة العامة للدولة، وهو ما يمثل تحديا كبيرا للدول النامية، التي تقل بها الموارد. وقد اعتمدت العديد من نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص Public- Private Partnerships (PPPs)، وبخاصة في الدول النامية، للاستفادة من طاقات وموارد وخبرات كلا من القطاع العام والخاص في انشاء مشاركة في صورة تنظيمات مؤسسية تساهم في توجيه وإدارة وتشغيل المشروعات، وتنميتها من أجل تحقيق الأهداف التنموية. الا أن هذه المشاركات تتطلب كثير من الخبرات والمهارات لتقدير الاحتياجات وتحقيق الأهداف المطلوبة. وتتضمن عناصر التحول للمدن الذكية توفير بنية تحتية وتقنيات اتصالات سلكية ولاسلكية مختلفة تحقق الربط الشبكي المعلوماتي بين كافة نواحي المجتمع والجهات الخدمية، وتوفير رؤية وإستراتيجية للوصول إلى مدينة تنافسي، والاستفادة من الفرص المتاحة، ودعم أصحاب المصالح والقطاعات المتعددة ومختلف الفئات الحضرية نحو التنافسية والاستدامة، كما يحتاج أنظمة ولوائح موحدة وتشريعات وأطر قانونية للتعاملات الذكية. ويركز البحث على المشاركة الذكية التي تتجه بشكل رئيس لتنمية البنية الذكية الداعمة لتحسين جودة الحياة، ورفع كفاءة الخدمات، وتقليل كلفتها، مع ما يرتبط بهذه البنية من سرعة التغيرات ومتطلبات الابتكار السريع لتحقيق الاستدامة. ويهدف البحث لتسليط الضوء على استراتيجية واجراءات الشراكة بين القطاعين العام والخاص كأداة لتوجيه تنمية البنية التحتية الذكية للمدن واستدامتها، من حيث المفاهيم المرتبطة، وآلياته، ومميزاته ومخاطره، وأدوات نجاحه...الخ. مع التعرض لإمكانية واهمية تطبيقه بالمدينة المصرية، وتوضيح المنهجية والإجراءات، واعتمد البحث المنهج الوصفى التحليلي، وتم في نهاية الورقة البحثية اقتراح منهجية للمشاركة ومجموعة استرشادية لإجراءات التطبيق.

الكلمات الدالة: المشاركة الذكية – التنمية الذكية – المدن الذكية – المشاركة بين القطاعين العام والخاص

1.المقدمه:

ظهر مفهوم المدن الذكية كمجموعة استراتيجية من المبادرات المتكاملة التي تشمل البني التحتية والتكنولوجية والخدمات الرقمية بغرض تعزيز نوعية حياة المواطنين. ويتطلب تنفيذ مشاريع المدينة الذكية كثير من الاستثمارات الكبيرة التي يصعب تمويلها اعتمادا على الموازنة العامة للدولة، وهو ما يمثل تحديا كبيرا للدول النامية، التي تقل بها الموارد المالية التي تتطلبها تلك التنمية.

وقد اعتمدت العديد من نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص Public- Private Partnerships (PPPs)، وبخاصة في الدول النامية، لتنفيذ العديد من المشروعات التنموية، وظهر ذلك في مصر بالعديد من المجالات التي تحفز النمو الاقتصادي، الذي يعد من الركائز التي تعتمد عليها الدول في رسم وتنفيذ خطط التنمية.

وقد لجأت بعض الحكومات إلي الاستفادة من القطاع الخاص في تمويل مشروعات البنية الأساسية، والخدمات وغيرها من المشروعات بالمشاركة مع القطاع العام أو الهيئات أو المؤسسات التابعة للحكومة، وذلك للاستفادة من طاقات وموارد وخبرات كلا من القطاع العام والخاص في انشاء مشاركة في صورة تنظيمات مؤسسية تساهم في توجيه وإدارة وتشغيل المشروعات، وتنميتها من أجل تحقيق الأهداف التنموية. [1]

وتساهم الشراكة بين القطاعين العام والخاص، في توفير حلول رقمية وإنشاء نظام بيئي رقمي حضري متكامل، وخدمات للمواطنين. [2] وهناك مبادرات لتحويل بعض المشروعات السكنية الى تجمعات ذكية تنموية كأحد ابتكارات عصر تكنولوجيا المعلومات.

وتهدف الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على استراتيجية واجراءات الشراكة بين القطاعين العام والخاص كأداة لتوجيه تنمية البنية التحتية الذكية للمدن واستدامتها، من حيث المفاهيم المرتبطة، وآلياته، ومميزاته ومخاطره،

Received: 3 April, 2021, Accepted:25 April , 2021

وأدوات نجاحه...الخ. مع التعرض لإمكانية واهمية تطبيقه للحالة المصرية واقتراح منهجية ومجموعة استرشادية لإجراءات التطبيق.

2. منهجية البحث:

يقوم البحث على المنهج الوصفي التحليلي اعتمادا على المصادر والدراسات السابقة في هذا المجال لمعرفة الاهداف الخاصة بالتنمية الذكية، والعلاقة التشاركية بين القطاعين العام والخاص، ومدى أهدافها، وفوائد ومميزات الاستفادة منها، وتحديد دور القطاع الخاص في التنمية الذكية، ودراسة وتحليل بعض التجارب والوقوف على الطرق المتبعة والإجراءات الخاصة بتفعيل تجربة التشارك في بعض المشروعات التنموية للبني التحتية الذكية.

3. التنمية الذكية للمدن:

تواجه المدن حول العالم تأثير الأحداث الكبرى، مثل تسارع التحضر، والتطورات التكنولوجية، وزيادة الاتصال، والتحولات الديموغرافية، وتغير المناخ...الخ، وهو ما يستدعي من أصحاب المصلحة Stakeholders، ويشمل الحكومات والمعاهد العلمية والشركات والمواطنين والمنظمات غير الحكومية، وضع خطط استراتيجية فعالة بهدف التنمية المستدامة للمدينة.[3]

في عام 2014 أجري بحث لهيئة الأمم المتحدة يؤكد أن 54% من سكان العالم أصبحوا يسكنون الحضر، وأن بحلول عام 2050 ستصبح هذه النسبة 3\2 لسكان الحضر مقابل 3\1 لسكان الريف [4]

وتم إطلاق برنامج "المدن الذكية المتحدة" United Smart Cities (USC) في مايو 2014 في جنيف، وهو برنامج يهدف إلى معالجة القضايا الحضرية الرئيسية عالميًا. وتم رصد الأهداف الرئيسية للبرنامج وهي: [5]

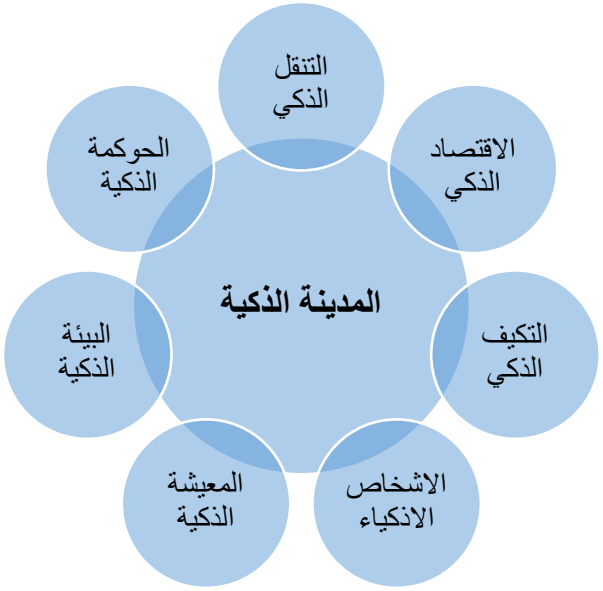
- تقييم أداء المدن في مجالات الاستدامة البيئية والاقتصادية والتنمية الاجتماعية والثقافة
- تحليل نقاط القوة والضعف في المدن وتحديد أولويات العمل من حيث البنية التحتية والاستثمارات وتكامل التكنولوجيا
- دعم المدن في صياغة أولويات التنمية الحضرية المستدامة وتحقيق أقصى استفادة من الاستخدام الفعال لمواردها وخلق استثمارات مستدامة وفرص عمل
- تعزيز التعاون بين المواطنين والقطاع العام والخاص والجهات الأخرى ذات العلاقة وأصحاب المصلحة على المستوى المحلي والوطني في أنشطة التنمية الحضرية
- زيادة وضوح المدينة والوعي بقيمتها الفريدة على المستوى الدولي

وفي 2016، أطلق الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE) "مبادرة متحدون من أجل مدن ذكية مستدامة"(U4SSC) ، لدعم السياسة العامة وتشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسهيل وتيسير الانتقال إلى مدن ذكية مستدامة، [6] وتتبنى المدن الحضرية سرعة التغييرات في عناصر وخدمات البنية التحتية لجعل المدن ذكية.

ويمكن تعريف المدينة الذكية، "بأنها مدينة تستخدم جميع التقنيات والموارد المتاحة بشكل ذكي ومنسق لتطوير المراكز الحضرية لتصبح متكاملة وصالحة للسكن ومستدامة" [7] وغالبا ما يتم تعريف المدن الذكية بناءا على طريقة استخدام البيانات والتقنيات المتكاملة لتحسين إدارة البلدية وكفاءة الخدمات العامة. [8]

والذكاء Smartness، هو وسيلة للمساهمة في التنمية المستدامة sustainable development، والمرونة resilience، بفضل اتخاذ القرار السليم والنظر في كل من المنظور الطويل والقصير المدى، كما يسهل الحكم الرشيد والاستخدام المبتكر المناسب للتقنيات والموارد الطبيعة. والمبادئ الاساسية للاستدامة، مثل العدالة بين الأجيال والعدالة البيئية، أو الادماج الاجتماعي هي اساس (الذكاء Smartness) [8]

تتميز المدينة الذكية بسبع خصائص من الناحية المفاهيمية هي: **الاقتصاد الذكي** (ريادة الاعمال، مرونة السوق، القدرة على التحول)، **التنقل الذكي** (الوصولية، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، النقل الحديث والمستدام والآمن)، **الحوكمة الذكية** (المشاركة في صنع القرار، الشفافية، توافر الخدمات العامة، جودة الاستراتيجيات السياسية)، **البيئة الذكية** (جاذبية الظروف الطبيعية، نقص التلوث، الادارة



شكل1: خصائص المدن الذكية (الباحثون)

المستدامة للموارد)، **المعيشة الذكية** (توافر الخدمات الثقافية والتعليمية، والمعالم السياحية، والتماسك الاجتماعي، والبيئة الصحية، والسلامة الشخصية، والسكن)، **الأشخاص الأذكياء** (المرونة، والابداع، والتسامح، والمشاركة المجتمعية)، [9] **التكيف الذكي** (معالجة المستجدات الحرجة بمرونة، بنية تحتية حيوية) . [8] شكل (1).

