# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

## نهج شامل لإقامة المجتمعات الذكية

فترة الدراسة
2021-2018

المسألة 1/2

*إقامة المدن والمجتمعات الذكية: توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة*

الناتج السنوي
2019-2018

### ملخص تنفيذي

بعد عرض مفهوم المدن الذكية والمجتمع الذكي والتعاريف المرتبطة بهما، يصف هذا الناتج السنوي تسعة مبادئ رئيسية تساهم في وضع نهج شامل لإقامة المجتمعات الذكية: التصميم التنازلي/التصاعدي والبنية التحتية التمكينية والتقاسم والابتكار والإدارة الذكية وأسلوب الحياة الذكية والتقييس ومشاركة المجتمع ونماذج الأعمال الفعّالة (الاستدامة). واستناداً إلى مفاهيم التصميم الأساسية هذه، يُقترح أيضاً مثال لمعمارية مدينة ذكية تقوم على طبقات المعلومات التالية: الجمع والربط الشبكي والمنصات وتحليلات البيانات. وأخيراً، يُقدم ملخص لدراسات الحالة القُطرية ذات الصلة.

# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

## جدول المحتويات


**ملخص تنفيذي** ..... i

**1 مفهوم المدن والمجتمعات الذكية** ..... 1

1.1 مفهوم الذكاء ..... 1
2.1 تعريف المدن والمجتمعات الذكية ..... 2
3.1 مساهمات الدول الأعضاء في الاتحاد بشأن مفهوم المدن والمجتمعات الذكية 5

**2 المبادئ الرئيسية للنهج الشامل** ..... 7

1.2 تصميم تنازلي/تصاعدي ..... 7
2.2 بنية تحتية تمكينية ..... 8
3.2 التقاسم ..... 8
4.2 الابتكار ..... 9
5.2 الإدارة الذكية ..... 9
6.2 الإدارة الذكية ..... 9
7.2 أسلوب حياة ذكي ..... 9
8.2 مشاركة المجتمع ..... 10
9.2 نماذج أعمال فعالة (استدامة) ..... 10

**3 المعمارية المؤلفة من طبقات للمدن والمجتمعات الذكية** ..... 10

1.3 الجمع ..... 11
2.3 الربط الشبكي ..... 11
3.3 المنصات ..... 12
4.3 تحليلات البيانات ..... 12

**4 دراسات الحالة** ..... 12

1.4 نهج متمايزة للمدن في مراحل التنمية المختلفة – جمهورية كوريا ..... 12
2.4 حالات عملية لبناء المجتمعات الذكية – جمهورية الصين الشعبية ..... 13
3.4 حالة استعمال بشأن "الهند الرقمية" – الهند ..... 15
4.4 حالة استعمال لشبكات أجهزة استشعار إنترنت الأشياء في المجتمعات المحلية اليابانية – اليابان ..... 15

# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

## 1 مفهوم المدن والمجتمعات الذكية

### 1.1مفهوم الذكاء

يمثل مفهوم "ذكي" في القرن الحادي والعشرين ظاهرة متصلة بأوجه التقدّم في مجال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). ويرتبط مصطلحا "المدن الذكية" و"المجتمع الذكي" ببعضهما البعض بعلاقة توأمة، واستُلهم مصطلح المجتمع الذكي من فكرة المدينة الذكية التي تُعتبر مفهوماً متعدد الأوجه، يعترف بأنه عندما تكون المدن "ذكية" فإنها تكون أماكن أكثر إنتاجية واستدامة وأكثر متعة للعيش. ويتعلّق أحد جوانب المدن الذكية في تعزيز البنى التحتية للخدمات (مثل النقل والطاقة والصحة والأمن وغيرها) باستخدام تكنولوجيات رقمية قائمة على أجهزة الاستشعار قادرة على تصور أنماط تقديم الخدمات واستخدام التمديد عبر المكان والزمان وبدرجة عالية من الدقة.

وتضع البيئة "الذكية" السكان في قلب الحلول المتطورة والفورية للتحديات المتنامية التي يطرحها عدد متزايد من سكان العالم وهي: الطلبات المتعلقة بالنقل والبنية التحتية والخدمات الصحية إلى جانب الشواغل البيئية المتصلة بتوفير الغذاء والماء والطاقة. وتمكن هذه البيئة الباحثين وواضعي السياسات من النظر في المشكلات المجتمعية وتحقيق أقصى استفادة من التقنيات المبتكرة والتعاون بين قطاعات متعددة لتُمكن الأفراد من استحداث:

- خدمات تتسم بالكفاءة والقدرة على التكيّف؛
- مدن ومجتمعات موصولة وفعّالة؛
- مواطنين مطلعين ومنخرطين وقانعين؛
- حلول وعمليات ذكية من أجل تقديم الخدمات.

# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

وقد أحدث استخدام التكنولوجيا المتقدمة ثورة في طريقة عمل المواطنين والمدن والمجتمعات والخدمات مع بعضهم البعض من أجل إقامة مجتمع ذكي حقيقي[1]. وتشكّل التكنولوجيات، كنظام، كل جزء من مجتمعنا وحتى البشر أنفسهم. وقد مهدت المجتمعات التي تعمل فيها الآلات والبشر معاً عن كثب، لظهور إمكانيات جديدة لا تؤدي فقط إلى تغييرات في عمليات المجتمعات العلمية بأكملها، بل أيضاً إلى تحسين حياة الناس في جميع أنحاء العالم.

