

# أخبار الاتحاد

itunews.itu.int

## بناء مدن الغد الذكية المستدامة

أدوات ورؤى من أجل المضي قدماً





# 21<sup>st</sup> Annual **Spectrum** **summit**

 In Association with  
**PolicyTracker**



## “Spectrum on the move”

Join us for Europe’s largest Spectrum Summit on July 13th 2016 to hear about:

### The future of the UHF band

including 700 MHz re-farming, SDL and PPDR use

### The route to WRC-19

The impacts of WRC-15 and what needs to be done to get to WRC-19

### 5G and nanoWaves

Spectrum requirements for 5G, and the use of even higher frequencies

### Transport and telematics

Spectrum’s role in supporting safer and more efficient transportation



Reserve your place now!  
[www.spectrum-summit.com](http://www.spectrum-summit.com)

**LS**  **telcom**  
[www.LStelcom.com](http://www.LStelcom.com)



## الإسراع بتطوير المدن الذكية المستدامة

هولين جاو، الأمين العام للاتحاد الدولي للاتصالات

ويمكن تحقيق تحسينات رئيسية في الكفاءة في المدن من خلال التوصيل البيئي الأفقي بين الأنظمة مثل الطاقة والمياه والصرف الصحي وإدارة المخلفات والنقل والأمن والرصد البيئي واستخبارات الأرصاد الجوية. ويتطلب التوصيل البيئي لهذه الأنظمة سطوحاً ببنية موحدة. وهذا مجال آخر يمكن للاتحاد أن يؤدي فيه دوراً هاماً بشكل خاص.

وفي الفترة 2013-2015، ساعد الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية المستدامة والتابع لقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) أصحاب المصلحة في تحديد الأطر المعيارية اللازمة لدمج خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة. ثم أنشأ أعضاء الاتحاد في يونيو 2015، لجنة دراسات جديدة تابعة لقطاع تقييس الاتصالات تعنى بمعالجة متطلبات التقييس لتكنولوجيا إنترنت الأشياء مع تركيز أولي على تطبيقات إنترنت الأشياء في المدن الذكية.

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات بشأن أعمال لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات والتقارير والمواصفات التقنية للفريق المتخصص في هذا العدد الخاص من مجلة أخبار الاتحاد. وستجدون في هذا العدد أيضاً أفكار قادة الفكر حول كيفية بناء التكامل والنطاق اللازم للمدن الذكية المستدامة لكي تحقق إمكاناتها فعلاً من أجل البشرية في عصر إنترنت الأشياء. وإن الاتحاد، ولا سيما لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات، في طليعة هذا التحول العالمي الذي يبشر بحقبة مثيرة من الفرص والشمولية.

نظراً إلى تسارع وتيرة عصر إنترنت الأشياء (IoT)، يعجل الاتحاد بمساهماته الفريدة في بناء المدن الذكية المستدامة ليوم غد.

ونظراً إلى أن ما يقدر بنسبة 70 في المائة من سكان العالم سيعيشون في المدن بحلول 2050، أصبحت المدن المستدامة أولوية رئيسية في السياسة العامة بالنسبة للإدارات في جميع أنحاء العالم. وبهذا الصدد تؤدي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) دوراً حاسماً من خلال زيادة الكفاءة عبر قطاعات الصناعة وتمكين ابتكارات مثل أنظمة النقل الذكية (ITS) والإدارة "الذكية" للمياه والطاقة والمخلفات.

وهناك اعتراف واسع بأن بناء تكنولوجيا "ذكية" في مدينة ذكية قائمة أو تطوير مدينة ذكية مستدامة بذاتها أمر معقد، يستدعي تحسين التعاون وزيادة التكامل في عملية اتخاذ القرار من جانب مختلف أصحاب المصلحة. وهذا مجال رئيسي يمكن للاتحاد أن يقدم مساعدة قيمة فيه.

وهذا هو السبب في أن الاتحاد بادر في يناير إلى تقديم المساعدة في إطلاق **المجتمع العالمي** على الخط بشأن المدن الذكية، الذي يشكل أيضاً جزءاً من إعداد المنتدى العالمي الأول للمدن الذكية، المزمع عقده في سنغافورة يوم 13 يوليو 2016. وهذا هو السبب أيضاً في عمل الاتحاد لضمان مساهمة منسقة للأمم المتحدة في عمل الموئل الثالث، مؤتمر الأمم المتحدة بشأن الإسكان والتنمية الحضرية المستدامة الذي سيعقد في كيتو، الإكوادور من 17 إلى 20 أكتوبر 2016.

## بناء مدن الغد الذكية المستدامة

أدوات ورؤى من أجل المضي قدماً



### المقال الافتتاحي

- 1 الإسراع بتطوير المدن الذكية المستدامة  
هولين جاو، الأمين العام للاتحاد الدولي للاتصالات

### وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

- 3 الطريق إلى المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن  
6 بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة

### ما الذي يجعل التعاون مهماً

- 9 لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات: تعاون جديد  
12 أربعة سبل يمكن للقادة السياسيين من خلالها أن يساعدوا في بناء المدن الذكية المستدامة  
15 الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية

### مسائل حاسمة

- 18 الأمن السيبراني: شبكة آمنة من أجل إقامة مدن ذكية مستدامة  
21 كم هي "ذكية" الإدارة الذكية للمياه؟  
24 المعمارية المفتوحة والشمولية لمدينة مستدامة ذكية  
27 الدروس المستفادة من "تحديات المدن الذكية" في الولايات المتحدة

العنوان البريدي:

International Telecommunication Union  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 (Switzerland)

جميع الصور للاتحاد الدولي للاتصالات، ما لم ينص على خلاف ذلك.