والمدينة الذكية، هي مدينة تركز الاستثمارات على المواطنين الأذكياء الذين يستخدمون مصادر الطاقة المتجددة والشبكات التكنولوجية على نطاق واسع، للجمع بين نمو اقتصادي مستدام وتحسين نوعية الحياة، من خلال نموذج حكومي مفتوح بتفاعل جميع أصحاب المصلحة Stakeholders. [3]

وتعتمد المدن الذكية على عوامل رئيسية مثل رأس المال البشري والتعليم والعوامل البيئية والاجتماعية، ورأس المال للنمو الحضري، لأنها تستدعي سياسات التخطيط الحضري. وقد تم استخدامها منذ بداية عام 2000 لتطبيق أنظمة جديدة لدمج البيانات وعمليات البنية الاساسية الحضرية، والخدمات مثل المباني ووسائل النقل، والسلامة العامة، وتوزيع المياه، والكهرباء. [10]

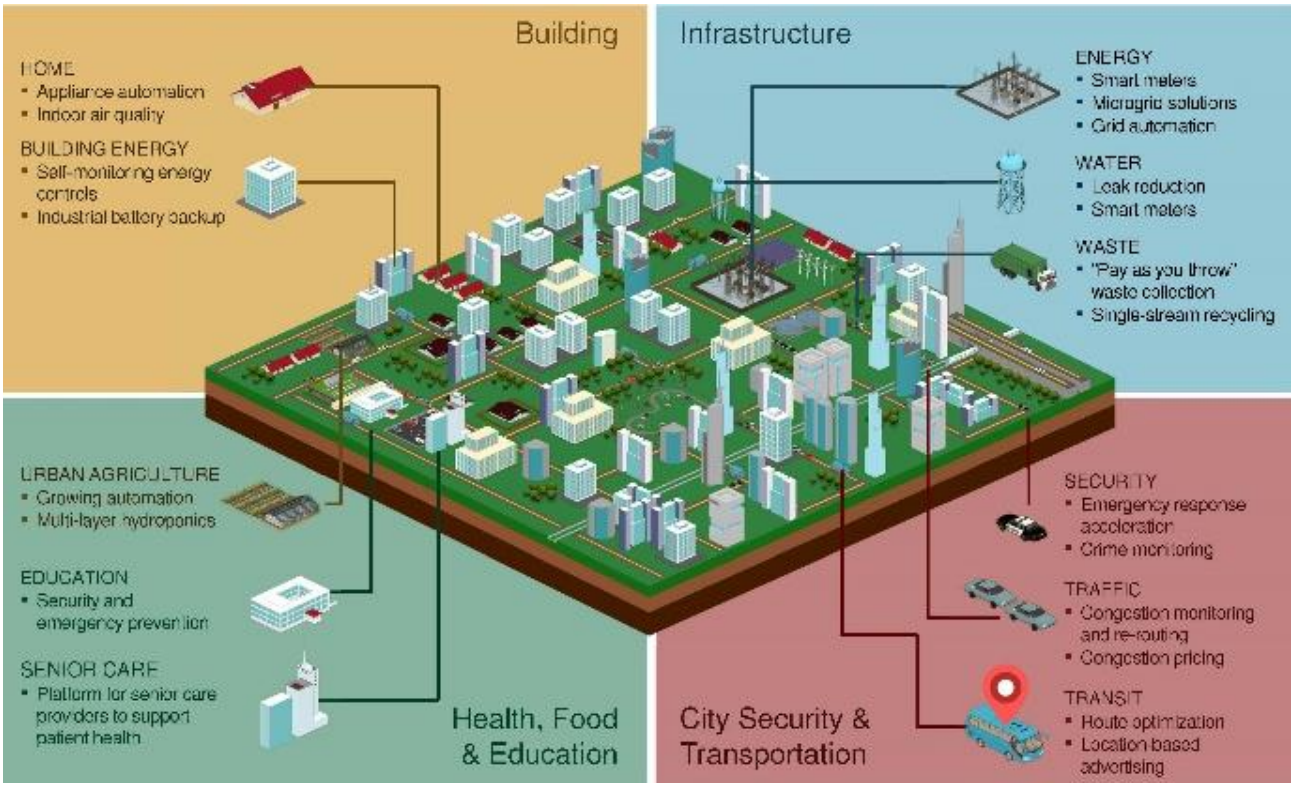
وتتضمن عناصر التحول للمدن الذكية توفير بنية تحتية وتقنيات اتصالات سلكية ولاسلكية مختلفة تحقق الربط الشبكي المعلوماتي بين كافة نواحي المجتمع والجهات الخدمية، وتوفير رؤية وإستراتيجية للوصول إلى مدينة تنافسية والاستفادة من الفرص المتاحة ودعم أصحاب المصالح والقطاعات المتعددة، ومختلف الفئات الحضرية نحو التنافسية والاستدامة، وتوفير منظومة موحدة لتطبيقات نظم معلومات القطاع الحكومي معتمدة على تقنية خدمات الشبكة، ومنظومة موحدة لتطبيقات نظم معلومات القطاع الخاص، وأنظمة ولوائح موحدة وتشريعات وأطر قانونية للتعاملات الذكية. [11] ويوضح شكل(2) أهم مكونات المدينة الذكية.

وهناك العديد من الدوافع التي تدعم إنشاء المدن الذكية مثل تغير شكل الاقتصاد العالمي، وأن المدن الذكية أصبحت من عناصر الاقتصاد الرقمي وتعتبر أحد أهم عوامل جذب الاستثمارات الأجنبية، وهي حتمية لتكامل الاقتصاديات من القطاعين العام والخاص في تطوير البنية التحتية. [12]

ويتطلب تطوير المدن الذكية بشكل مستمر جهدا مشتركا لجميع المشاركين الذين يمثلون أصحاب المصلحة، الذين يبتكرون معا لرفع جودة الحياة في المدن الذكية، وهو ما يدفع النمو الاقتصادي. الا أن تلك الحلول تتطلب مبالغ كبيرة، ومهارة إدارية، وتوازن المصالح، وهي إمكانيات لا تتوفر للإدارة المحلية بينما تميز القطاع الخاص. [3]

3-1 المميزات والاستثمار:

من المتوقع أن تصل صناعة المدن الذكية إلى أكثر من 20 مليار دولار بحلول عام 2020، بينما من المتوقع أن تصل الإيرادات السنوية العالمية للمدينة الذكية إلى 88.7



شكل2: أهم مكونات المدينة ذكية [36]

مليار دولار بحلول 2025، ويتم تمويل "المدن الذكية" من خلال الحوافز الحكومية والإعانات المحلية ومشاريع ريادة الأعمال الخاصة بالقطاع الخاص. [13]

ويشجع الاتحاد الأوروبي الدول الأعضاء على تطوير مدن ذكية من خلال تخصيص أدوات مالية تدعم مشاريع العمل البيئي والمناخي، التي تمكن المدن من جذب الاستثمارات. وطورت برشلونة وأمستردام أنظمة يمكن من خلالها للمواطنين والشركات التفاعل في حل مشكلات المدينة بحلول ذكية. [3]

والاستثمار في المدن الذكية يحسن كفاءة الاستثمار في استراتيجيات مبتكرة تحقق تطوير القطاع المالي، ويخفض رسوم المرافق، ويعمل على توفير الطاقة، وهو ما يدفع كثير من الإدارات المحلية لتقديم مزيد من الحوافز للشركات الصغيرة والمتوسطة. [3]

3-2عوائق تنمية المدن الذكية:

يمكن تلخيص العوائق التي تحول دون تمويل حلول المدن الذكية في، المخاطر العالية للاستثمار في الحلول المبتكرة وتدابير كفاءة الطاقة، كذلك التأخيرات طويلة الأجل قبل بلوغ الاستحقاق/الربحية maturity/profitability، والقدرة المحدودة من القطاع العام على التمويل، وافتقار الحكومات المحلية للقدرات والخبرات اللازمة للمشروعات الذكية، وهو ما يستدعي اللجوء إلى القطاع الخاص لتنفيذ تلك المشروعات. [8] وضعف القدرة التكنولوجية واتصال الشبكات المحلية، والتشريعات والسياسات الحاكمة، ونماذج التمويل، وامكانيات التشغيل (الهياكل الأساسية للأنظمة)، ونقص المهنيين ذوي الخبرات.[14]

3-3 البنية التحتية الذكية والاستدامة:

تتمتع المدينة الذكية Smart City بمبدأ أن تصبح أكثر استدامة ومرونة، من خلال تحليل analyses ومراقبة monitors وتحسين النظم الحضرية urban systems، سوآءا كانت مادية (كالطاقة والمياه والنفايات والنقل والانبعاثات الملوثة) أو اجتماعية (كالإدماج الاجتماعي والاقتصادي، والحوكمة، ومشاركة المواطنين). وتلتزم المدينة الذكية بالتعلم learning والتكيف adaptation المستمران، وتطمح إلى تحسين الشمولية inclusivity، والتماسك cohesion، والاستجابة responsiveness، والحوكمة governance. [8]

والمدن التي تطبق حلولا ذكية لاستخدام موارد الطاقة وإدارة امدادات المياه وادارة منظومة النفايات، تستطيع طبقا لشركة Cisco أن تقلل من التلوث واستهلاك الطاقة بنسبة تصل لـ 30% خلال 20 عاما،[15] شكل (3).

ان استدامة النقل والمرافق والكهرباء والطاقة الحرارية والطاقة المتجددة وغيرها يتطلب شبكات ذكية تقلل من التأثير البيئي. ويتم ذلك من خلال تطبيق نهج IOT (Internet of things) لانظمة التكنولوجيا، وتطبيق نهج VTV (Vehicle to Vehicle) لأنظمة النقل. يؤدي ذلك لتحسين حركة المرور والطرق وسهولة اختيار وسائل النقل، وقياس فعالية نظام توزيع الطاقة من خلال تطبيق هاتف ذكي. على سبيل المثال، متى يصل الترام او الحافلة أو أي الشوارع أقل كثافة مرورية، كم نسبة الرطوبة وثاني أكسيد الكربون، ماهي الحرارة الداخلية والخارجية ونسبة التلوث، إيجاد حلول تنقل جديدة نظيفة كركوب الدراجات والنقل العام وتطبيق أنظمة النقل الذكي VTV ، عن طريق الاختيار بين بدائل تنقل مختلفة. [3]

وتشير البنية التحتية الذكية إلى أنظمة البنية التحتية الحضرية الداعمة، مثل الطرق وأنظمة المياه والاتصالات والطاقة والمستشعرات والتطبيقات الذكية وما إلى ذلك، والتي تعتبر آليات للأنشطة الاقتصادية اليومية الحضرية والإقليمية.