*فإن إقامة المدن والمجتمعات الذكية تعتمد على تسخير قدرة الحواسيب والعقول البشرية على حد سواء من أجل فتح عالم جديد من الإمكانات فيما يتعلق بإيجاد الحلول وتقديم الخدمات.*

وبالتالي، فإن إقامة المدن والمجتمعات الذكية تعتمد على تسخير قدرة الحواسيب والعقول البشرية على حد سواء من أجل فتح عالم جديد من الإمكانات فيما يتعلق بإيجاد الحلول وتقديم الخدمات. ويُوسع "المجتمع الذكي" نطاق تفكير "المدينة الذكية" بعدة طرق، على سبيل المثال من خلال تضمين الأفكار التالية:

- الحوسبة الهجينة: كيف يمكن من خلال عمل الناس والآلات مع بعضهم البعض استحداث أنواع جديدة من القدرات فيما يتعلق بحل المشكلات، على سبيل المثال، كما في "حكمة المجموع" – ومع ذلك تكون الطريقة أيضاً نابعةً من استخدام الأفراد اليومي لتوصيلهم المتنقل بالبيانات والخوارزميات وشبكات التواصل الاجتماعية من أجل حلّ المشاكل؛
- القدرة على التكيّف: إشراك المجموعة الفرعية المناسبة في حل مشكلة معينة؛
- التعلم: اكتساب المعارف بشأن كيفية استجابة النظام للظروف المختلفة واستخدام ذلك للقيام بجولات تكيّف متتالية.

1 ترى اليابان في خطتها الخمسية "المجتمع 5.0" (2016-2020) أن تجاوز المشاكل المستمرة التي تتعلق بعدم المساواة، وعدم التماسك والإقصاء سيتم بمساعدة التكنولوجيات الناشئة.

## 2.1 تعريف المدن والمجتمعات الذكية

يكشف البحث الأدبي على الإنترنت أن مصطلح "المجتمع الذكي" صيغ للمرة الأولى في مشروع تكامل يموله الاتحاد الأوروبي (IP)[2] يهدف إلى *"فهم كيفية تسخير الاتجاهات التقنية – الاجتماعية المعاصرة من أجل مواجهة التحديات التي يواجهها المجتمع الحديث. ويلمح مصطلح "الذكي" إلى القدرات التمكينية للتكنولوجيات المبتكرة والاجتماعية والمتنقلة والمستندة إلى أجهزة الاستشعار والتي من المتوقع أن تحقق بعدة طرائق أوجه مواءمة أكثر إنتاجية بين الطلب (المتزايد) والموارد (المقيدة) في عدد من القطاعات ومجالات التطبيق."*[3]

واعترافاً بالحاجة إلى وجود تعريف ملموس للمدن الذكية المستدامة يمكن استخدامه في جميع أنحاء العالم، أنشأ قطاع تقييس الاتصالات فريقاً متخصصاً معنياً بالمدن الذكية المستدامة (FG-SSC)[4]. ودرس الفريق المتخصص وحلّل ما يقرب من 116 تعريفاً قائماً للمدن الذكية المستدامة واتفق على ما يلي: *"المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تستعمل تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT) وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية."*[5]

وتمّ التوصل إلى التعريف بعد تحديد المواضيع الأساسية للمدن الذكية المستدامة على النحو التالي: (1) المجتمع، (2) الاقتصاد، (3) البيئة، (4) الإدارة مع استخدام الصفات الرئيسية التالية للمدن الذكية المستدامة: (1) الاستدامة، (2) جودة الحياة، (3) الجوانب الحضرية، (4) التفوّق أو الذكاء كمبدأ توجيهي.

---

[2] مجتمع ذكي (FP7/2007–2013) اتفاق منح رقم 600854 http://www.smart-society-project.eu/

[3] M. Hartswood et al., "Towards the Ethical Governance of Smart Society", Social Collective Intelligence - Combining the Powers of Humans and Machines to Build a Smarter Society, pp. 3-30, Springer, 2014 http://www.smart-society-project.eu/wp-content/uploads/pdfs/papers/Hartswood14.pdf

[4] تابع الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx

[5] انظر https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-Definitions.docx

*المجتمع الذكي هو المجتمع الذي يسخّر قدرات وإمكانات التكنولوجيا لجعل المخلوقات البشرية أكثر إنتاجية؛ وتمكيننا من تركيز مواردنا على الأنشطة والعلاقات المهمة، وفي نهاية المطاف تحسين الصحة والرفاه ونوعية الحياة.*

ومع ذلك، يتجاهل تعريف الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة التابع لقطاع تقييس الاتصالات العنصر البشري فيما يتعلق بالانخراط والتعاون في مجتمع ما والذهاب إلى ما هو أبعد من التكنولوجيا. ولاحظ التقرير الختامي للمسألة 1/2 التابعة للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014-17، أن وصف المجتمع بالذكاء يتطلب من المرء أن يوضّح ما هي طبيعة الذكاء من منظور "الإدارة" و"المواطنين" و"أسلوب الحياة" وخلص إلى أن *[أ] "المجتمع الذكي هو المجتمع الذي يسخّر قدرات وإمكانات التكنولوجيا لجعل المخلوقات البشرية أكثر إنتاجية؛ وتمكيننا من تركيز مواردنا على الأنشطة والعلاقات المهمة، وفي نهاية المطاف تحسين الصحة والرفاه ونوعية الحياة".*[6]

وتستند إقامة مجتمع ذكي إلى الركائز التالية: (أ) الحياة الذكية – البناء الاجتماعي الذكي؛ (ب) البنية التحتية الذكية الشاملة؛ (ج) الإدارة الذكية.