صورة الغلاف: Shutterstock

معينة لا يعني أنها معتمدة أو موصى بها من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات تفضيلاً لها على سواها مما يمثلها ولم يرد ذكره.

مكتب التحرير/معلومات الإعلان:

هاتف: +41 22 730 5234/6303

فاكس: +41 22 730 5935

بريد إلكتروني: [itunews@itu.int](mailto:itunews@itu.int)

تنويه: الآراء التي تم الإعراب عنها في هذا المنشور هي آراء المؤلفين ولا تُلزم الاتحاد الدولي للاتصالات. والتسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد الواردة في هذا المنشور، بما في ذلك الخرائط، لا تعني الإعراب عن أي رأي على الإطلاق من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات فيما يتعلق بالمركز القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو فيما يتعلق بتحديدات تخومها أو حدودها. وذكر شركات بعينها أو منتجات

itunews.itu.int

6 أعداد سنوياً

حقوق التأليف والنشر: © ITU 2016

مديرة التحرير: ماثيو كلارك

المصمم الفني: كريستين فانولي

مساعدة التحرير: أنجيلا سميت

مساعدة التوزيع: ألبرت سبشارشاد

إعداد التصميمات: أشرف إسحق





## الطريق إلى المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن

بقلم سيلفيا غوزمان رئيسة الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية

وفي عام 2014 كانت هناك 28 مدينة عملاقة في العالم تضم في جنباتها 453 مليون نسمة. وبما أن نسبة 54 في المائة من سكان العالم تعيش الآن في المناطق الحضرية فإن المدن تعاني من طائفة من المشكلات المختلفة الناجمة عن تزايد الهجرة من الريف إلى المدينة. وتشمل هذه المشكلات الشح الحاد في المرافق الأساسية، والأزمات البيئية، وارتفاع مستويات التلوث، وكل هذه العوامل تمزق على ما يبدو نسيج المدن المختنقة بالفعل وبُناها التحتية البالية. ووفقاً للتوقعات فإن هذه الاتجاهات ستتواصل. ومن المنتظر أن ترتفع النسبة الإجمالية لسكان العالم القاطنين في المدن إلى 66 في المائة بحلول عام 2050. وفي العادة فإن المدن توفر نسبة تتراوح ما بين 70 إلى 80 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي في كل بلد، وهي

منذ العصر الحديدي خطا الجنس البشري قُدماً إلى الأمام ليكتسب قدرة فائقة على التحكم بكل عوامل الإنتاج. وأدى انتقال الإنسان من الزراعة إلى الرسمة، والتصنيع، وتخصص العمل إلى نمو مدن العصر الحديث، وهو ما حمل في طياته تبعات إيجابية وسلبية في آن معاً. وقد تفجر النمو الاقتصادي - الاجتماعي بمعدلات لا سابق لها، على أن ذلك جاء مع الأسف بتكلفة بيئية لا سابق لها بالمثل. وينتقل الناس إلى المدن بحثاً عن فرص أفضل للتعليم والعمل وللحصول على دخول أعلى. وقد شهدت العقود الثلاثة الماضية تزايد سكان المناطق الحضرية في العالم بمقدار 65 مليون نسمة في المتوسط سنوياً، وهو ما يعادل إضافة سبع مدن بحجم مدينة شيكاغو كل عام.

## وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

الطريق إلى المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن

للأمم المتحدة بشأن الإسكان والتنمية الحضرية المستدامة الذي سيعقد في كيتو بين 17 و20 أكتوبر 2016.

وطريق المدن الذكية المستدامة الذي أعده الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية يعيد تحديد طريقة تخطيط وإنشاء البنى التحتية للمدن الذكية، وتوفير الخدمات، وإشراك المواطنين، وربط الأنظمة. ويتمثل الهدف في تحويل المدن إلى بيئات معيشية أكثر استدامة، وذكاءً، وصلابة، وصموداً، بما يراعي أيضاً مقاومة الكوارث، والتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة، والحماية من الجريمة وضمان الأمن السيبراني.

تعتبر القوى المحركة الرئيسية للنمو الاقتصادي العالمي. على أنه على الجانب الآخر، الذي قد لا يحسب له مخطوط المدن الحساب على نحو كاف، فإن المدن تنتج نسبة 50 في المائة من المخلفات العالمية إلى جانب 60 في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة. وثمة ضغط متصاعد على الموارد الطبيعية المتوافرة مثل الماء، والأرض، والوقود الأحفوري. وهناك مخاوف متزايدة الآن بشأن قابلية بقاء البنى التحتية القائمة للنقل، وتوفير الرعاية الصحية الوافية، والحصول على التعليم، والسلامة الكلية للعدد المتزايد من السكان في المناطق الحضرية.

### تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والمدن الذكية المستدامة

إن إدماج تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في العمليات الأساسية للمدن الذكية المستدامة مهم لتحقيق الاستدامة. وبمقدور هذه التكنولوجيات أن تساعد في إنشاء تلك المدن من خلال الابتكار، وكذلك عبر إعادة تصميم العمليات القائمة. ويمكن أن يشمل ذلك تطبيقات، وتكنولوجيات، وأنظمة جديدة للطاقة

### الفريق المتخصص

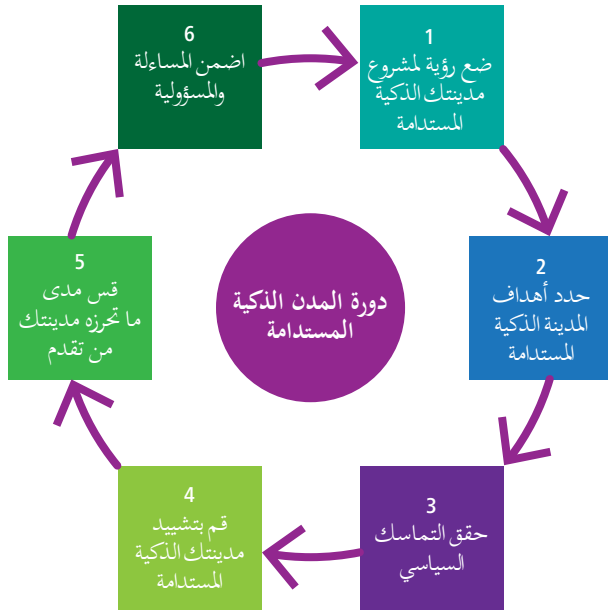
يواجه أصحاب المصلحة الحضريون معضلات مخيفة بشأن ما إذا كان من الواجب تعزيز المدن باعتبارها القوى المحركة للنمو الاقتصادي أو الاهتمام عوضاً عن ذلك بالمسائل المرتبطة بتزايد عدد السكان، مثل الاستخدام الجائر للموارد والأتكالية. واستجابة لهذا التحدي بالذات فقد سعى الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية (FGSSC) إلى رسم طريق لإرشاد المدن لتغدو ذكية ومستدامة في آن واحد.

وقد نشأ مفهوم "المدن الذكية المستدامة" قبل أكثر من عقد من الزمن. وهو يهدف إلى الاستفادة من قدرات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في نظم الإدارة الحضرية لخلق مدن ليست متقدمة اقتصادياً واجتماعياً فحسب، بل ومصممة أيضاً لتحقيق الاستدامة البيئية.

ويقتر الاتحاد الدولي للاتصالات بأن كل مدينة راغبة في أن تغدو من المدن الذكية المستدامة تبدأ من قاعدة انطلاق مختلفة. على أن من المهم إدراك أن بناء مدينة ذكية مستدامة يعني الشروع في رحلة متواصلة من التحسين الشمولي المستمر لا تحقيق "حل نهائي".

### دليل لقادة المدن

وفي ضوء ما تقدم فقد تم رسم طريق في التقرير الذي أعده الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية بعنوان "تقرير تقني عن المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن"، يمكن أن يستند إليه أصحاب المصلحة الحضريون في تصورهم وإرسائهم لمدنهم الذكية المستدامة الخاصة. وقد تمت الإحالة رسمياً إلى هذا الدليل في ورقة مسألة المدن الذكية في الموئل الثالث كمساهمة في مؤتمر الموئل الثالث



## وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

الطريق إلى المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن

الذكية، والنقل الذكي، والمباني الذكية، وإدارة المياه الذكية، والحكومة الذكية.

وباستطاعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن توفر نهجاً استراتيجياً متكاملًا للاستدامة والذكاء في المدن الذكية المستدامة، وأن تجعل منها عوامل تمكينية أساسية في التنمية الحضرية. كما أن إدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البنية التحتية الحضرية القائمة يضطلع بدور حيوي في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لما بعد عام 2015، مع اهتمام خاص **بالهدف 9** الرامي إلى تشييد بُنى تحتية صامدة، وترويج التصنيع الجامع والمستدام، ورعاية الابتكار؛ **والهدف 11** الساعي إلى جعل المدن والمستوطنات البشرية جامعة، وآمنة، وصامدة، ومستدامة. ومقدور هذا الإدماج أيضاً أن يقوم بدور حاسم في النهوض بمستويات التعليم، وتحقيق المساواة بين الجنسين، وإذكاء الوعي بشأن مسائل حقوق الإنسان، وتعزيز التعاون العالمي من أجل التنمية.

وفي جوهر الأمر فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعمل كمحفزات لتحقيق الركائز الثلاث للتنمية المستدامة ألا وهي النمو الاقتصادي، والإدماج الاجتماعي، والتوازن البيئي. ومن حيث المسائل البيئية فإن باستطاعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تقدم الدعم عبر خطط الرصد والإبلاغ الخاصة بانبعاثات غازات الدفيئة واستهلاك الطاقة. كما أنها يمكن أن تساعد في توفير منتجات مستدامة باستخدام مبادئ التصميم المراعي للبيئة والممارسات الفضلى، بما يغطي التطوير، والتصنيع، ومعالجة المنتجات بعد انتهاء عمرها الوظيفي.

واختتم الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية عمله في مايو عام 2015، وفي يونيو من العام ذاته أنشأ أعضاء الاتحاد الدولي للاتصالات لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييم الاتصالات للنظر في "إنترنت الأشياء وتطبيقاتها بما في ذلك المدن والمجتمعات الذكية". وستقوم هذه اللجنة، ضمن جملة أمور، بوضع معايير للاستفادة من تكنولوجيا إنترنت الأشياء في التصدي لتحديات التنمية الحضرية. وتحقيقاً لهذه الغاية فإن رؤية المدن الذكية المستدامة يمكن أن تحقق أحلام البلايين من المواطنين في التمتع بنوعية أفضل من الحياة. إن خيار المدن الذكية المستدامة لم يعد خياراً فحسب بل إنه غداً ضرورة واجبة.