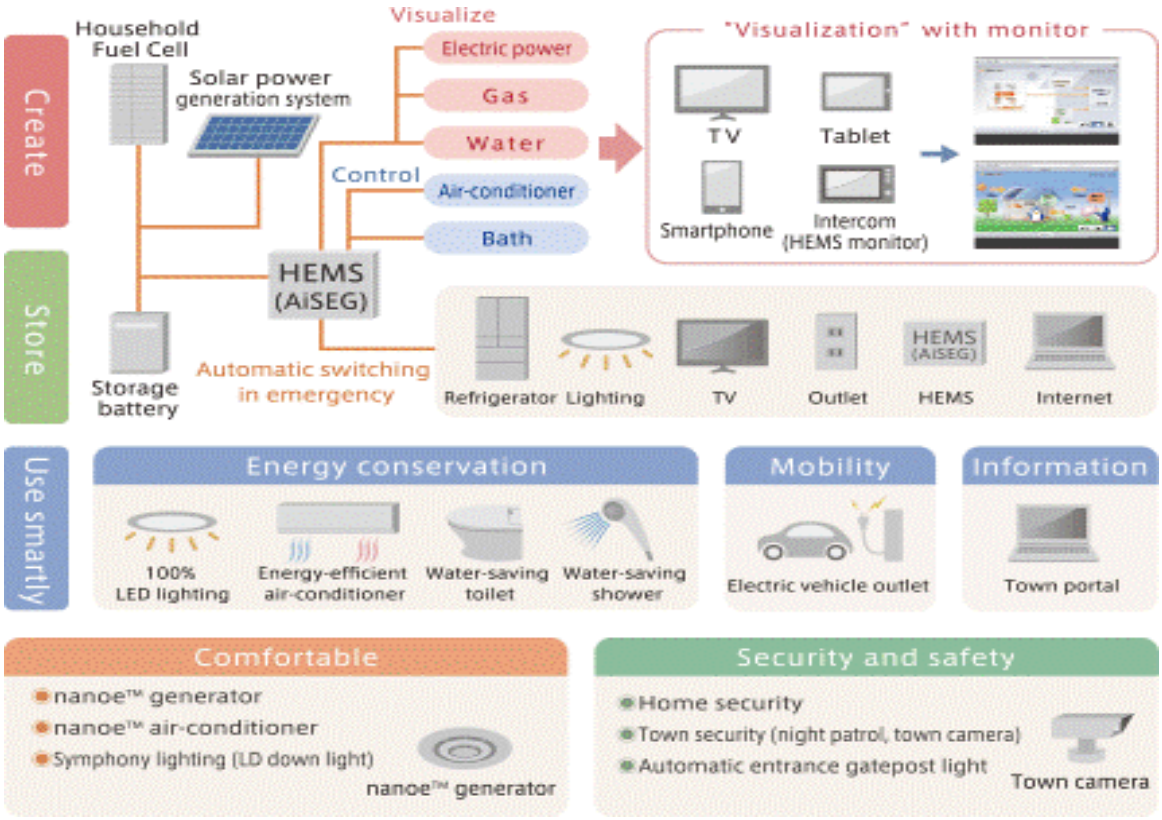
على سبيل المثال، فالرؤية المستقبلية للطرق هي نظام يجمع المعلومات ويعالج البيانات ويوفر المعلومات الداعمة لـعملية صنع القرار بشكل أفضل. وهي (موجودة بالفعل في بعض البلدان، كالسويد) لمساعدة السائقين في اختيار أسرع طريق، بتنبيههم لحادث أمامهم أو لحساب وقت الرحلات، وتعتبر التنمية في البنية التحتية الذكية هي نواة التنمية الذكية للمدن. [16]

وتوفر البنية التحتية الذكية دليل على اتخاذ القرارات، وتستجيب بذكاء للتغيرات، بما في ذلك متطلبات المستخدم لتحقيق أفضل أداء. كما تحدد مجموعة من المتطلبات، مثل الوقت الفعلي عند الاستخدام وتقديم ملاحظات يمكن أن تغير سلوكيات المستخدم أو قراراته مثل (أنظمة المعلومات لمستخدمي الطرق، أو العدادات الذكية.. إلخ). [17] ويوضح شكل(4) الفارق بين البنية التحتية الذكية والتقليدية.

4. المشاركة بين القطاعين العام والخاص في مشروعات التنمية الذكية:

طبقا للبنك الدولي، تعد الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPPs) Public- Private Partnerships، ترتيبات متوسط إلى طويلة الأجل بين القطاعين ، بحيث يتم توفير بعض التزامات الخدمة للقطاع العام من قبل القطاع الخاص، مع اتفاق واضح على أهداف المشاركة المقدمة للبنية التحتية العامة أو الخدمات العامة. [18]

ويعرف مركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية الشراكة بأنها: "أسلوب لضمان الاستغلال الأمثل للمزايا النسبية للعاملين المختلفين بطريقة المساندة المتبادلة، أي تحقيق الانسجام بين نقاط القوة والضعف لدى القطاع العام والتجاري والقطاع الثالث بحيث تستغل نقاط القوة أقصى استغلال، وتنخفض احتمالات نقص الكفاءة إلى الحد الأدنى. [19]



شكل 1: الادارة الذكية وتوفير الطاقة [37]

شكل4: الفارق بين البنية التحتية الذكية والبنية التحتية التقليدية [36]

والقطاعات الرئيسية التي تنشئ فيها الحكومات المحلية شراكات بين القطاعين العام والخاص هي إدارة المياه والنفايات، والبنية التحتية للنقل، [8] وقد تتكون تلك الشراكات مع الشركات الخاصة الكبيرة أو المحلية الصغيرة والمتوسطة أو حتى الناشئة، أو الدخول في الشراكات التقنية مع الجامعات أو مراكز البحوث، وقد تتضمن إصلاحات شاملة للتشريعات إجراءات الشراء أو تستند إلى ترتيبات غير رسمية نسبيا مثل مذكرات التفاهم. وتبقى هذه الشراكات ترتيبات مؤسسية مرنة تستند إلى إدخال الابتكارات التكنولوجية لتقديم الخدمات المحلية الأكثر تقليدية، جدول 1.

جدول1 نماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص [20]

النموذج	وصف النموذج
BOT	Build, operate and transfer
BOT	Build, own and transfer
BOO	Build, own and operate
BOOT	Build, own, operate and transfer
BLT	Build, lease and transfer
BRT	Build, rent and transfer
BT	Build and transfer
BTO	Build, transfer and operate
BOR	Build, operate and renewal of
DBO	Design, build, operate
DBOM	Design, build, operate and
DBMF	Design, build, manage and
DBFO/	Design, build, finance and
MOT	Modernize, own or operate and
ROO	Rehabilitate, own and operate
ROT	Rehabilitate, own and transfer
O&M	Operate and maintain

وتعد الشراكة بين القطاعين العام والخاص آلية تمويلية وتعاقدية لإقامة علاقة طويلة الأمد بين القطاعين لغرض التنمية وتقديم الخدمة العامة للسكان. [21]

والتعاون في التحول الى المدن الذكية يعد بمثابة الاهمية الكبيرة إلى القطاع العام والخاص معا، وذلك بتفعيل رقمنة الخدمات مثل إدارة النفايات والنقل العام وغيرها. وتعني قلة الميزانيات أن هناك الحاحا لاستخدام البيانات بأكبر قدر ممكن من الكفاءة للحصول على أقصى قيمة، ويعد تحويل التكاليف الأولية من القطاع العام إلى القطاع الخاص أمرًا مهمًا، حيث أن 16% فقط من المدن قادرة على التمويل الذاتي لمشاريع البنية التحتية المطلوبة. ووفقًا لبحث أجرته شركة .Deloitte، يقول دان داولينج، قائد التحضر والمدن في شركة PwC ، إن التعاون بين القطاعين العام والخاص مهم بشكل أساسي للمدينة الذكية. [22]

ويمكن للشراكات بين القطاعين العام والخاص تنفيذ أنظمة ذكية في الأنظمة القديمة، مثال شركة هيتاشي في كوبنهاغن، ومكسيكو سيتي، التي تعمل مع منظمة غير ربحية في مشروعات للكشف عن الزلازل، وبعض المدن التي تمكن رواد القطاع الخاص من تحديد المشاكل الحضرية وتقديم الحلول التكنولوجية التي تحمي البنى التحتية. [23] ويوضح شكل(5) مكونات الهيكل الفعلي للشراكة special purpose vehicle (SPV).

4-1 الشراكات التقليدية PPPs والشركات الذكية : SMART PPPs

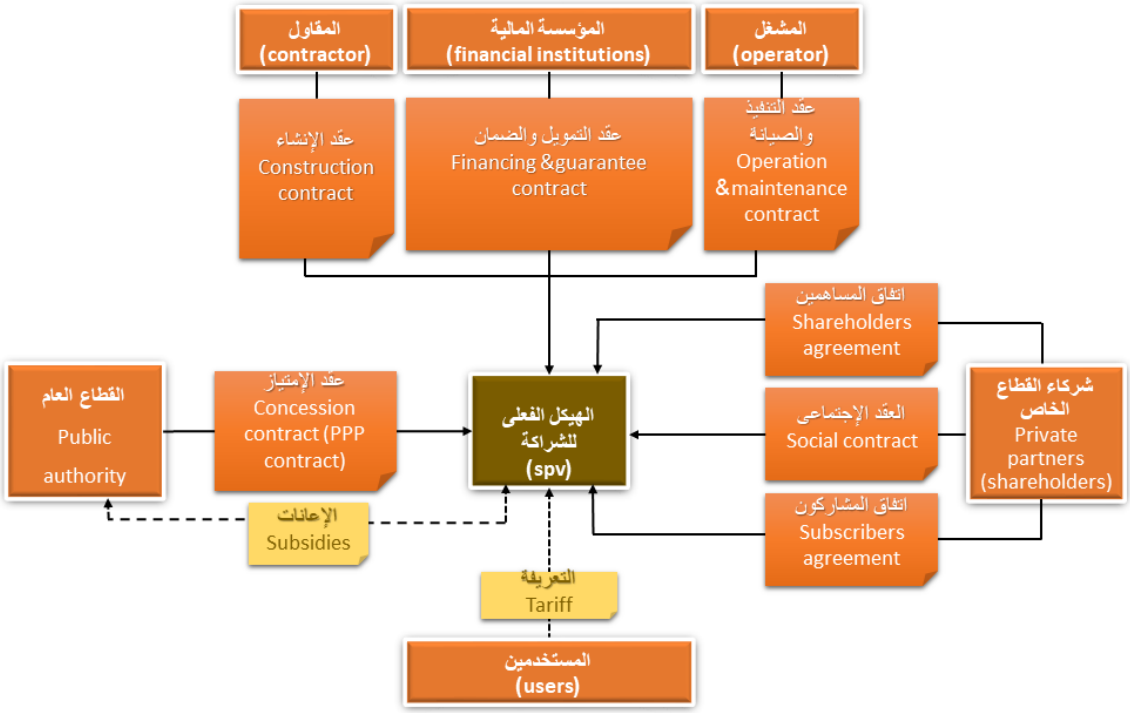
تعتمد الشراكات الذكية بين القطاعين العام والخاص على مشاريع ذكية وصغيرة الحجم، تتضمن بنية تحتية تكنولوجية وحلولا بديلة عن البنية التحتية التقليدية واسعة النطاق. وغالبا مع تعتمد الشراكات الذكية على اضفاء عنصرا تكنولوجيا على الشراكات التقليدية لمشاريع البنية التحتية، لذا تكون أقل وضوحا وغير ملموسة للمستخدم النهائي.