ويتجاوز المجتمع الفائق الذكاء "المجتمع 5.0" الثورة الصناعية الرابعة (مثل إنترنت الأشياء (IoT)، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي (AI)، والروبوتات، والاقتصاد التشاركي) في جميع الجوانب المتعلقة بالصناعة والحياة الاجتماعية. وبالتالي، فإن مجتمع المستقبل سيكون مجتمعاً تُستحدث فيه قيم وخدمات جديدة بشكل مستمر، مما يجعل حياة الناس أكثر انسجاماً واستدامة.

وهناك ورقة تصف المجتمع الذكي بأنه: *"مجتمع يسخر بنجاح إمكانات التكنولوجيا الرقمية والأجهزة الموصولة واستخدام الشبكات الرقمية من أجل تحسين حياة الناس".*[7] *بينما تعرّف ورقة أخرى المجتمع الذكي على أنه: "مجتمع يمكن للتكنولوجيا الرقمية، التي*

---

6 انظر التقرير الختامي للمسألة 1/2 التابعة للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014-17، https://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.01.1-2017

7 C. Levy and D. Wong, "Towards a smart society", Big Innovation Centre, June 2014, http://www.biginnovationcentre.com/media/uploads/pdf/1425646824_0714590001425646824.pdf

*تنشرها الحكومات بعناية، أن تحسنه على مستوى ثلاث نتائج عامة: رفاه المواطنين، وقوة الاقتصاد، وفعالية المؤسسات".* [8]

ويتجه المجتمع تدريجياً نحو نظام إيكولوجي اجتماعي – تقني تتحقق فيه التوأمة بشكل أكبر بين الأبعاد المادية والافتراضية للحياة، ويكون تفاعل الناس فيه، في أكثر الأحيان، مع الآلات أو من خلال استعمالها كوسيط. ويُعرف المجتمع الذكي المستقبلي، من منظور أوسع، على أنه مجتمع يتجه نحو الأنظمة الهجينة التي يعمل فيها الأفراد والآلات بشكل متلاحم معاً في تآزر ويُكملون بعضهم بعضاً ويعملون بشكل جماعي للاضطلاع بأنشطتهم اليومية.

وبالتالي، يمكن وصف "المجتمع الذكي" *على أنه مجتمع يسخر بنجاح إمكانات التكنولوجيا الرقمية والأجهزة الموصولة واستخدام الشبكات الرقمية من أجل تحسين حياة الناس.* [9]

## 3.1 مساهمات الدول الأعضاء في الاتحاد بشأن مفهوم المدن والمجتمعات الذكية

في إطار جهود الدول الأعضاء في الاتحاد الرامية إلى تبادل الخبرات والدروس المستفادة بشأن عملية إقامة المدن والمجتمعات الذكية، قدّم مندوبون عن الدول الأعضاء في الاتحاد وعن أعضاء القطاع مساهمات بشأن هذا الموضوع وعرضوها. وتُقر مساهمة من الصين (جمهورية الصين الشعبية) [10] أن نقطة البداية للبناء الاجتماعي الذكي وغايته هي تلبية احتياجات الناس، بما في ذلك العلاج الطبي والتعليم والضمان الاجتماعي والنقل وفرص العمل وخدمات المعاشات التقاعدية. وتساعد موارد المعلومات وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق الإنصاف والتجانس في تقديم الخدمات وتعزيز درجة الرضا والسعادة للأفراد الذين يعيشون في المجتمع.

---

[8] B. Chakravorti and R.S. Chaturvedi, "The "Smart Society" of the future doesn't look like science fiction", October 2017, https://hbr.org/2017/10/the-smart-society-of-the-future-doesnt-look-like-science-fiction

[9] C. Levy and D. Wong, "Towards a smart society", Big Innovation Centre, June 2014, http://www.biginnovationcentre.com/media/uploads/pdf/1425646824_07145900 01425646824.pdf

[10] الوثيقة 2/81 من جمهورية الصين الشعبية.

# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

وبالإضافة إلى ذلك، يتطلب إنشاء مجتمع ذكي تصميماً رفيع المستوى يراعي جميع جوانب المعمارية، وجميع أنواع القدرات وجميع أشكال العوامل الإيجابية والحد من العوامل السلبية عموماً. وتُمثل البنية التحتية أساس المجتمع الذكي وتشمل كل من البنية التحتية للمعلومات مثل الشبكات، ومراكز بيانات الحوسبة السحابية، ومنصات البيانات الضخمة، والبنية التحتية البلدية المحسنة بالذكاء بما في ذلك الطاقة والمياه وشبكة النقل.