يمكن الاطلاع على عمل الفريق المتخصص المعني بالمدن الذكية التابع للاتحاد الدولي للاتصالات في العنوان التالي: [www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc](http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc)



## وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة



## بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة

بقلم ديفيد فوكنر،

مدير شركة *Climate Associates Ltd*

في بعض البلدان، يؤدي النمو السريع في التصنيع إلى أن يهجر السكان المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية، بحثاً عن وظائف تدر دخلاً أعلى. وقد بدأ هذا الاتجاه منذ سنوات مضت، ومن المتوقع أن يستمر على الأقل حتى عام 2050. وبينما يفاقم هذا الوضع مشكلات في مناطق حضرية كثيرة، فإنه يوفر فرصاً أيضاً لمخططي المدن لتصميم مدن أو أحياء جديدة من نقطة الصفر.

وحتى الآن، فإن البنية التحتية للمدن، ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) قد تطورا بطريقة تدريجية، للوفاء باحتياجات "النمو العضوي"، إذ تحولت القرى إلى بلدات، ثم تطورت إلى مدن، تعج بسكان يتزايدون. وكل المباني أو مجموعة المباني الجديدة مخططة وشيدت في أوقات مختلفة.

### تخطيط المدن الجديدة

عندما يُقدم مخططو المدن على مشروع تصميم مدينة جديدة، يطرأ على الذهن هذا السؤال: "كيف ينبغي تخطيط البنية التحتية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع مراعاة أنها ينبغي أن تكون "ذكية" و"مستدامة"؟"

و"المدينة الذكية المستدامة" تعني مدينة مبتكرة تقوم على استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

مدينة مصدر، مدينة ذكية بالإمارات العربية المتحدة



## وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة

وعند تقاسم المرافق بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من المرافق، فإنه يمكن استخدام هذه التكنولوجيا لدعم المرافق بتكلفة منخفضة بدلاً من استخدام بنية تحتية منفصلة. وتستطيع الحساسات أن تيسر رصداً وتحكماً أفضل وتقدم إنذاراً مسبقاً بشأن الإخفاق أو الانسداد. وتشمل الأمثلة المحتملة على ذلك الفيضانات وحساسات كشف الحرائق في قنوات المرافق، وحساسات الحرارة في كوابل الكهرباء، وحساسات كشف تسرب الغاز، ورصد تدفق المرور، والتحكم في إضاءة الشوارع، ورصد مرافق المياه وضبطها.

### مرفق خدمات



المصدر: نيلش بيرى، عرض بشأن "مدينة غوجارات التكنولوجية المالية الدولية" جرى تقديمه في الفاعلية التدريبية للاتحاد الدولي للاتصالات "الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ"، نيو دلهي، الهند، 26-24 مارس، 2015.

وبداية، تظهر فرصة فريدة، عند تصميم مدينة جديدة، لتصميم البنية التحتية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نحو كلي، ومجموعة شاملة من المتطلبات الفنية تراعي النمو وتصلح للترقية. وبعد التخطيط، يمكن تدوين المواصفات ذات الصلة، اعتماداً على الثروة القائمة من مواصفات ومعايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويفترض هذا النهج أنه ليس للمدينة أو الحي المزمع تشييدهما من بني قائمة فوق أو تحت الأرض. وسيوفر هذا التكاليف الإضافية المتعلقة بإدخال التعديلات اللاحقة، مثل إقامة شبكة طبقة حساسات وأجهزة طرفية، التي قد تتصل مباشرة بالإنترنت، وإن شئت الدقة، بالإنترنت الأشياء (IoT). فالحساسات يمكن أن تتصل مباشرة بمصدر للطاقة مثل كبل الكهرباء أو زوج معدني. والحساسات التي تتطلب نطاقاً عريضاً فائق السرعة يمكن وصلها بألياف بصرية، وحساسات قائمة بذاتها باستخدام الاتصالات اللاسلكية، التي تتطلب بطاريات طويلة العمر لتوفير الطاقة.

### أهمية تقاسم البنية التحتية

إن بناء وصيانة شبكات اتصالات سلكية ولاسلكية وطبقات حساسات أمر مكلف، خاصة عندما تتركب تدريجياً كرد فعل يأتي استجابة لمطلب طارئ. ولخفض التكلفة، قد يكون تقاسم البنية التحتية حلاً ناجحاً. وكنقطة انطلاق، تستطيع البنية التحتية أن تركز على موقع مركزي مثل محطة السكك الحديدية الرئيسية، أو وسط المدينة، أو أحياء المدينة حيث يجري توزيع الخدمات عالية القدرة نحو أطراف المدينة. فالبنية التحتية القائمة على التقاسم بوسعها أن توفر تكاليف كبيرة، خاصة عندما يتم مراعاة توفير الصيانة والترقية والنمو على مدى دورة الحياة.

والسلامة هي الشاغل الرئيسي لكل أنواع التركيب. فعلى سبيل المثال، إذا تم التخطيط لتنفق مرافق عامة يشتمل على خط سكة حديدية أو خطوط لإمداد بالغاز قد تكون هناك حاجة لإقامة حواجز خرسانية مسلحة لتوفير حماية ضد الحوادث أو تسرب الغاز. وتتحقق فرص تقاسم البنية التحتية عند الحاجة إلى تقديم خدمات عديدة عبر ممر مشترك طويل إلى مباني أو مواقع أخرى، مثل تلك المرافق التي توضع بها الحساسات والمشغلات. وتضم قائمة الأمثلة الممرات الحضرية ذات الخندقة المباشرة، ومرافق الخدمات العامة، ومساقط الخدمات داخل المباني.