كذلك تميل الشراكات الذكية إلى إجراءات وأدوات لا تعرفها الحكومات المحلية، لذا يجب أن يسير تطوير وتنفيذ الشراكات الذكية جنبا إلى جنب مع الابتكار في عملية الإدارة والإجراءات الإدارية، في ظل أن الابتكار التكنولوجي يتطلب سرعة التغيير، وبالتالي سرعة الاستجابة والمرونة من الهياكل الادارية والأطر القانونية، وهذا ما يضفي الصعوبة على هذا النمط من الشراكات التي تستند إلى عقود متوسطة وطويلة الأجل. [8]

ويكمن الاختلاف الرئيسي بين الشراكات التقليدية والشراكات الذكية، في قدرة الاخيرة على التطور والتغير لتقديم الحلول والتكيف السريع للخدمات المطلوبة وكونها اتفاقيات قصيرة الزمن نسبيا، مما يعطي قدرة تنافسية أكبر وشفافية في العلاقة بين الادارة المحلية والمواطنين.

4-2 القضايا الرئيسية للشراكة:

تهتم الشراكة بين القطاعين العام والخاص بقضايا الحوكمة، والتمويل (الاستثمار والعائد، النماذج المبتكرة، استخدام قيمة الأرض والضرائب كأداة تمويل)، مشاركة المواطنين، والاستدامة (الاستخدام الأمثل للموارد) [7]. وتضيف الشراكة كثير من المميزات، التي يمكن تحقيقها باتباع الأدوات التي تفعل من نجاح تلك الشراكة وتحقق أهدافها.



شكل5: مكونات هيكل الشراكة الفعلي [38]

أ- مميزات الشراكة: [8,20]

اختيار الشراكة الذكية بين القطاعين العام والخاص يمكن الحكومات المحلية من تحسين وضعها المالي، من خلال تنويع مصادر الموارد المالية ورأس المال دون زيادة المديونية الحكومية. كذلك تحقيق فوائد في قطاعات متعددة من الادارة العامة، كزيادة الشفافية وتحديد التكلفة، وتحسين التخطيط المرتبط بالأسعار الثابتة طويلة الأجل والثقة بالمنتج، وتحسين القدرة على شراء مشاريع أخرى.

كذلك فهذا النوع من الشراكات يساهم في إدارة المخاطر من خلال تحويلها إلى الجهة الأكثر قدرة على إدارة المخاطر وتقليلها، بالإضافة لتجنب التقلبات السياسية وضمان استمرارية المشروع من خلال التزام طويل الاجل، والتركيز على تمويل الخدمات بدلا من الاضطرار إلى الاستثمار لإنشاء بني تحتية.

وتساهم الشراكة في بناء القدرات من خلال الاستفادة من خبرات وموارد القطاع الخاص، مع الحفاظ على السيطرة الاستراتيجية على المشروع أو الخدمة، وضمان نقل المهارات من الشريك الخاص إلى الشريك العام من خلال تدريب مسئولي البلدية، وتعزيز الابتكار بين الشركات الخاصة لاقتراح حلول مبتكرة للفوز بالعطاء من المنافسين، واستمرا ذلك طوال فترة العقد.

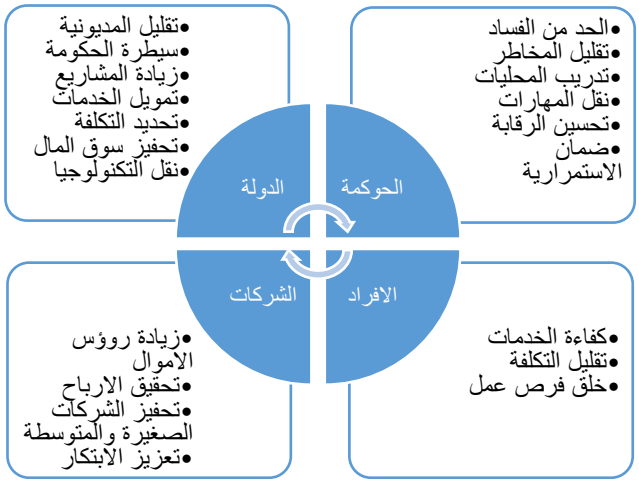
كما يتم تحسين كفاءة الخدمات العامة من خلال تحسين نسبة التكاليف والنتائج، واكتساب اسلوب الحوكمة الادارية من جهة أخرى (كتبسيط الاجراءات، نقل المعرفة، تدريب الموظفين، تحديث الادوات والادارة لنظم المعلومات، والتحسين العام للرقابة الداخلية)، بالإضافة لضمان الاداء الجيد للمشروع وتسريع تقديم الخدمات، وتعزيز التنمية الاقتصادية المحلية مما يسمح بتنفيذ أسرع للمشروع وتأثير ملموس على السكان وخلق فرص عمل محلية من خلال تحفيز البنوك والموارد والشركات المحلية

وهذا يعني تقاسم مخاطر المشروع مع القطاع الخاص، وزيادة كفاءة التشغيل والصيانة، وتحفيز الأسواق المالية وتنميتها، وزيادة فرص العمل ونقل التكنولوجيا، وبقاء ملكية الأصول بأيدي الحكومة، والحد من الفساد الإداري والمالي. ويوضح شكل(6) المميزات الرئيسية للشراكة بين القطاعين العام والخاص.

ب- أدوات نجاح الشراكة:

وقد وضعت TM Forum Catalyst سبع خطوات تضمن سرعة ونجاح الشراكة بين القطاعين العام والخاص في أي مدينة، هي: [24]

- **تحديد السياق وتقييم الاحتياجات:** فهم المدينة، وأهم سماتها، واحتياجاتها، ومشاكلها.
- **تعريف الاهداف والاولويات:** من خلال النقطة السابقة، يتم تحديد الهدف الرئيسي ووضع الاولويات الملحة.
- **تعريف مقترحات القيمة والاجراءات:** حيث تحدد مقترحات للفوائد والنتائج والاجراءات



شكل6: المميزات الرئيسة للشراكة بين القطاعين العام والخاص (الباحثون)

والحلول، مع تحديد مجموعة الاجراءات المطلوبة لتنفيذ.

- **تحديد المتطلبات الأساسية:** لدعم مقترح القيمة وقد تكون شروط مسبقة معينة لتحقيق اجراءات مقترح القيمة وتحقيق نجاحها، وتحديد.
- **انشاء النتائج المتوقعة ومقاييسها:** تحديد النتائج المتوقع الحصول عليها من كل مقترح للقيمة، ويتم وضع مجموعة المقاييس والمؤشرات، لتقييم جودة الخدمات والتحقق من صحة التسليمات.
- **نماذج التعاقد وحقوق الاستخدام:** تضع الادارة المحلية نماذج التعاقد (الامتياز) وآلياته التنظيمية، الذي سيلتزم به القطاع الخاص في تقديم الخدمة.
- **انشاء المشروع المرجعي والأدوات القانونية:** الخاصة بالعلاقة بين الادارة المحلية والقطاع الخاص.

5. الشراكة الذكية والمدينة الذكية:

5-1 مجالات تطبيق المشاركة الذكية:[25]

- **تحسين المدينة (retrofitting):** تعديل مناطق البناء الجديدة لتصبح أكثر كفاءة وصالحة للعيش، من خلال تحسين البنية التحتية والخدمات القائمة لتحقيق هدف المدينة الذكية.
- **تجديد المدينة (redevelopment):** استبدال البنية التحتية القديمة بأخرى ذكية عند إعادة التطوير، واعداد مخططات بمؤشر مساحة أرضية أعلى floor space index وتغطية أرضية أكبر high ground coverage، واستخدام مختلط للأرض mixed land use.
- **امتداد المدينة (green field development):** يقدم حلولا ذكية في المناطق الخالية باستخدام التخطيط المبتكر، وتمويل الخطط، وأدوات تنفيذ الخطط، والتركيز على توفير مساكن منخفضة التكلفة خاصة لمحدودي الدخل.
- **أرجاء المدينة (pan city):** تتوخى حلول مختارة للمدن الذكية على البنية التحتية الحالية على مستوى المدينة، من خلال دمج التصميم، التكنولوجيا، تكنولوجيا المعلومات IT ، والبيانات.

5-2 أهداف الشراكة بالمدن الذكية:

تحتاج المدينة إلى إشراك أصحاب المصلحة المتعددين وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص لبناء خطط التحول الذكي. وهذا يشمل الحوار والتعاون وعملية منظمة لإشراك أصحاب المصلحة المعنيين، إما من خلال المشاورات غير الرسمية أو الاتفاقات الرسمية لدفع المدن نحو الذكاء. ومن الضروري للقطاع العام أن يشارك في الإنشاء من خلال تعزيز الارتباطات الشاملة مع الهيئات المعرفية والمنظمات غير الحكومية / المجتمع المدني والمواطنين وخاصة القطاع الخاص، حيث يقوم القطاع الخاص بإدخال الابتكار وتوفير رأس المال لعملية التنمية الحضرية، مع لعب دور رائد في التصميم والتنفيذ والعمليات والصيانة واستدامة مبادرات التنمية والخدمات الحضرية، [26] وتقديم الخدمات بشكل أسرع للسكان، ويمنح السلطات العامة ضمانًا لجودة وموثوقية الخدمات.

فهدف الشراكات الرئيسي بين القطاعين العام والخاص هو توفير خبرة القطاع الخاص لزيادة الكفاءة، وخفض التكاليف في خدمات القطاع العام، ويقوم القطاع الخاص بحساب النفقات الرأسمالية المطلوبة (CAPEX)، والنفقات التشغيلية (OPEX)، وكذلك توقعات الإيرادات، وقياس مستوى مخاطر المشروع (مثل المخاطر المالية)، ويحسب نموذج العائد المتوقع. [16]

5-3 تجارب الدول في المشاركة الذكية:

من أكثر النماذج فاعلية للشراكة بين القطاعين العام والخاص، لأجل التحول لمدن ذكية، برشلونة وأمستردام وفيينا وسيول وسونجدو وفوجيساوا. فقد وفرت أمستردام 58 مليون دولار باستخدام تقنيات المياه الذكية، وزادت إيراداتها من رسوم وقوف السيارات بمقدار 50 مليون دولار باستخدام تقنية وقوف السيارات الذكي، كما وفرت 47 ألف وظيفة جديدة من خلال جهود التحول لمدينة ذكية. [27]

ويعتمد جمع القمامة في مدينة سونجدو Songdo بكوريا الجنوبية، كأحد المدن الذكية، على سبعة موظفين لخدمة 35الف نسمة في عام 2016. وكجزء من مشروع مدينة دوبروفنيك Dubrovnik الذكية، تم افتتاح شارعا ذكيا يتميز بإضاءة عامة مع شبكة حسية متعددة الوظائف، الى جانب مجموعة متنوعة من تقنيات الوصول، من روابط بصرية وشبكة 4G وشبكة Wi-Fi، وكاميرات للمخالفات المرورية، وتقنية لوقوف السيارات تتعرف على المركبات وتقوم بفرض

رسوم الوقوف دون تلامس، مع تقديم معلومات عن الأماكن الشاغرة، ليس فقط في ذلك الشارع الذكي لكن في كافة انحاء المدينة. [3] ومن امثلة المشاركات الذكية بين القطاعين العام والخاص: [7]

أ- اضاءة الشوارع (ساري ، المملكة المتحدة UK Surrey ,):

- مشاركة بين القطاع العام والخاص أديرت بواسطة شركة خدمات الطاقة .energy service company (ESCO).
- برنامج احلال 66 ألف عمود إنارة للشوارع، تمويل وتشغيل منشآت، الصيانة، إمدادات الطاقة.
- توفير في الطاقة يتجاوز 5,3 جيجاوات/ساعة، وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بأكثر من 750 طن/سنة.
- تظل ملكية المرافق القائمة للبلدية.
- متابعة توثيق المرافق والتقنيات المستخدمة والعمر والحالة القائمة.