ويمكن أن يتواءم "المجتمع الذكي"، بمعناه الضيق، مع الحكومة الذكية والاقتصاد الذكي، ولكنه يشير أكثر إلى التطبيقات الذكية في مجالي الإدارة والخدمات الاجتماعية. ويمكن أن تتضمن مكونات المجتمع الذكي عناصر أساسية مثل المرافق الاجتماعية الذكية، والإدارة الاجتماعية الذكية، والخدمات الاجتماعية الذكية والبيئة الاجتماعية الذكية. وتشمل المجالات الداعمة الصناعات والمجالات المرتبطة بشكل وثيق بالعمليات والخدمات الاجتماعية مثل المجتمعات الذكية، والإدارة الحضرية الذكية، والإدارة الشاملة الذكية، والنقل الذكي، والرعاية الطبية الذكية، والتعليم الذكي والضمان الاجتماعي الذكي.

*ويُمثل "المجتمع الذكي"، شكلاً اجتماعياً متقدماً في عصر المعلومات يحتوي على خصائص الدعم الاجتماعي الذكي القائم على البيانات، والإدارة المشتركة والأمانة والشفافية، ويتبنى الفكر الابتكاري الشامل للتنمية.*

ويُمثل "المجتمع الذكي"، بمعناه الواسع، شكلاً اجتماعياً متقدماً في عصر المعلومات يحتوي على خصائص الدعم الاجتماعي الذكي القائم على البيانات، والإدارة المشتركة والأمانة والشفافية، ويتبنى الفكر الابتكاري الشامل للتنمية. ويستفيد المجتمع الذكي كذلك من جيل جديد من تكنولوجيا المعلومات، ويسد الفجوة بين الشرائح الاجتماعية ويقضي على اختلالات التنمية الأقاليمية.

وفي جمهورية كوريا، أصدرت الوكالة الوطنية لمجتمع المعلومات (NIA) تقريراً بعنوان "مستقبل المجتمع الذكي وكوريا الجنوبية الذكية" في سبتمبر 2012، ذُكر فيه "المجتمع الذكي". وأشار التقرير إلى أنه في أعقاب المجتمع الزراعي، والمجتمع الصناعي، ومجتمع المعلومات، أحدث تطوير التكنولوجيات الذكية تغييرات اجتماعية وإنسانية في المجتمع الذكي. ويتمثل مضمون استراتيجية "كوريا الذكية" في تحقيق مجتمع ذكي متقدم.

وترنو اليابان إلى إقامة "مجتمع فائق الذكاء". وفي 22 يناير 2016، استعرض مجلس الوزراء الياباني ووافق على "المرحلة 5 للخطة الأساسية للعلوم والتكنولوجيا (2016-2020)"، وطرح رؤية التنمية الاجتماعية فيما يتعلق "بالمجتمع فائق الذكاء". وفي مايو 2016، أصدرت وزارة الثقافة والعلوم والتكنولوجيا في اليابان "الورقة البيضاء بشأن العلوم والتكنولوجيا"، التي تصف بشكل أكبر دلالات وخصائص "المجتمع فائق الذكاء" في المستقبل. وسيستفيد "المجتمع فائق الذكاء" من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، القائمة على الإنترنت أو إنترنت الأشياء، وسيكامل بين الفضاء السيبراني والعالم المادي بشكل كبير، وسيوفر الأشياء الضرورية للأشخاص الضروريين في الوقت المطلوب، وسيستجيب بفعالية لاحتياجات شرائح المجتمع المختلفة.

وتكشف مساهمة مقدمة رمن جمهورية كوريا[11] أنّ مفهوم المجتمعات والمدن الذكية يمثل تحولاً أساسياً من حيث التخطيط الاستراتيجي والتنفيذ. ويكمن التحول من النهج السابقة القائمة على التكنولوجيا إلى النهج القائمة على الأشخاص في جوهر الاستراتيجيات.
وتهدف مجموعة استراتيجيات المدن الذكية الجديدة إلى تحسين راحة وسعادة الأفراد الذين يعيشون في المدن، بدلاً من السعي إلى تطوير المدن من المنظور التكنولوجي والمادي.

وكانت هناك قيود لتعزيز الرضاء العام وذلك لاستناد تنفيذ المدن الذكية حتى الآن إلى النهج القائمة على العرض والتي تعكس بشكل أساسي وجهات نظر مطوري المدن. ولتكملة هذه النهج القائمة، تُعرّف سياسات المدن الذكية الجديدة المدينة الذكية على أنها منصة ستشهد ابتكارات مستمرة بدلاً من منتج ثابت وتهدف إلى إنشاء مدن ذكية محورها المواطنون والأفراد.

*تُعرّف سياسات المدن الذكية الجديدة المدينة الذكية على أنها منصة ستشهد ابتكارات مستمرة بدلاً من منتج ثابت وتهدف إلى إنشاء مدن ذكية محورها المواطنون والأفراد.*

11 الوثيقة SG2RGQ2/67 من جمهورية كوريا.

## 2 المبادئ الرئيسية للنهج الشامل

أكدت مساهمة مقدمة من الهند[12] أن اعتماد التكنولوجيات الناشئة بما في ذلك الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة سيتم تسخيره في بناء معمارية جدّ متطورة. وستُعتمد تكنولوجيات مفتوحة المصدر وقائمة على المعايير المفتوحة لضمان تكامل مختلف أنظمة الإدارة الإلكترونية وجعلها قابلة للتشغيل البيني.