## وعد تهيئة مدن أكثر ذكاءً

بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة

وعلى النقيض من ذلك، فعند بناء مدينة ذكية مستدامة جديدة من نقطة الصفر، فإن لدى المخططين خيار انتقاء خدمة يمكن أن تتعاطى مع جملة وظائف البرمجيات المطلوبة من مطوري التطبيقات على منصة وحيدة. وثمة طائفة واسعة من التطبيقات يتوخى تحقيقها لمدينة ذكية مستدامة والتي تتراوح بين الصحة الإلكترونية والمواصلات الإلكترونية. وعلى سبيل المثال، فإن نهج "البيانات المفتوحة" للنقل يمكن أن يزيد فرص تحسين الكفاءة زيادة عظيمة. ويستطيع مطورو التطبيقات أن يضمنوا أن معلومات الوقت الحقيقي متاحة للمواطنين وللزوار الذين ربما يستخدمون طائفة مختلفة من وسائل النقل. وبالمستطاع بعد ذلك جمع كل المعلومات الخاصة بمرافق الخدمات المتاحة وتحويلها إلى منصة كلية، مثل نظام إدارة متكامل على مستوى المدينة. وفي ظل الإدارة المتكاملة، فإن شبكات الاستشعار والحساسات يمكن أن تعمل بطريقة منظمة لتعقب حوادث أو أحداث البنية التحتية المتنوعة، مثل حالات الطوارئ التي يمكن كشفها وتقييمها سريعاً. وبالإمكان اتباع هذا بتحليل ونشر معلومات عبر الوكالات المعنية، والمساعدة في تحقيق هدف جعل المدن أكثر ذكاءً، وأكثر استدامةً.

أما الفرص المتعلقة باقتسام البنية التحتية على مستوى الشوارع فتشمل تقاسم الأبراج اللاسلكية، مثل تركيب محطات قاعدة صغيرة على أعمدة الإنارة بالشوارع بغية تحسين سرعات النطاق العريض وتغطيته. ولتحقيق استفادة قصوى، فإن الربط بين أجهزة الشوارع يحتاج إلى التخطيط مع قنوات تحت الأرض. فعلى سبيل المثال، تستطيع الكبلات البصرية الترابط مع محطات القاعدة اللاسلكية في أعمدة الإنارة. ويمكن أن تكون هذه الكبلات عازلة للكهرباء تماماً لتحاشي الحاجة إلى الحماية من الصواعق المطلوبة للكبلات المعدنية. وربما تمثل الفرص الخاصة بتقاسم البنية التحتية في مجال البرمجيات ميزة لتوفير التكلفة في طبقة الخدمة. فكل خدمة تتطلب الانتهاء في مخدّم، أو مخزن بيانات، أو معالج ذكي، فضلاً عن الاتصال بأجهزة بما في ذلك الأجهزة الشخصية، والحساسات، وأجهزة التحكم. وفي كثير من الحالات، يمكن تشغيل ذلك على منصة تطبيقات مشتركة. ولدى معظم المدن الحالية منصات عديدة لدعم طائفة من الخدمات، وتتوافر الخبرات الفنية لإدارتها في أقسام تنظيمية مستقلة، أو "صوامع".



## ما الذي يجعل التعاون مهماً

لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات: تعاون جديد



عقد الاجتماع الأول للجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات في مقر الاتحاد  
بجنيف في الفترة من 19 إلى 23 أكتوبر 2015

## لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات: تعاون جديد

بقلم ناصر المرزوقي، هيئة تنظيم الاتصالات، الإمارات العربية المتحدة،  
رئيس لجنة الدراسات 20 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات

للمدن. وتعمم المدن الذكية المستدامة من استعمال البيانات التي تولدها الأنظمة الممكنة بإنترنت الأشياء بهدف تحسين الاستدامة البيئية، وزيادة القدرة على الاستعادة، وتحقيق المساواة على الصعيدين الاجتماعي والاقتصادي.

وفي السنوات الأخيرة، شهد تقارب التكنولوجيات والقطاعات الصناعية انضمام طائفة متنوعة من أصحاب المصلحة الجدد إلى قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتمثل التحديات التي نواجهها في تلبية متطلبات التقييس للصناعات الرأسية الكثيرة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كتكنولوجيات تمكينية. وهذا

تشجع المبادرات السياسية الوطنية في جميع أنحاء العالم على تطوير «مدن ذكية مستدامة». وفي هذا الصدد، تؤدي تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT) دوراً حاسماً من خلال زيادة الكفاءة البيئية عبر قطاعات الصناعة وتمكين ابتكارات مثل أنظمة النقل الذكية والإدارة «الذكية» للمياه والطاقة والمخلفات. وتمثل المدن الذكية المستدامة مجالاً رئيسياً لتطبيق تكنولوجيات إنترنت الأشياء (IoT). فدمج هذه التكنولوجيات في أنظمة المدن سيجعل لهذه الأنظمة مكان في العالم الافتراضي، ما يساعدنا على فهم أفضل للطريقة التي تعمل بها الأنظمة الإلكترونية المعقدة

ومجموعات بياناتها التي تستعملها مختلف الصناعات الرأسية المنحى. ومن الجوانب الهامة لعمل لجنة الدراسات 20 وضع معايير تسخر تكنولوجيايات إنترنت الأشياء لمواجهة تحديات التنمية الحضرية.