ب- تشارك غازات مدافن النفايات (فرانكفورت، ألمانيا) LANDFILL GAS COGENERATION

- طريقة المشاركة B-O-O بتكلفة 10.3 مليون دولار، ومدة العقد 20 سنة.
- تقليل انبعاثات غازات مدافن النفايات واستخدامها في توليد الطاقة الكهربائية (56 ألف ميجاوات/سنة)
- مالك ومشغل المدفن هي مدينة فرانكفورت، بينما مالك ومشغل نظام التوليد المشترك هو شركة Maxim Power ، Corporation (2003)، عميل الكهرباء هو BC Hydro.
- عقد توريد لـ 20 سنة من مدفن النفايات، واتفاقية شراء من BC Hydro لنفس الفترة.

ج- برنامج greenfield لزيادة نطاق استخدام الدراجات (باريس، فرنسا):

- الهدف من المشروع هو زيادة استخدام الدراجات في المدينة للحد من الازدحام المروري وخفض التلوث.
- طريقة المشاركة BFOM لمدة 10 سنوات.
- 20.600 دراجة مع 1.450 محطة.
- الراعي بلدية مدينة باريس، والمطور Cyclocity ، والمالك JCDecaux .
- طريقة الدفع: رسوم المستخدمين، والحق في إدارة اللوحات الإعلانية لمدينة باريس. مؤشرات الجودة 12% من دخل تأجير الدراجات. شكل(7)

شكل7: برنامج Greenfield للدرجات [7]

د- الإدارة المتكاملة لشبكة الاتصال، الالياف الضوئية، Wi-Fi (Barcelona GIX):

- برشلونة لديها شبكة من الألياف الضوئية بطول 500كم و670 نقطة اتصال Wi-Fi.
- تتمتع شبكة Wi-Fi بقدرة على معالجة الألياف الضوئية وتحويل الوسائط. تم تطوير نموذج لتحسين الشبكة عن طريق استغلال فائض الشبكة لسداد تكاليف الاستثمار.
- منح مجلس المدينة عقد الشراكة بين القطاعين العام والخاص لشركة Abertis Telecom لإدارة وتشغيل جميع الشبكات حتى شبكات الألياف الضوئية والواي فاي.
- لدى GIX هدفان: أن تكون أساس الشبكة أو البنية التحتية التي يعتمد عليها اصدار نموذج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديد ICT، وأن تكون الركيزة التي تقوم عليها المدينة الذكية.
- العقد لمدة 9 سنوات (9 مليون يورو).
- سداد الاستثمارات عن طريق تسويق السعة المتبقية للشبكة وخدمات الواي فاي المتميزة.

ويظهر من هذه التجارب التأثير الإيجابي للمشاركة بين القطاعين العام والخاص للتحول نحو التنمية الذكية خاصة، في تحقيق جودة الحياة، وتفعيل البنية الذكية، مع تحقيق مميزات في التشغيل سواءا في خفض التكلفة أو توفير الوظائف و تحسين الإدارة والبيئة...الخ.

6. آليات الشراكة بين القطاعين العام والخاص:

6-1 المعايير الرئيسية:

يتم رصد المعايير الرئيسية التي يقوم عليها أداء الشراكة بين القطاعين العام والخاص والتي تتناول: [28,29,8]

1- **تقدير القيمة مقابل المال:** يهتم هذا المعيار بالتكلفة وجودة الخدمة من حيث التمويل والتكاليف التشغيلية

للمشروع، وكذلك آثاره المالية على المدى الطويل بما في ذلك مخاطر أي التزامات طارئة، وكذلك يهتم بتحقيق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الواردة في خطط التنمية.

2- **عناصر التكاليف:** تحتاج تكلفة المشروع إلى أن يتم تقييم عمرها الافتراضي، مع مراعاة النطاق الكامل من المصاريف المرتبطة بالتمويل والبناء والمعاملات المتعلقة بالمناقصات والمفاوضات ومراقبة المشاريع.

3- **جودة الخدمة:** هو الأساس المنطقي لإبرام اتفاقية الشراكة بين القطاعين العام والخاص وتحسين تقديم الخدمات وكفاءتها من قبل الشريك الخاص بالنسبة لما يمكن أن يقدمه.

4- **التأثير العام:** يجب التأكيد على أن الشراكة بين القطاعين العام والخاص يكون لها التأثير العام على تحقيق الكفاءة والتنمية الشاملة

5- **تقاسم المكاسب / التوفير (BENEFITS / SAVINGS):** وذلك من خلال تقديم كفاءة أعلى مع تقليل التكلفة، وبأتي التوفير عادة من خلال التقنيات الذكية المستخدمة لدفع ثمن الخدمة والاستثمار المقدم من مزود الخدمة. هذا النموذج معروف في قطاع الطاقة عن طريق ESCO (Energy Service Company) ولكن يمكن تطبيق المبدأ على قطاعات أخرى كالنقل، والخدمات اللوجستية للمدينة، وإدارة المياه، وجمع القمامة، إلا أن التوفير في تلك القطاعات قد يكون بشكل غير مباشر، بخلاف الطاقة، مثل تقليل تلوث الهواء، أو تقليل حركة المرور، أو تقليل كلفة الرعاية الصحية .... الخ، وهو ما يعني صعوبات أكبر في دراسة الشراكة وفوائدها.

2-6 مخاطر وقيود الاختيار للشراكة:

- الشراكة بين القطاعين العام والخاص مستهلكة للوقت ومكلفة، وتستغرق في المتوسط عامين، وبالتالي لا تصلح الشراكة للمشاريع العاجلة.
- تفتقر القطاعات المصرفية المحلية لخبرات تمويل الشراكة.
- قلة خبرة مسؤولي الحكومة والقطاع الخاص.
- التصور غير الايجابي للشراكة بين القطاعين العام والخاص لارتباطه غالبا بالخصخصة وزيادة تكاليف الخدمة. [8]

6- 3 قواعد اختيار المشاركة من الحكومة المحلية:

- التحقق من الخيارات المالية المتاحة. وبصورة عامة يعتمد أكثر أنواع التمويل فعالية على نوع البنية التحتية الممولة، فبالنسبة للبنية التحتية الذكية واسعة النطاق في المدينة مثل مرفق تخزين الطاقة أو موزع توليد الطاقة المتجددة، يكون التمويل العام (المنح، الاعفاءات الضريبية، صناديق الاستثمار الوطني ..الخ) هو الأكثر فعالية. بينما المشاريع التي تنطوي على نشر مئات الآلاف من مكونات المدينة، كالعدادات الذكية وانظمة التحكم في المباني أو أجهزة استشعار البنية التحتية، فتكون الشراكات الذكية بين القطاعين العام والخاص هي أكثر مصادر التمويل فعالية.
- التأكد من تكيف نهج المشاركة الذكية مع الاحتياجات والمتطلبات والظروف المحلية.
- الاختيار التشاركي، من خلال استشارة ادارة الخدمات الحكومية والسكان، وطرح المزايا والمخاطر بوضوح.
- تقييم الخبرة الفعلية داخل مسئولي المدينة.
- ضمان القدرة على تحمل تكاليف المشروع.
- الانتباه لحجم المشروع، وتقسيم المشاريع الطموحة إلى مراحل مختلفة، أو إعادة تجميعها من أجل جذب القطاع الخاص. وينصح ببدء المشاركة بمشروع تجريبي صغير.
- التواصل مع الحكومة المركزية، من أجل المساعدة الفنية أو الدعم المالي أو الضمان، ولمنع تضارب المصالح.

6-4 منهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص:

بمجرد أن تقرر المدينة نوع المشروعات الذكية المستهدفة (تطبيقات الهاتف المحمول، شبكة أجهزة الاستشعار، سياسة البيانات المفتوحة.. الخ) والاتجاه لتمويله من خلال الشراكة مع القطاع الخاص، تدخل عملية تطوير الشراكة ثلاث مراحل يمكن تلخيصها في الآتي: [8,27]

- المتطلبات المؤسسية.
- التحضير والتفاوض
- التنفيذ والادارة

أ- **المتطلبات المؤسسية:** وتشمل الإطار القانوني واللوائح، والتنظيم الداخلي والقدرات الفنية، والتقييم المسبق.

- الإطار القانوني واللوائح: ويشمل طبقا للبنك الدولي [30]
  - توافق المشروع مع الخصوصية وحماية البيانات.
  - تحديد لوائح شراء، تتيح المرونة اللازمة.
  - تحديد لوائح تعمل على نشر الشبكة الذكية وتركيب العدادات الذكية، ووضع معايير دنيا للبناء المستدام للمباني الجديدة والمجددة.
  - ادخال تعديلات قانونية متعلقة بالتغييرات التكنولوجية، وتكييف الأطر القانونية للتكنولوجيا القديمة.
- التنظيم الداخلي والقدرات الفنية: يجب على الادارات المحلية تجنب ادخال أدوات متطورة او استخدام نماذج

تشريعية ومالية معقدة، إذا كانت تفتقر للقدرة على التعامل معها. ويجب التأكد من توفر الخبراء الماليون والقانونيون والفنيون لتحقيق شراكة مع القطاع الخاص تحقق تفاوضا متوازنا ويمكن تعزيز القدرات المؤسسية من خلال، تدريب مسئولي المدينة، والشراكة مع أصحاب المصلحة الاخرين، والمقارنة المعيارية مع المشاريع المماثلة.

- التقييم المسبق: يعتمد نجاح أي مشروع على قدرة الإدارة المحلية في تصميم متطلبات التقييم بشكل مسبق، لتحقيق النجاح المتوقع، وهو ما يتطلب من الإدارة :

- تقييم الاحتياجات لاختيار المشروع الأكثر ملائمة لاحتياجات المواطنين المحليين ودراسة المقارنة المعيارية لاكتساب المعرفة اللازمة.
- دراسات الجدوى لتحديد أفضل اسلوب للشراكة مع القطاع الخاص من حيث نوع الاجر ومدة العقد، والتحليل المالي وتحليل الأثر المتوقع والمخاطر.

ب- مرحلة التفاوض والشراكة: وتتعلق بالمشتريات العامة لمشروع الابتكار واختيار الشريك من خلال المزايدة العلنية لاختيار الشريك ثم التفاوض وصياغة عقد الشراكة.

- اختيار الشريك المناسب: وذلك عن طريق

- المشتريات العامة للمنتجات والخدمات الذكية: وتشمل تقييم الاحتياجات، التعرف على السوق، تقييم المخاطر وادارتها بتقسيم المسئوليات، ضمان منافسة عادلة، الإجراءات المرنة، عدم المبالغة، اتاحة المعلومات والشفافية، تحديد استراتيجية الملكية الفكرية للبلدية لجني فوائد الابتكار، وشكل العقد من حيث مؤشرات الأداء والحوافز والعقوبات، وحقوق الترخيص، والانهاء، والتجديد. [31]..

- تقديم العطاء: يجب أن يكون الهدف انشاء منافسة عادلة والسماح للشركاء من الشركات الصغيرة والمتوسطة.