وشرعت حكومة الهند في تنفيذ برنامج "الهند الرقمية" من أجل تحويل الهند إلى مجتمع ممكّن رقمياً، ويعتمد اقتصاد المعرفة. وتركز رؤية البرنامج على ثلاثة مجالات: (1) البنية التحتية الرقمية كمرفق عام لكل مواطن، (2) الإدارة والخدمات حسب الطلب، (3) التمكين الرقمي للمواطنين. وستواجه البلاد مشاكل قديمة مثل "التشرذم" و"جزر المعلومات المنعزلة" وما إلى ذلك، في حال عدم وجود توجيهات لتصميم شامل ومعايير تقنية موحدة.

### 1.2 تصميم تنازلي/تصاعدي

يهدف تصميم الذروة إلى تعزيز بناء مجتمع الحكمة بمراعاة جميع جوانب المعمارية، وجميع أنواع القدرات وجميع أنواع العوامل الإيجابية والحد من العوامل السلبية بوجه عام. ويُتحكم في النهج التنازلي أو (المتدرّج لأسفل) بشكل مركزي ويشير إلى عملية تقودها وتنسقها سلطات المستوى الأعلى أو المنظمات التي تنشر بعد ذلك وجهات نظرها وقراراتها إلى الأطراف الفاعلة ذات المستوى الأقل. ويُقدم هذا النهج، بالتحديد، تخطيطاً مركزياً ولا يراعي تعددية جميع أصحاب المصلحة المشاركين.

وفي المقابل، يستند النهج التصاعدي أو (المتدرّج من الأسفل – لأعلى) إلى مبادرات منبثقة عن مستوى أدنى يمثلها صوت المجتمع (القاعدة الشعبية) و/أو السلطات/المنظمات المحلية التي يمكنها عندئذ رفع مطالبها وأفكارها إلى مستويات تراتبية أعلى لِيُنظر فيها في إطار التخطيط الاستراتيجي.

---

12 الوثيقة 2/72(Rev.1) من الهند.

وفي حالة التخطيط للمدن الذكية، يمكن أن يكون المفهومان قائمان كل على حدة أو بطريقة هجينة. ويعتمد الاختيار على العديد من العوامل تشمل نضج المجتمع، وتيسّر قنوات الإحالة للمستويات الأعلى الفعّالة، ووقت التنفيذ، والولاية السياسية، وحجم التنفيذ، وما إلى ذلك.

## 2.2 بنية تحتية تمكينية

البنية التحتية هي أساس المجتمع الذكي وتشمل كلاً من البنية التحتية للمعلومات مثل الشبكات، ومراكز بيانات الحوسبة السحابية، ومنصات البيانات الضخمة، والبنية التحتية البلدية المحسنة بالذكاء بما في ذلك الطاقة والمياه وشبكة النقل. وتتطور البنية التحتية للمعلومات نحو "النطاق العريض عالي السرعة، والتنقلية الشمولية، والذكاء، والتكامل". وينبغي أن يعزز التخطيط الحضري البناء المكثف لأنواع مختلفة من البنية التحتية للمعلومات، وينسق إنشاء شبكات الألياف البصرية الحضرية، والمحطات القاعدة وخطوط الأنابيب، ويعزز تكامل موارد مراكز البيانات الإقليمية واستخدامها.

## 3.2 التقاسم

من الخصائص الرئيسية ومبادئ البناء الأساسية تقاسم منصة معلومات وطنية موحدة لتقاسم الموارد بين الأجهزة والأفراد والإدارات والمدن بكفاءة عن طريق استخدام الموارد المتاحة. ويتضمن التقاسم كلاً من الموارد والأصول المادية والمنطقية من أجل ضمان التوفير في التكاليف وسلامة البيانات على حد سواء. ويتضمن التقاسم أيضاً تقاسم الملكية. وتُعد الشراكة، بالتحديد، بين مختلف أصحاب المصلحة عاملاً هاماً في صياغة سياسات مستدامة نحو رفاهية المجتمع على الأمد الطويل، والتغلب على جميع العقبات، وبالتالي التوجه نحو مجتمع ذكي.

*من الخصائص الرئيسية ومبادئ البناء الأساسية تقاسم منصة معلومات وطنية موحدة لتقاسم الموارد بين الأجهزة والأفراد والإدارات والمدن بكفاءة عن طريق استخدام الموارد المتاحة.*

## 4.2 الابتكار

تتميز المدن والمجتمعات الذكية بالتحول من مجتمع قائم على العرض إلى مجتمع متطور ومتغير قائم على الطلب. ويدعو ذلك إلى اعتماد بيئات تنمية ابتكارية لاستيعاب الاتجاهات التكنولوجية الجديدة وتحفيز نمو القطاعين العام والخاص.

## 5.2 الإدارة الذكية

تُشير الإدارة الذكية إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات مثل البيانات الضخمة والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء (IoT)، وما إلى ذلك، في إدارة المدن والبيئة الإيكولوجية والسلامة العامة ومجالات معالجة الحوادث الطارئة من أجل إجراء التحاليل الدقيقة وعمليات المراقبة والتعليقات. ولا توفر تكنولوجيا المعلومات أدوات لإدارة الشؤون العامة للدولة والمجتمع بفعالية فحسب، بل تساهم أيضاً في إحداث تغييرات في أسلوب الإدارة الاجتماعية من سيطرة الحكومة إلى الإدارة التعاونية.