### منصة للتعاون

تتبع لجنة الدراسات 20 نمحاً مبتكراً إزاء تقييس إنترنت الأشياء من خلال إتاحة الخبرة التقنية للاتحاد في مجال تقييس إنترنت الأشياء لخدمة الحكومات الوطنية والمحلية ومخططي المدن ومجموعة واسعة من الصناعات الرأسية المنحى.

ويجسد هذا النموذج من التعاون النهج الصحيح إزاء تقييس إنترنت الأشياء والمدن الذكية المستدامة. وتمثل أولى أولويات لجنة الدراسات 20 في تحقيق مزيد من التماسك في تقييس إنترنت الأشياء. وسيؤدي النجاح في هذا المسعى إلى تحسين التنسيق في مجال تطوير المدن الذكية.

ويتطلب تطوير المدن الذكية المستدامة التعاون الفعال بين أصحاب المصلحة المتعددين. ويحتل قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد مكانة فريدة من نوعها لتحقيق ذلك، بالنظر إلى أعماله التي تقودها مجموعة متنوعة العضوية تمثل حكومات ومؤسسات صناعية وأكاديمية وبحثية. وقد أنبتت لجنة الدراسات 20 بالفعل مواطن قوة أنشطة التقييس لقطاع تقييس الاتصالات، بتحقيق التعاون بين مختلف أصحاب المصلحة لوضع معايير توفر أساساً منصفاً لتطوير إنترنت الأشياء والمدن الذكية المستدامة.

### الوحدة في التنوع

لقد حققت لجنة الدراسات 20 نجاحاً في استقطاب مجموعة متنوعة من المشاركين المطلوبين لتحقيق غاياتها. واحتتم الفريق المتخصص التابع لقطاع تقييس الاتصالات المعني بالمدن الذكية المستدامة أعماله في مايو 2015 بإصدار 21 وثيقة من التقارير والمواصفات التقنية الكفيلة لمساعدة لجنة الدراسات 20 على المضي في أنشطتها المتعلقة بالتقييس الدولي. وقد انتقل العديد من المشاركين في الفريق المتخصص، ومنهم أنا، بأعمالهم إلى لجنة الدراسات 20. وإنا ننظر بعين التقدير إلى التعاون الجيد الذي نحظى

بديهه لا سيما في مجال إنترنت الأشياء حيث يُعكف على إنشاء منصات إنترنت الأشياء بشكل مستقل وفقاً للاحتياجات الخاصة لكل قطاع.

وتجسد رؤية مدينة ذكية مستدامة مفهوم ”النظام المكون من أنظمة« عالي الكفاءة والقائم على التكامل الأفقي والرأسي للعمليات المتعلقة بالمدن والذي يتيح الاستفادة الكاملة من البيانات التي تولدها الأنظمة الممكنة بإنترنت الأشياء. وفي بيئة المدن الذكية، لا يمكننا السماح بنشوء «حواجز» في مختلف القطاعات.

وعلى هذا الأساس، نادى أعضاء قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد (ITU-T) بإنشاء فريق خبراء جديد «رأسي المنحى» للتقييس بالاتحاد. واستجاب الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات (TSAG)، أثناء اجتماعه المعقود في يونيو 2015، لهذه النداءات بإنشاء لجنة الدراسات 20 الجديدة لقطاع تقييس الاتصالات المعنية بشأن ”إنترنت الأشياء وتطبيقاتها بما في ذلك المدن والمجتمعات الذكية“.

### تعريف بلجنة الدراسات 20

سجل قرار إنشاء لجنة الدراسات 20 (SG20) المرة الأولى التي أنشأ فيها الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات لجنة دراسات جديدة تُعنى بالمدن الذكية المستدامة، ما يشهد على الأهمية التي يوليها أعضاء قطاع تقييس الاتصالات للحاجة المتزايدة إلى تحسين التنسيق بين إنترنت الأشياء وتطوير المدن الذكية ونشرها. وقد قبلت لجنة الدراسات 20 هذا التحدي فزودت الحكومات والهيئات الأكاديمية ودوائر الصناعة بمنصة عالمية فريدة من نوعها للمشاركة في وضع معايير دولية لإنترنت الأشياء والتعاون من أجل ذلك.

وتعتمد لجنة الدراسات على خبرة قطاع تقييس الاتصالات التي تفوق عشر سنوات في مجال تقييس إنترنت الأشياء. وشرعنا في وضع معايير دولية للتمكن من تطوير تكنولوجيايات إنترنت الأشياء بصورة منسقة بما في ذلك الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وشبكات الاستشعار الشاملة الوجود. ويتمثل جزء هام من هذه الدراسة في تقييس المماريات من طرف إلى طرف لإنترنت الأشياء وآليات قابلية التشغيل البيئي لتطبيقات إنترنت الأشياء



وتوفر الهواتف الذكية توصيلية الإنترنت للتكنولوجيات التي يمكن ارتداؤها وأجهزة المراقبة المنزلية، ما يمنح هذا المعيار الجديد إمكانية دعم مجموعة من مبادرات الرعاية الصحية الذكية.