- معايير الاختيار: تقيم العطاءات بناءا على معايير فنية ومالية واجتماعية محددة وشفافة، وإذا كانت المدينة تفتقر للمهارات المتعلقة بالتقنيات الذكية فينصح انشاء لجنة استشارية تساعد في التقييم. وتراعى خبرة الشركات السابقة في المشاريع المماثلة، وفي حالة الشركات الجديدة فعلى الإدارة المحلية ان تطلب اثبات كفاءة افكارها، ويمكن ان يكون ذلك باختبار حلولها على نطاق صغير بالمدينة.

- الشراكة مع الشركات المحلية: قد تفتقر الشركات المحلية للخبرات اللازمة وهو ما يستدعي من الإدارة المحلية التوجه نحو الشركات متعددة الجنسيات، إلا أن ذلك قد يؤدي للحد من التأثير المحلي الإيجابي للمشروع كتوليد فرص العمل والتنمية الاقتصادية المحلية وعدم السيطرة على النتائج، لذا يفضل اجبار الشركات الدولية على التعاون مع الشركات المحلية من أجل تعزيز تبادل المعرفة والفوائد المحلية واكتساب الخبرات.

- التفاوض وصياغة عقد الشراكة:

- صياغة العقد: يصاغ العقد من قبل مستشارين خارجيين يتم تعينهم من قبل الإدارة المحلية والشريك الخاص، ويتم المتابعة من المستشارين القانونيين.

- بنود العقد: يتم الاستعانة بإرشادات الهيئات الدولية ذات الصلة، وعادة يجب التوازن في الشراكة بين المسؤوليات والمخاطر، وحقوق والتزامات الأطراف، ومعايير أداء الخدمة والاهداف، واليات الدفع، وشروط المراجعة، والعقوبات، والانهاء.

- المسؤوليات والمخاطر، وحقوق والتزامات الأطراف، ومعايير أداء الخدمة والاهداف، واليات الدفع، وشروط المراجعة، والعقوبات، والانهاء.

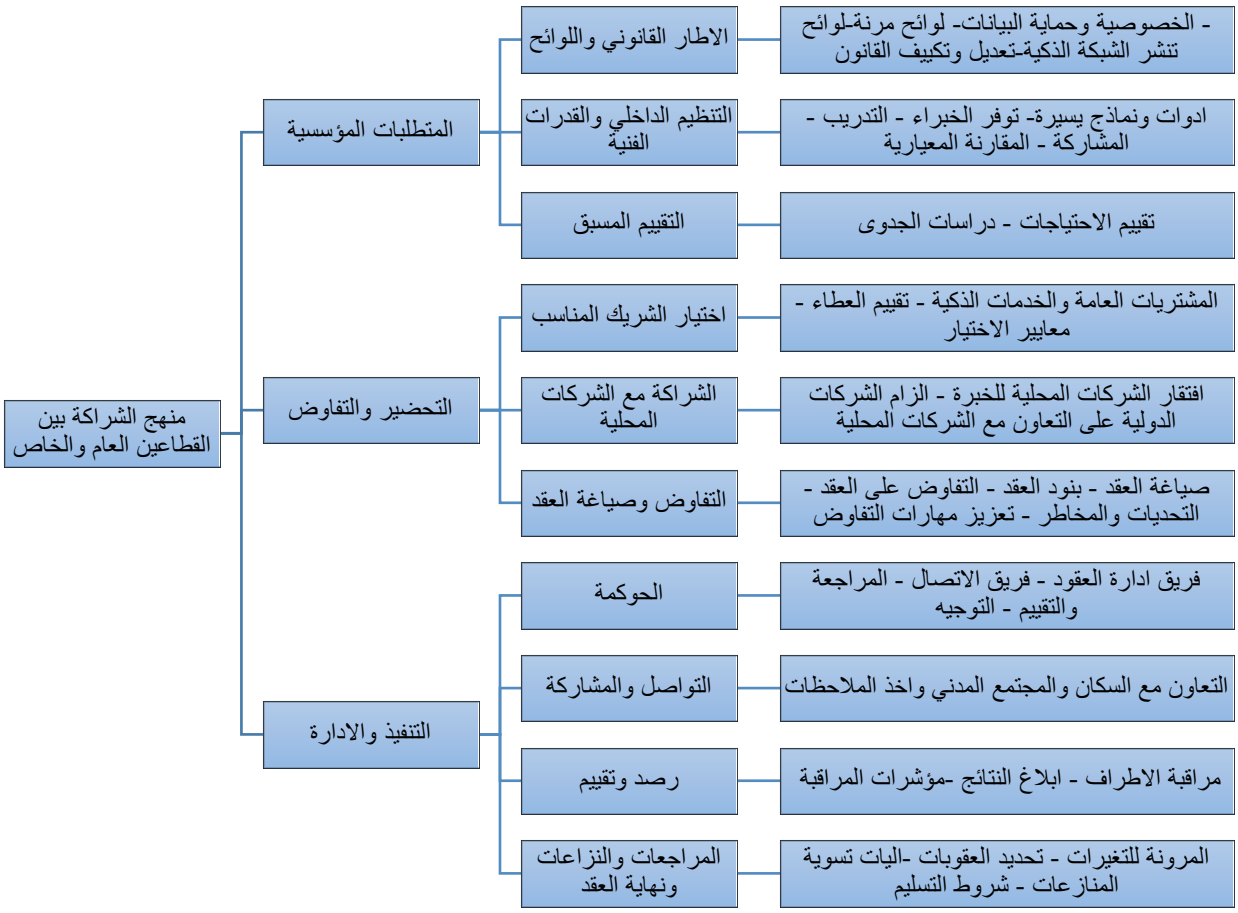
- التفاوض على العقد: لضمان نجاح المفاوضات يجب التعلم والتدريب من التجارب السابقة لتحسين شروط التفاوض، وبناء الموثوقية، ومشاركة الخطط والاهداف الاستراتيجية.

- التحديات والمخاطر: سوء التفاهم ونقص المعرفة قد يؤدي للنزاعات التي تعيق توقيع العقد، لذا يجب تحديد المصالح والارباح المشتركة للجانبين للحصول على لغة مشتركة.

- تعزيز مهارات التفاوض: تحديد ما تريده الإدارة المحلية، وما يمكن ان يقدمه الشريك الخاص، كامتلاك الإدارة المحلية الملكية الفكرية للمنتج، وفكرها الواضحة لمطلبها من الشريك الخاص يعزز ذلك من قدرتها التفاوضية، ويقوي تكيف الحل مع البيئة المحلية.

ج- التنفيذ والإدارة:

- الحوكمة: وهو الهيكل التنظيمي لعقد الشركة ويتكون من فريق إدارة العقود، وفريق الاتصال، والمراجعة والتقييم، والتوجيه.
- التواصل والمشاركة: التعاون مع السكان والمجتمع المدني خاصة الشباب لإبقاء الاهتمام بالمشروع، واخذ ملاحظاتهم.
- رصد وتقييم: بغرض الحفاظ على مسار التعاقد، ومراقبة جميع الأطراف، والابلاغ عن النتائج، وانفاذ ما لم يتم الوفاء به من العقد، ويجب تحديد مؤشرات المراقبة والتقييم، وبمشاركة السكان.
- المراجعات والنزاعات ونهاية العقد: يجب ان يكون التعاقد مرن للتغيرات التكنولوجية او السياسية أو المؤسسية التي قد تحدث اثناء التنفيذ، وما يتطلبه ذلك من إعادة التفاوض. كما يتم تحديد العقوبات في حال التقصير عن المستهدف او المكافآت عند التميز في



شكل8: منهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (الباحثون)

الأداء. كما يجب تحديد أليات تسوية المنازعات. ويوضح العقد شروط تسليم المشروع طبقا للنتائج المستهدفة من العقد.

7. التنمية الذكية والشراكة الذكية في مصر:

7-1 الشراكة بين القطاعين العام والخاص:

قامت الحكومة المصرية بتفعيل سياسة وبرنامج الشراكة مع القطاع الخاص من خلال تأسيس الوحدة المركزية للشراكة مع القطاع الخاص بوزارة المالية. ويكمن دور الوحدة المركزية للشراكة في كونها الواجهة الأساسية للحكومة المصرية للشراكة مع القطاع الخاص، والقيام بدور فعال في مساندة وتوفير سبل الدعم لتلك المشروعات من خبرات ومساعدات فنية ووضع الأطر العامة والقومية اللازمة لتنفيذ المشروعات. [32]

ويساهم القطاع الخاص في النهوض بالاقتصاد بما يتوافر لديه من رأس مال وخبرات فنية وإدارية تساعد في بناء العديد من المشروعات الهامة في الدولة، وشارك القطاع الخاص في العديد من مشروعات البنية الأساسية مع القطاع العام في قطاعات مختلفة كالكهرباء ومصادر الطاقة، والطرق والمياه والصرف الصحي، والتعليم والمستشفيات وغيرها من الخدمات.

قامت مصر بالتعاون مع البنك الدولي بالحصول على قرض بقيمة 200 مليون دولار لتمويل مشروع إدارة تلوث الهواء والتغير المناخي بالقاهرة الكبرى، بهدف تحسين جودة الهواء وتخفيف آثار التغير المناخي على مدن القاهرة الكبرى، وهو مشروع يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة للمدن المصرية. يتم انشاء المشروع في مدينة العاشر من رمضان كمركز لإعادة تدوير النفايات الصناعية الصلبة والخطرة والتخلص منها ، وذلك من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، كما يهدف المشروع لإعادة تأهيل المركبات لتقليل الانبعاثات الخطرة، وإدخال 100 اتوبيس كهربائي، وانشاء محطات شحن للسيارات الكهربائية، وإعادة تدريب موظفي القاهرة الكبرى المختصين. [33]

حصلت شركة Mott MacDonald على دور الاستشاري الفني من قبل مؤسسة التمويل الدولية International Finance Corporation (IFC) كأول مشروع من نوعه لتطوير البنية الصحية في مصر، بالشراكة بين القطاعين العام والخاص لتطوير مجمع مستشفيات

سموحة، الذي يشمل مستشفى للنساء والولادة ومستشفى للأطفال ومستشفى الطوارئ وبنك للدم، ومستشفى بسعة 223 سرير للرعاية المتميزة بجوار مستشفى المواساة. وتشمل الشراكة جميع جوانب الإدارة والمرافق والعقود والمعدات وإدارة المعلومات والتكنولوجيا وعقد دورات تدريبية وتقديم الدعم الفني اثناء عملية التقييم.[34]

في عام 2006 تبنت الحكومة المصرية نظاما جديدا للشراكة مع القطاع الخاص بهدف تطوير البني التحتية. وفي هذا الإطار اتجهت الدولة مع شح المياه العذبة لإعادة معالجة مياه الصرف الصحي لاستخدامها في الأنشطة الزراعية، والحد من تلوث مياه النيل والحفاظ على الصحة العامة والنظام البيئي. تخدم هذه المحطة مليون نسمة بالمناطق الحضرية الجديدة، وتم تكوين الهيكل الفعلي للشراكة special purpose vehicle (SPV) بنسبة 51% لاكواليا Aqualia، وبنسبة 49% للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (ERBD) [35]

كما اتجهت الدولة لمشاريع الحكومة الالكترونية لدعم الحوكمة، وقامت بإنشاء القرية الذكية بالشراكة مع القطاع الخاص في عام 2001 بغرض تنمية البنية التكنولوجية داخل مصر، وهو ما يمكن استغلاله في بناء شراكات تدعم التنمية الذكية للمدن.