## 6.2 الإدارة الذكية

نقطة البداية للبناء الاجتماعي الذكي غايته هي تلبية احتياجات الناس، بما في ذلك العلاج الطبي والتعليم والضمان الاجتماعي والنقل وفرص العمل وخدمات المعاشات التقاعدية. وتساعد موارد المعلومات وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق التكافؤ والتجانس في تقديم الخدمات وتعزيز درجة الرضا والسعادة للأشخاص الذين يعيشون في المجتمع.

## 7.2 أسلوب حياة ذكي

المعيار الموحد هو مقدمة الربط بين نظام المعلومات والتشغيل البيني. ويمثل التقييس عملاً مهماً وأساسياً من أجل تعزيز ممارسة البناء الاجتماعي الذكي. ولا يمكن ضمان البحث والتطوير في مجالي الإنشاءات الهندسية والبرمجيات إلا من خلال المتطلبات التقنية ومتطلبات المشروع الموحدة.

وتنظر جمهورية كوريا في إحداث إدارة للتقييس تشارك فيها جميع الوزارات وشركات القطاع الخاص ذات الصلة، وتدعم بنشاط أنشطة التقييس العالمية.[13]

## 8.2 مشاركة المجتمع

تشمل مشاركة المجتمع جانبين:

- المشاركة في اتخاذ القرارات: يمكن أن تؤدي مشاركة المواطنين في وضع السياسات وتنفيذ القرارات الحكومية إلى مجتمع ذكي وإلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG). ومن أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة، من الضروري أن تقوم المدن أو القرى الذكية بتنفيذ أساليب ذكية للتنمية لديها. وبالتالي، يجب أولاً فهم حقوق الناس ومطالبهم واحتياجاتهم. ومن المهم أيضاً تنمية شعور التقاسم لدى الأفراد في كل مشروع تنموي.
- تطوير المهارات والتنمية الثقافية: لا يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وحدها إحداث أي تغيير في حياة الإنسان ما لم تقترن بتغير في المواقف والثقافة، إلى جانب تطوير المهارات، لتكون قادرة ليس فقط على التعامل مع البيئة الذكية والتكيّف معها، بل وأيضاً على الحفاظ عليها وزيادة تطويرها.

## 9.2 نماذج أعمال فعالة (استدامة)

تُبنى المدن والمجتمعات الذكية لكي تدوم ومن ثم تُلتمس نماذج الأعمال الفعّالة. ويُشارك العديد من أصحاب المصلحة في تطوير المدن الذكية، بما في ذلك الدولة أو البلدية، ومطورو العقارات، ومالكو البنى التحتية/الشبكات، وموردو الخدمات والمرافق، ومطورو التطبيقات. ويجب تحديد التفاعلات والعلاقات التجارية بين أصحاب المصلحة هؤلاء بعناية من أجل ضمان المرونة والقدرة على التكيف والاستدامة.

[13] الوثيقة SG2RGQ2/67 من جمهورية كوريا.

## 3 المعمارية المؤلفة من طبقات للمدن والمجتمعات الذكية

*يمكن النظر في معمارية المدينة الذكية باستخدام النموذج التالي المؤلف من طبقات: الجمع، الربط الشبكي، المنصات وتحليلات البيانات.*

استناداً إلى مفاهيم التصميم الأساسية المذكورة أعلاه، يمكن النظر في معمارية المدينة الذكية باستخدام النموذج التالي المؤلف من طبقات[14] (انظر **الشكل 1**).

**الشكل 1: معمارية معلومات مؤلفة من طبقات للمدن الذكية**

### 1.3 الجمع

تسمح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمسؤولي المدينة بالتفاعل مباشرة مع المجتمع والبنية التحتية للمدينة ومراقبة ما يحدث في المدينة، وكيفية تطور المدينة، وكيفية تحقيق نوعية حياة أفضل. وتُجمع البيانات من المواطنين والأجهزة من خلال استخدام أجهزة الاستشعار المدمجة مع أنظمة المراقبة في الوقت الفعلي – ثم تعالج بعد ذلك ويتم تحليلها. وفي طبقة جمع البيانات، يُنظر في صنفين مختلفتين من المعلومات: معلومات الأمن (مثل تلك التي يتم جمعها من كاميرات الدوائر التلفزيونية المغلقة) والمعلومات الذكية (المتعلقة بالخدمات الذكية).

[14] الوثيقة SG2RGQ2/70 من مصر.

## 2.3 الربط الشبكي

تُنقل المعلومات المجمعة من أجهزة الاستشعار المختلفة بعد ذلك عبر وسط اتصالات إلى الوحدات المركزية للمعالجة. ويشمل الربط الشبكي كلاً من شبكات النفاذ والشبكات الأساسية. وتُستخدم الشبكة الأساسية لربط مراكز البدالات أو البيانات المختلفة في المدينة (بناءً على مساحة المدينة). وتوجد بدائل مختلفة لشبكات النفاذ حسب صنف المعلومات وحجم البيانات ونوع الخدمة/التطبيق. ويمكن أن تتضمن شبكات النفاذ حلولاً سلكية أو لاسلكية ومعايير ذات ملكية مسجلة أو مفتوحة. وتشمل أيضاً نوعين من شبكات النفاذ الفرعية: الشبكة الفرعية للأمن (نقل صنف معلومات الأمن) والشبكة الفرعية الذكية (نقل صنف المعلومات الذكية).