### شاركوا في أنشطتنا

نوشك على الانتهاء من وضع العديد من المعايير إذ نواصل صياغة 47 مشروع نص ترد بإيجاز في برنامج عمل لجنة الدراسات 20. وتعكف لجنة الدراسات 20 على إنشاء نموذج متماسك للسلوك اللازم لوضع معايير إنترنت الأشياء وتطوير المدن الذكية المستدامة بصورة منسقة. وترجع هذه الحاجة إلى تحقيق مزيد من التماسك في إجراءات أصحاب المصلحة إلى التنوع الكبير للمصالح التي تتحكم في مستقبل إنترنت الأشياء والمدن الذكية المستدامة. ويجب أن يلي عمل لجنة الدراسات 20 احتياجات جميع أصحاب المصلحة هؤلاء. وأشجعكم على إعلام لجنة دراستنا بمتطلباتكم. فجميع المتطلبات في مجال إنترنت الأشياء والمدن الذكية - سواء ذات الصلة بالتكنولوجيا أو الأعمال التجارية أو الاقتصاد أو السياسات - هي متطلبات ذات صلة بعمل لجنة الدراسات 20. وسيعقد الاجتماع المقبل للجنة الدراسات 20 في جنيف في الفترة من 25 يوليو إلى 5 أغسطس 2016، بالتزامن مع منتدى مشترك بين الاتحاد ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا سيعقد يوم 25 يوليو 2016 بشأن إنترنت الأشياء: السبيل إلى تطوير مدن ذكية مستدامة. وأطلع إلى لقائكم هناك.

به مع لجان الدراسات الأخرى التابعة لقطاع تقييس الاتصالات، حيث عملنا على ضمان انتقال سلس للأنشطة الحالية لتقييس إنترنت الأشياء إلى لجنة الدراسات 20.

وقد اجتمعت لجنة الدراسات 20 مرتين بالإضافة إلى الاجتماعات الإلكترونية المتكررة التي عقدتها فرق العمل التابعة لنا. وعُقد أول اجتماع لنا في جنيف في أكتوبر 2015، والثاني في سنغافورة في يناير 2016. ونسق اجتماعاتنا الشخصية مع المنتديات المفتوحة لأعضاء الاتحاد وغير الأعضاء حرصاً على أن تظل أنشطتنا في مجال التقييس مواكبة لمتطلبات أكبر مجموعة ممكنة من أصحاب المصلحة.

### الموافقة على معايير جديدة

وافق أعضاء قطاع تقييس الاتصالات على معيارين دوليين جديدين وضعتهما لجنة الدراسات 20. وتحدد التوصية ITU-T Y.4702 - "المتطلبات والقدرات المشتركة لإدارة الأجهزة في إنترنت الأشياء" المعلومات المشتركة للتنشيط عن بُعد، وعمليات التشخيص، وتحديث البرمجيات وإدارة الأمن لتحسين الكفاءة التي تدار بها أجهزة إنترنت الأشياء وتطبيقاتها. ومن المتوقع أن يوفر هذا المعيار الجديد الأساس لوضع معايير أخرى تمكّن من نشر إنترنت الأشياء والاتصالات من آلة إلى آلة على نطاق واسع. وتتعلق التوصية ITU-T Y.4553 - "متطلبات الهاتف الذكي كعقدة البؤرة لتطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء" بمتطلبات الهواتف الذكية لكي تقوم بجمع بيانات إنترنت الأشياء من قبيل المعلومات الصحيحة المرصودة، وحالة الأجهزة، والبيانات الفيديوية والصوتية المدخلة.

## ما الذي يجعل التعاون مهماً

أربعة سبل يمكن للقادة السياسيين من خلالها أن يساعدوا في بناء المدن الذكية المستدامة



## أربعة سبل يمكن للقادة السياسيين من خلالها أن يساعدوا في بناء المدن الذكية المستدامة

بقلم ريك روبنسون، مدير تكنولوجيا المعلومات في شركة البيانات والتكنولوجيا الذكية، Amey

لا بد إذاً من قيام نقاش سياسي عاجل بشأن الكيفية التي يمكن فيها لزعماء وسلطات المدينة أن تسن سياسات لتوجيه الاستثمارات في أقوى أداة اقترحناها يوماً، ألا وهي التكنولوجيا الرقمية، للتصدي لهذه التحديات. هذا النقاش لا يجري فعلاً. إذ يقلُّ النقاش بشأن المدن الذكية المستدامة الذي يخوض في قضايا التمويل والاستثمار والسياسات. إنه أقرب لوصف المشاريع باستخدام حلول تكنولوجية جديدة لأنظمة النقل والطاقة، على سبيل المثال، التي يرجَّح أن لا تستدام لاعتمادها على منح بحوث وابتكار يتيمة. وفي الوقت نفسه، يضح القطاع الخاص استثمارات هائلة في مجال التكنولوجيا لخير

إن المدن الذكية المستدامة - وهي فكرة ما برحت تراود الأذهان منذ نحو 20 عاماً - تسعى إلى الاستثمار في التكنولوجيا لتحفيز النمو الاقتصادي وتعزيز التقدم الاجتماعي وتحسين الظروف البيئية. ويمثل ذلك تحدياً اقتصادياً وسياسياً، وليس اتجاهًا تكنولوجياً. والمخاطر التي نواجهها في عالم اليوم تجعل منه تحدياً حتمياً.

وفي حين أن المطالب التي يفرزها التحضر والنمو في عدد سكان العالم تهدد بأن تتعدى الموارد المتاحة لنا، فإن هذه الموارد مهددة من جراء تغير في المناخ من صنع الإنسان. ويصبح الانتفاع من الموارد غير متكافئ على نحو متزايد في عالمنا.