لكن تظل الى الآن اغلب الشراكات في اتجاه البنى التحتية التقليدية، بينما تبقى توجهات الشراكة الذكية بين القطاعين العام والخاص في مجال التنمية الذكية بمصر محدودة، وليست على نطاق واسع يسمح بتحقيق مميزات واسعة النطاق لتلك الشراكة على إدارة الدولة وحياة المستخدمين، بصورة توجه التنمية في اتجاه انشاء مدن ذكية تحقق جودة الحياة المطلوبة.

2-7 مقترح مجالات الشراكة في البني التحتية الذكية:

يقدم هذا الجزء مقترح التطوير باستخدام الشراكة بين القطاعين العام والخاص نحو استخدام التكنولوجيا في تحقيق البنية التحتية الذكية، بهدف إعطاء لمحة عن التطورات المتاحة، والتي يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص تفعيلها، وتحقيق الفائدة منها في جودة الحياة واستدامة العمران.

من المهم لدولة نامية كمصر توجيه الشراكة بين القطاعين العام والخاص، في اتجاه الخدمات الذكية، كتوسيع شبكة المدراس الذكية، وتقنيات المحاكاة الافتراضية التي تخدم المعامل وتقلل التكلفة الاجمالية، وتحسين أدوات التعليم الذاتي.

بالإضافة لتقديم تطبيقات، تعطي المعلومات الكافية للخدمات الصحية، ومكان توفرها وتيسير إجراءات الحصول عليها. وتطوير شبكة تكنولوجيا المعلومات، لتفعيل تسجيل بيانات التملك وبالتالي تعظيم العائد الاقتصادي للمدينة من الضرائب والرسوم ودفع الفواتير، ولتقديم الخدمات التدريبية الالكترونية لرفع كفاءة العمالة وتحسين فرص العمل. وانشاء مشروعات كتوصيل الالياف الضوئية لتحسين شبكة المعلومات، ومركز إدارة ومراقبة لأجزاء المدينة الذكية، ونظم بث اعلامي لرسائل الادارة المحلية وتنبيه المواطنين وادارة الطوارئ وتدعم تلك النظم بالإعلانات التجارية للمساهمة في التكاليف. ويمكن استعراض اهم مشروعات المشاركة الذكية المقترحة في القطاعات الرئيسية كالتالي:

أ- قطاع المياه:

يعتبر قطاع المياه من قطاعات البنية التحتية الأكثر مقاومة للابتكار، لكن الوعي بأهمية الإدارة الرشيدة لموارد المياه، يدفع في اتجاه الدعم التكنولوجي لهذا القطاع. يمكن استخدام أجهزة الاستشعار عن بعد لتحسين قرارات التشغيل، كما تساعد العدادات الذكية المستخدمين في مراقبة الاستهلاك وادارته بفاعلية، ويساعد هذا النمط من القياس الذكي في خفض التكاليف خاصة للجهات الصناعية والتجارية والزراعية. كما ان الابتكار البيئي في الإدارة التكنولوجية لمياه الصرف يدعم الأداء البيئي الجيد.

ب- قطاع النقل:

قطاع النقل والطرق من القطاعات التي تتطلب بنية ذكية متنامية لخدمة حركة السكان ودعم الوفر الاقتصادي المباشر وغير المباشر. يدعم ذلك الابتكارات لدعم كفاءة وامان وسهولة حركة وسائل الانتقال، كاستخدام الإشارات الذكية وتطبيقات حركة المرور الموفرة للطرق البديلة والاقل كثافة، او التي تعطي معلومات عن أنظمة الانتقال العامة البديلة، وشبكات الاستشعار التي تسمح بالمراقبة والتحكم المرن، وتطبيقات مواقف السيارات التي تساعد السائقين في معرفة الأماكن المتوفرة والدفع الالكتروني.

كذلك مشاريع التحول نحو وسائل الحركة الكهربائية الأقل تلويثا للبيئة والأكثر تحقيقا للوفر الاقتصادي مع تنامي الابتكار في هذا القطاع، والبرمجيات المرتبطة بإدارة السكك الحديدية والحافلات او المترو التي تلبي إدارة الطلب الفعلي للحركة، وينعكس على تحقيق وفرا اقتصاديا ومعدلات اعلى للأمان وخفض التلوث البيئي.

ج- قطاع الاتصالات التكنولوجية:

الجانب الأكبر من الابتكارات التكنولوجية، التي تدعم جودة الحياة للأفراد، كشبكات الالياف الضوئية والWi-fi ،,والدفع الالكتروني، وتطبيقات المحمول، وتوفير منصات الكترونية للمشتريات والمعاملات والحلول الحكومية والتجارية، وإدارة المخاطر والكوارث الطبيعية باستخدام التطبيقات المحمول للتقليل من آثارها ، ومستشعرات الطقس للتنبؤ به بنظام معلوماتي ذكي IOT، ومراقبة إدارة النفايات بالمستشعرات للحفاظ على التوازن البيئي، وتطوير نقاط Wi-fi بأرجاء المدينة لدعم التحول الرقمي.

وتوفير معلومات السوق ومتطلباته يقلل من الوسطاء ويخفض تكلفة السلع، ويساعد التجار في ترتيب اولوياتهم الصحيحة التي تنعكس في النمو الاقتصادي للمدينة... الخ. كما تساهم الابتكارات التكنولوجية والبرمجية في عمليات الحوكمة، وربط إدارات الدولة وانعكاس ذلك على تحسين الإدارة ورفع كفاءة الخدمات المقدمة للمواطنين، بالإضافة لتقليل الفساد الإداري.

د- قطاع الطاقة:

الابتكارات التكنولوجية في هذا القطاع، تساهم في تنويع انتاج الطاقة بطريقة مستدامة وموفرة، وتحسين الاختيارات المناسبة طبقا لأنماط الاستهلاك المختلفة، خاصة في التحكم في إضاءة الطرق واللوحات الارشادية بشكل ذكي، واستخدام العدادات الذكية، ومشاريع تحفيز النقل العام ومعلوماته بتطبيقات المحمول لتخفيض استهلاك الطاقة، كذلك في مجال دعم الطاقة المتجددة الأقل تلويثا للبيئة والأكثر مرونة في دعم الاستهلاك المستدام، ورفع كفاءته.

ه- قطاع البيئة:

نشر أنظمة مراقبة بيئية بأرجاء المدينة بمجسات تسمح بالتحكم في التلوث الضوضائي، ومتابعة جودة الهواء ونسبة التلوث، ومستشعرات الطقس للتنبؤ به بنظام معلوماتي ذكي IOT، ومراقبة إدارة النفايات بالمستشعرات للحفاظ على التوازن البيئي ...الخ.

8. منهجية التنمية الذكية المقترحة من خلال التشارك بين القطاعين العام والخاص:

من خلال الدراسة السابقة يمكن وضع منهجية مقترحة للمشاركة بين القطاع العام والخاص في مجال التنمية الذكية خاصة في جانب البني التحتية الذكية. ويوضح شكل(9) مستويات تلك المنهجية وآلياتها. كما يوضح شكل(10) الإجراءات المصاحبة للمراحل الرئيسية للمشاركة من خلال الدروس المستفادة من الدراسة النظرية.

وتم تحديد ركائز التنمية في إطار الدور التشاركي بين القطاعين العام والخاص، حيث تمر مشروعات التصميم والتنمية بمجموعة مراحل بداية من مرحلة التصميم أو وضع الأفكار بناءا على تقدير الموارد والاحتياجات، ثم مرحلة التنفيذ، ثم التشغيل.

وتهدف هذه المنهجية والاجراءات لتوضيح الدور التشاركي للقطاعات المختلفة في تلك المراحل التصميمية، وتحديد الجهات المشاركة والمسؤولة في كل مرحلة، وكذلك الإجراءات الخاصة، لوضع الأساس النظري للمنهجية التي تخص مراحل تنفيذ المشروعات التنموية الخاصة بالبنية الأساسية الذكية في مصر، وذلك من خلال رصد التغيرات الحادثة على مناهج التشارك بين القطاعين العام والخاص التقليدية كما تم دراسته في الجزء النظري من البحث في إطار التحولات الذكية الحديثة.

والمنهجية والاجراءات المقترحة من قبل الباحثين، اعتمدت وجود الأسس العلمية التالية:

- وضوح الأهداف ضمن مخطط المنهجية، والمستويات والعناصر الخاصة تتسم بقابليتها للتطبيق.
- تتسم المنهجية بالمرونة وقابليتها للتطوير والتعديل مع المتغيرات الحديثة، والتي تمكن من استخدامها على المدى البعيد.
- تحتوي على كل العناصر الخاصة بمراحل المشروع التنموية فهي تتسم بالشمولية والتكامل.
- تقسيم المنهجية إلى مراحل تتيح عمل تعديلات جزئية دون إعادتها بالكامل.
- تحتوي المنهجية على جزء تحديد الجهات المسؤولة والمراحل لسهولة تطبيق إجراءاتها بسهولة.

9. الاستنتاج:

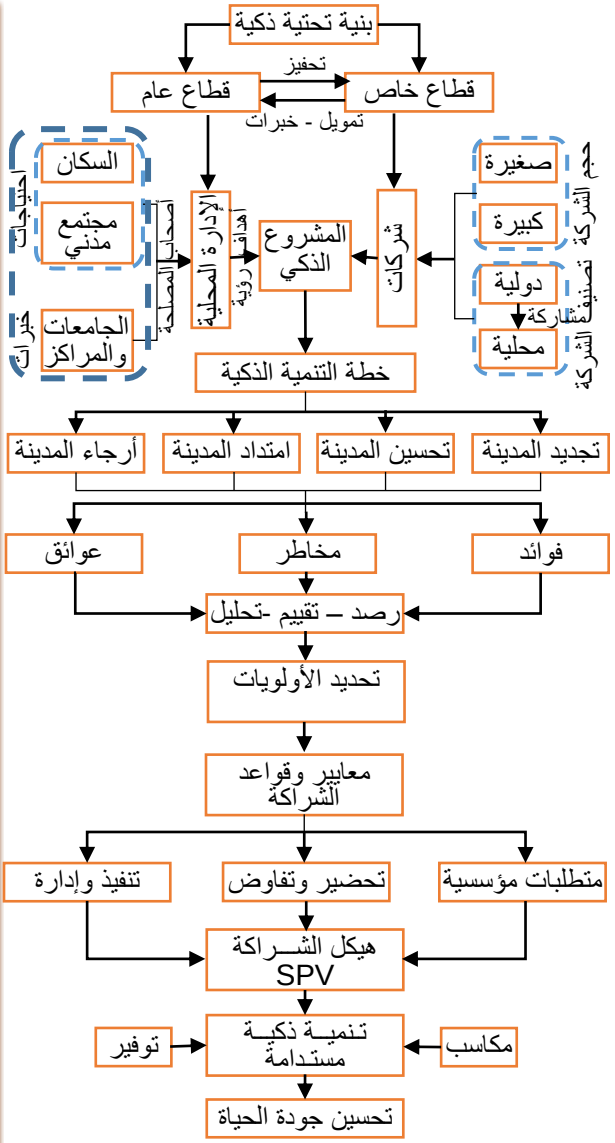
الورقة البحثية أظهرت أهمية المشاركة بين القطاع العام والخاص في مجال التنمية الذكية للدول النامية خاصة في مجال البني الذكية.