## 3.3 المنصات

تحتاج البيانات المجمعة من مصادر مختلفة إلى التكامل والتخزين باستخدام منصات إدارة البيانات التي تمثل طبقة متوسطة بين البيانات الخام غير المهيكلة والمستوى الأعلى من تحليلات البيانات. ويمكن أن يكون هناك نوعان من المنصات تسمى "مفتوحة" و"خاصة"، كما هو مبين في **الشكل 1**. ويمكن أن تكون المنصة المفتوحة مسؤولة عن إدارة صنف المعلومات الذكية بينما تكون المنصة الخاصة مسؤولة عن إدارة صنف معلومات الأمن. ويوجد بديل آخر يتمثل في وجود منصة واحدة تدير صنفي المعلومات معاً. ويعتمد أي من الخيارين على مستوى أمن وصيانة المدينة.

## 4.3 تحليلات البيانات

في نهاية المطاف تُطبق تقنيات مختلفة لتحليل البيانات على البيانات المتكاملة والمدارة لأغراض المراقبة، أو وضع رؤى محددة، أو التحكم في العالم الحقيقي واتخاذ القرارات المثلى لإدارة الموارد المختلفة وضمان سلامة المدينة. والمعلومات والمعارف التي تُجمع تحديداً هي الأدوات الرئيسية لمعالجة عدم الكفاءة بمساعدة تحليلات البيانات.

# 4 دراسات الحالة

## 1.4 نهج متمايزة للمدن في مراحل التنمية المختلفة – جمهورية كوريا

*"تصنف استراتيجيات المدن الذكية الجديدة أنواع المدن على أنها حديثة التطور وناضجة ومتدهورة، وتُتبع أكثر السياسات مثالية للمدن المعنية التي تناسب مرحلة نموها بشكل أفضل" – جمهورية كوريا*

**الجدول 1: نهج المدن الذكية لأنواع مختلفة من المدن**

| النوع | الاتجاه | أبرز السياسات |
|---|---|---|
| مدينة حديثة التطور | تطبيق تكنولوجيات جديدة وإنشاء بنى تحتية جديدة | المدن التجريبية الوطنية والحلول التنظيمية |
| مدينة ناضجة | تطوير الخدمات بشكل سريع باستخدام التكنولوجيات مكتملة النمو | بناء محور بيانات، وإنشاء مجمعات ذات مواضيعية متخصصة |
| مدينة متدهورة | تطبيق الحلول الذكية تحت قيادة الحكومة | إعادة بناء المدينة على أساس استراتيجيات المدينة الذكية |

تتمثل الدعامة الأولى لاستراتيجيات المدن الذكية الجديدة في جمهورية كوريا في تطبيق نهج مختلفة على مدن مختلفة استناداً إلى أنواعها. وحتى الآن، تميل سياسات المدن الذكية في كوريا إلى توظيف استراتيجيات متشابهة بغض النظر عما إذا كانت المدينة جديدة أو قديمة أو كبيرة أو صغيرة أو متوسطة الحجم. ومع ذلك، تُصنف استراتيجيات المدن الذكية الجديدة أنواع المدن على أنها حديثة التطور وناضجة ومتدهورة، وتُتبع أكثر السياسات مثالية للمدن المعنية التي تناسب مرحلة نموها بشكل أفضل.[15]

15 الوثيقة SG2RGQ2/67 من جمهورية كوريا.

## 2.4 حالات عملية لبناء المجتمعات الذكية – جمهورية الصين الشعبية

*"تستكشف مناطق كثيرة في الصين بنشاط إصلاح نظام إدارة الفحص والموافقة الإداريين وابتكاره."*
*" – جمهورية الصين الشعبية*

ارتبطت دراسات الحالة المقدمة من جمهورية الصين الشعبية لبناء مجتمع ذكي بالمجالات التالية.[16]

### نظام التطبيقات الذكية

نظام التطبيقات الذكية هو مكون رئيسي في بناء الحدائق الذكية بما لديه من تأثير مباشر على توحيد المعلومات البالغة الأهمية بالنسبة للنظام الأساسي لتشغيل الحديقة، حيث سيكون بإمكانه الاستجابة بذكاء لمختلف الاحتياجات المتعلقة بحياة الموجودين والبيئة والسلامة العامة والأنشطة التجارية، وضمان التشغيل الذكي والسلس للحديقة.

### حكومة ذكية

في الوقت الحاضر، تستكشف مناطق كثيرة في الصين بنشاط إصلاح نظام إدارة الفحص والموافقة الإداريين وابتكاره. من بين هذه الخدمات، حققت خدمة الموافقة الواحدة في ينشوان والخدمة الحكومية لسلسلة الكتل في نانجينغ إنجازات ملحوظة.

### إدارة ذكية

1) نظام إدارة الشبكة في قوانغتشو: يشتمل النظام على إدارة المجتمع والخدمات والاستقلالية في الشبكة، وينشئ قاعدة بيانات أساسية تركز على الأفراد والأماكن والأشياء والأحداث.
2) "مشروع إدارة شبكة النسيج الإلكتروني" في شنجن: أنشأت شنجن قاعدة بيانات عامة موحدة للمعلومات تحتوي على 3,8 مليار من البيانات التجارية من 10 مقاطعات و23 إدارة حكومية، وحققت تقاسم للبيانات بين الإدارات وتبادل للبيانات بين المناطق والشوارع و المجتمعات.

16 الوثيقتان 2/55 و2/81 من جمهورية الصين الشعبية.

**خدمات ذكية**

1) التطبيقات الذكية القائمة على تكنولوجيا إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IoT): نفذت مدينة ينغتان العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء المستندة إلى تكنولوجيا إنترنت الأشياء الضيقة النطاق، مثل مواقف السيارات الذكية والإضاءة الذكية وعدادات المياه الذكية.

2) الخدمات الذكية القائمة على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي: أطلقت بيجين وبايدو المنصة السحابية للصحة في بيجين من أجل جمع البيانات الصحية للأفراد من خلال الأجهزة التي يمكن ارتداؤها وأجهزة الاستشعار.

## 3.4 حالة استعمال بشأن "الهند الرقمية" – الهند

*"شرعت حكومة الهند في تنفيذ برنامج "الهند الرقمية" من أجل تحويل الهند إلى مجتمع ممكّن رقمياً، يعتمد اقتصاد المعرفة." – الهند*

شرعت حكومة الهند في تنفيذ برنامج "الهند الرقمية"[17] من أجل تحويل الهند إلى مجتمع ممكّن رقمياً، يعتمد اقتصاد المعرفة. وتركز رؤية البرنامج على ثلاثة مجالات:

1) البنية التحتية الرقمية كمرفق عام لجميع المواطنين؛

2) الإدارة والخدمات حسب الطلب؛

3) التمكين الرقمي للمواطنين.

ويهدف البرنامج إلى توفير قوة دافعة للدعامات التسع لمجالات النمو، على سبيل المثال الطرق السريعة عريضة النطاق والنفاذ الشامل إلى التوصيلية المتنقلة، والنفاذ إلى الإنترنت العمومية، والإدارة الإلكترونية، والتقديم الإلكتروني للخدمات، والمعلومات للجميع، والتصنيع الإلكتروني، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل توفير الوظائف وبرامج الحصاد المبكر.

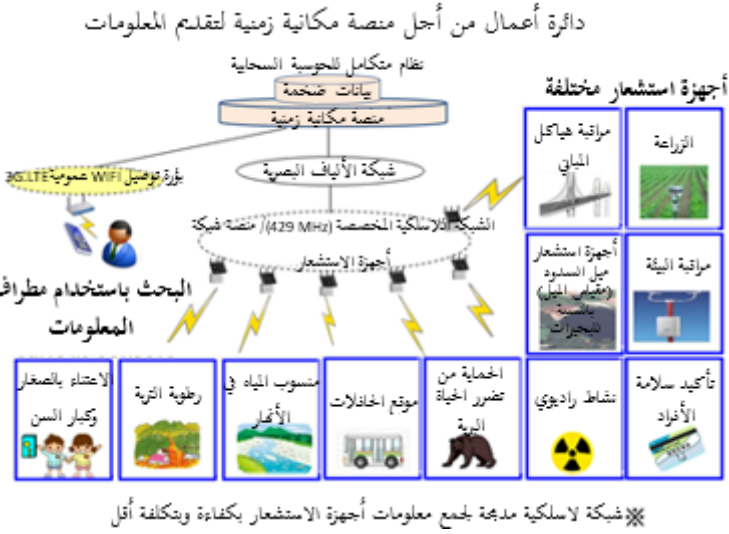
[17] الوثيقة 2/72(Rev.1) من الهند.

## 4.4 حالة استعمال لشبكات أجهزة استشعار إنترنت الأشياء في المجتمعات المحلية اليابانية – اليابان

*"استثمرت مدينة شيوجيري في بناء شبكة أجهزة استشعار مختلفة لإنترنت الأشياء في كل ركن من أركان الإقليم من أجل جمع البيانات البيئية تلقائياً وتبادل البيانات المجتمعة بين المنظمات المعنية من أجل صالح سكان المجتمع." – اليابان*

في أنشطة جرت مؤخراً لأغراض تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، استثمرت مدينة شيوجيري في بناء شبكة أجهزة استشعار مختلفة لإنترنت الأشياء في كل ركن من أركان الإقليم من أجل جمع البيانات البيئية تلقائياً وتبادل البيانات المجتمعة بين المنظمات المعنية من أجل صالح سكان المجتمع (انظر **الشكل 2**).[18]

**الشكل 2: منصة شيوجيري لجمع بيانات المعلومات البيئية وشبكة أجهزة استشعار إنترنت الأشياء الخاصة بها**




18 الوثيقة SG2RGQ/28 من اليابان.

# قطاع تنمية الاتصالات – لجان الدراسات

يمكن تحليل البيانات الفريدة التي جُمعت بالاقتران مع بيانات أخرى مع مراعاة الوقت والموقع للحصول على معلومات قيمة جديدة ستكون ذات أهمية لتنمية الاقتصاد الإقليمي.

---

تابعوا عمل **المسألة 1/2 للجنة الدراسات 2 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات** *إقامة المدن والمجتمعات الذكية: توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة*

**الموقع الإلكتروني:** الموقع الإلكتروني للمسألة 1/2

**القائمة البريدية:** d18sg1q2@lists.itu.int (اشترك هنا)

**مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:**
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+
الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

---