فمشاريع التنمية الذكية تعمل على تحفيز الاقتصاد ودعم سوق العمل بالإضافة لتحقيق جودة الحياة. بينما تعمل المشاركة بين القطاعين العام والخاص على تحمل الأعباء الكبيرة لتلك المشاريع سواء من جهة التمويل أو الجوانب الفنية، وهو ما يحقق تمويلا خارج أعباء الموازنة العامة للدولة، مع كفاءة الإدارة والتشغيل وتحقيق الوفر المالي للخدمات المقدمة على المستفيدين.

لكن تظل هذ الشراكة تخضع لكثير من المتطلبات والمخاطر لتحقيق النجاح المأمول، بداية من دراسة التجارب المماثلة وتحليلها وتقييم المستهدف طبقا لاحتياجات أصحاب المصلحة، وبما يحقق نقل الخبرات والمعرفة من القطاع الخاص الى الإدارة المحلية ويحقق كذلك مشاركة الشركات المحلية مع الشركات الدولية لنقل الخبرات لذلك القطاع وتحفيزه.

كذلك فعلى الإدارة المحلية اختيار الشراكة بدقة وشفافية، مع الاستعانة بأصحاب المصلحة لتقديم الخبرات وتحديد الأهداف والأولويات بدقة ووضع قواعد ومعايير للمشاركة تدعم الابتكار ودقة التنفيذ وتقديم الحلول، مع تحفيز الشركات الصغيرة والمتوسطة المحلية في المشاركة بقطاع تنمية البنية التحتية الذكية.

ولا يجب أن تقتصر خطة التنمية الذكية بالمشاركة على المناطق العمرانية المستحدثة فقط، لكن يمكن أن تتجه نحو استبدال البنية القديمة وتطويرها في المناطق القائمة، لتوسيع نطاق جودة الحياة والخدمات الذكية.



شكل 9: المنهجية المقترحة لنجاح الشراكة بين القطاعين العام والخاص (الباحثون)

شكل10: منهجية توجيه التنمية الذكية بالتشارك بين القطاعين العام والخاص (الباحثون)

9. المراجع

[1] هاني أحمد خليل، "الشراكة بين القطاع العام والقطاع الخاص فى مصر : تقييم للتجربة ورؤية مستقبلية، معهد التخطيط القومى," ماجستير، vol. 2017.

[2] برنامج التحول الوطني، "الخطة التنفيذية لبرنامج التحول الوطني-المملكة العربية السعودية-رؤية2030." 2020 ،.

[3] Melita Milenkovic, Mario Rašić, and Goran Vojkovic, "Using Public Private Partnership models in smart cities - proposal for Croatia," in *2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, Opatija, Croatia, May 2017.

[4] United Nations, "World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)," 2014.

[5] UNECE. (2018) unece,housing-and-land-management. [Online]. https://unece.org/housing-and-land-management/publications/guidelines-development-smart-sustainable-city-action-plan

[6] ITU. (2021) ITU. [Online]. https://www.itu.int/ar/mediacentre/backgrounders/Pages/smart-sustainable-cities.aspx

[7] PPP for CITIES, ""Smart Cities and Infrastructure" and "Foresight for Digital Development"," UNCTAD, Budapest, Hungary, CSTD 2015–2016 Inter-Sessional Pane 2016.

[8] Bea Varnai, Jean François Habeau, Diana Lopez Caramazana, Edoardo Calia, Geir Graff, Lidia Cobas, Cédric Baecher, Setsuko Saya, Oliver Mariana Nascimento Collin, "Public-Private Partnerships for SMART City," FMDV, UN-Habitat and the Uraía, Oslo, Norway, 2015.

[9] R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N. and Meijers, E. Giffinger, "Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities," University of Technology., Vienna, 2007.

[10] Mohan Thite, "Smart cities: Implications of urban planning for human resource development," vol. 14, no. 5, 2011.

[11] جمال صبحي حجير. (2019) المدن الذكية ودور الابتكار. [Online]. https://www.itcat.org/attach/luxorTrainingCourse.pdf

[12] ايهاب خليفة. (2018) المستقبل للابحاث والدراسات المتقدمة. [Online]. https://futureuae.com/arae/Release/ReleaseArticle/840/smart-cities-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84-%D9%86%D8%AD%D9%88-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%84%D8

[13] Pike Research Report. (2013) Smart Cities. [Online]. www.navigantresearch.com/research/smart-cities

[14] Norman Akhtar and Kevin Hasley.

smart-cities/public-private-smart-cities/

[23] Fotech. (2019) FOTECH. [Online]. https://www.fotech.com/2019/04/08/smart-cities-why-public-private-partnerships-are-necessary-for-funding-smart-city-initiatives/#:~:text=Public%2Dprivate%2Dpartnerships%20can%20build,non%2Dprofit%20for%20earthquake%20detection.-

[24] Wahington Tavares. (2015, Oct.) INFORM. [Online]. https://inform.tmforum.org/features-and-analysis/2015/10/7-steps-to-a-successful-smart-city-public-private-partnership/

[25] c. Vadgama, A. Khutwad, M. Damle, and S. Patil, "Smart funding options for developing smart cities: a proposal for India," *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 8, no. 34, 2015.

[26] World Economis Forum, "Harnessing Public-Private Cooperation to Deliver the New Urban Agenda," 2016.

[27] Cisco, "IoE-Driven Smart City Barcelona Initiative Cuts Water Bills, Boosts Parking Revenues, Creates Jobs & More," 2014.

[28] Fanny Fanny, "A Simple Method for Cost Estimating and Controlling," vol. 5, no. 2, 2019.

[29] Jomo KS, Anis Chowdhury, Krishnan Sharma, and Daniel Platz, "Public-Private Partnerships and the 2030 Agenda for Sustainable Development: Fit for purpose?," DESA Working Paper No. 148 2016.

(2018) computerweekly. [Online]. https://www.computerweekly.com/opinion/Smart-cities-face-challenges-and-opportunities

[15] Smart City Infographic. (2019, Des.) [Online]. http://postcapes.com/anatomy-of-a-smartcity/

[16] Oliveira Oliveira Cruz and Joaquim Sarmento, "Reforming traditional PPP models to cope with the challenges of smart cities," *Competition and Regulation in Network Industries*, vol. 18, no. 1, 2016.

[17] RAENG, *Connecting data driving productivity and innovation*. London: royal academy of engineering, 2015.

[18] PPP.LRC. (2020) ppp.worldbank.org. [Online]. http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/overview/what-are-public-private-partnerships

[19] نهى فهمي، "آليات تحقيق التنمية المستدامة في التجمعات العشوائية (الشراكة، إدارة التنمية، البحوث الاجرائية),".

[20] Ahmed M. Selim, Pasent H.A. Yousef, and Mohamed R. Hagag, "Smart infrastructure by (PPPs) within the concept of smart cities to achieve sustainable development," *Int. J. Critical Infrastructures*, vol. 14, no. 2, 2018.

[21] OECD, "HAND-OUT,From Lessons to Principles for the use of Public-Private Partnerships," Luxembourg, 2011.

[22] Jessica Brown. (2019) raconteur. [Online]. https://www.raconteur.net/urbanisation/

[30] PPP.LRC. (2016) Legal and Regulatory Issues Concerning Public-Private Partnerships. [Online]. https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/legislation-regulation

[31] Abby Semple, Public Procurement Analysis, "Guidance for public authorities on Public Procurement of Innovation," 2013. [Online]. http://innovation-procurement.org/fileadmin/templates/code/lib/resources//tools/push_resource_file.php?uid=7ae52069

[32] وزارة المالية، "الجديد عن البرنامج القومي للشراكة مع القطاع الخـاص،" القاهرة، 2009.

[33] Jean Marie Takouleu. (2020) Afrik21. [Online]. https://www.afrik21.africa/en/egypt-world-bank-to-lend-200-million-to-combat-pollution-in-cairo/

[34] Mott MacDonald. mottmac. [Online]. https://www.mottmac.com/article/2501/alexandria-hospitals-ppp-egypt

[35] Jordi Salvador, Miquel Rodríguez, Francesc Trillas, and Joan Ricart Enric, "the New Cairo Wastewater Treatment Plant (Egypt): Case Studies PPP for Cities," 2018.

[36] Paul JACOBSON. (2018) Leveraging PPPs for smart city infrastructure. [Online]. https://www.gfdrr.org/sites/default/files/D3_CaseStudy16_PaulJacobson_PPP_Smart_cities.original.1531294896.pdf

[37] FujisawaSST. (2019) Energy Town Services Fujisawa SST. [Online]. http://fujisawasst.com/EN/service/energy.html

[38] ناصر نورة الدوسري، and مها ناصر السدرة ","عقود الشراكة بين القطاعين العام والخاص *المجلة العربية للعلوم ونشر الابحاث، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية والقانونية*, vol. 3, no. 5, 2019.

Guiding Smart Development Through Smart Partnership Between Public and Private Sectors

Aliaa Elsaied Elmallah[1], Ayman M. Zakaria Eraqi[2] , Medhat M. A. Osman[3]

[1,2] *Architecture Dept., Faculty of fine arts, University of Minia, Minia, Egypt*

[3] *Architecture Dept., Faculty of Engineering, University of Minia, Minia, Egypt*

**Corresponding author Email:* Ayman.ibrahim@mu.edu.eg

ABSTRACT: -

The concept of smart development has been mainly stablished to facilitate smooth transformation of cities to be smart and sustainable. This is through supporting public policies along with enthusiast the use of information and communication technologies. The smart cities adopt, in its transformation, rapid change rate in their infrastructure' elements and services. The main challenge faces developing countries in their cities' smart transformation projects is the financial budget, as it is difficult to be funded directly by the state major budget. Therefore, the solution is to rely on Public-Private Partnerships (PPPs) models in order to benefit from both sectors' experiences and resources. These partnerships can be stablished in form of institutional organizations that can effectively contribute to guiding, managing, developing, and operating smart transformation projects. This kind of partnerships requires a lot of high experiences and skills for identifying needs and achieving the required proposals. The main element of the cities' smart transformation process includes providing various telecommunication infrastructure that can achieve good networking connection between society and services' providers. Other elements can be concluded in providing future vision and strategies to reach competitive city, benefiting from available potentials, and supporting stakeholders in their transformation toward sustainable competitiveness. In addition to the need to unified systems, regulations, legislation, and legal frameworks for smart operations. This research concentrates on the smart partnerships that mainly deal with developing the cities' smart infrastructure supporting life quality, raising services' efficiency, services' cost, and all elements connected to rapid innovative change toward sustainability. Moreover, the research highlights the (PPPs) strategies, procedures, concepts, mechanisms, advantages, risks, and successfulness factors as a tool to guide smart cities' infrastructure development through using descriptive analytical methodology. In addition, it sets a partnership's methodology and application's procedures that comply with the Egyptian context circumstances.