## ما الذي يجعل التعاون مهماً

أربعة سبل يمكن للقادة السياسيين من خلالها أن يساعدوا في بناء المدن الذكية المستدامة

مصالح الأعمال، التي ليس من شأنها أن تحسن التنمية للسكان المحليين والشركات المحلية فحسب، بل أن تفيده أيضاً المجتمعات المحلية المجاورة.

3. **الالتزام ببرامج ريادة الأعمال.** أنشأت المنظمات الريادية التي تطور نماذج الأعمال الجديدة المفعلة بالتكنولوجيا العديد من الخدمات الحضرية أو العمومية الجديدة. ومن الأمثلة المعروفة التي تساهم في راحة المسافر، شركتا Uber و Airbnb (رغم أن طبيعة تأثيرهما العام على اقتصادات المدينة تثير بعض الجدل). ونرى مثلاً ذا فوائد اجتماعية أوضح في خدمة Casserole Club التي تستخدم وسائل الإعلام الاجتماعية لإقامة صلة الوصل بين من لا يستطيعون طهو غذائهم وبين جيران لهم يسعدهم طهو قدر إضافي من الطعام. وتلقى هذه الشركات تشجيعاً من برنامج "تطوير iCentrum" لدى جامعة Innovation Birmingham في شيفيلد (المملكة المتحدة)، من خلال ربط صناديق الاستثمار المحلية وخدمات الدعم للشركات الريادية بتحقيق أهداف المدينة الذكية الخاصة بها. ففي شيفيلد، على سبيل المثال، زُودت ثماني شركات مبتدئة بخدمات دعم الأعمال التجارية، وبإمكانية الانتفاع من المرشدين والمستثمرين، لتطوير حلول تكنولوجية جديدة كي تساعد نمو الأعمال التجارية لتجار التجزئة في مركز المدينة وكي تدعم المعيشة المستقلة لأمد أطول.

4. **تمكين المؤسسات الاجتماعية ودعمها.** تتماشى أهداف المدن الذكية المستدامة مع أهداف "المحصلة النهائية الثلاثية" للمؤسسات الاجتماعية التي تكسب عائداً من المنتجات أو الخدمات، ولكنها تلتزم بنتائج اجتماعية وبيئية واقتصادية. وتظهر العديد من مبادرات المدينة الذكية المستدامة عندما تبتكر هذه المنظمات باستخدام التكنولوجيا؛ ويمكن للمدن الاستفادة من هذا المخزون من الإبداع المفيد من خلال دعمها لهذه المنظمات، كما يوضح برنامج محور التأثير (Impact Hub) في برمنغهام. وتحتاج كل هذه المناهج إلى القيادة السياسية من سلطة محلية وكذلك إلى التعاون مع الجهات المعنية الإقليمية. وتتجلى في المبادرات الناجحة أربعة أركان:

**الالتزام** – تلزم القيادة المباشرة من كبار قادة الحكومات المحلية، بما في ذلك رؤساء البلديات المنتخبين وقادة المجلس والمدراء التنفيذيين. وفي العديد من المدن التي تحققت تقدماً حقيقياً على أرض الواقع، عيّن

القدرة التنافسية والكفاءة وانطباعات العملاء؛ ولكن دون انضواء منهجي لنتائج تلك الاستثمارات في صف أولويات المدينة.

ولعل المدن الذكية المستدامة تحمل جواباً لكثير من التحديات التي تعترضنا اليوم؛ لكنها لن تخرج إلى حيز الوجود حتى تتمكن من إقناع المزيد من قادتنا المدنيين والسياسيين بأنها حل عملي لأماكن حقيقية، وبالتركيز على سبل واقعية لتمويلها.

وقد وضعت مدن وبلدات ومناطق في جميع أنحاء العالم مستقبلاً ذكياً نصب أعينها، ولكننا لم نطوّر الآلات - السياسات أو ممارسات المشتريات أو أطر التنمية - لتحفيز القطاع الخاص لإنشائه.

ويمكن للقادة السياسيين أن يدفعوا بعجلة السياسات قدماً لتشجيع الاستثمار في المدن الذكية المستدامة في أربعة سبل

### 1. إدراج معايير المدن الذكية في مشتريات السلطات المحلية

**من الخدمات.** وقد أظهرت سندرلاند، وهي مدينة في المملكة المتحدة، ونورفوك، وهي مقاطعة في المملكة المتحدة، أنه من خلال التأكيد على التطلعات المدنية والإقليمية في معايير المشتريات يمكن تحفيز الموردين للاستثمار في الحلول الذكية التي تساهم في تحقيق أهداف محلية. فعلى سبيل المثال، عند شراء بنية تحتية سحابية جديدة لتكنولوجيا المعلومات لتشغيل خدمات تكنولوجيا المعلومات في مجلس المدينة، طالبت سندرلاند أن يبيّن المقدمون عملياً السبل المحددة التي من شأنها أن تساعد المجلس في استخدام منصة سحابية لتقديم خدمات تمكينية للشركات المحلية الصغيرة والجمعيات الخيرية والمؤسسات الاجتماعية، وبالتالي ضمنت في نهاية المطاف دعم شركة IBM في تمكين تلك المنظمات من الظفر بمزيد من النجاح من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية.

### 2. تشجيع فرص التنمية على إدراج البنية التحتية "الذكية".

يمكن أن تتكيف اللوائح الناظمة للاستثمار في العقارات والبنية التحتية لتنص على إدراج الاستثمار في البنية التحتية الرقمية. وكان إسناد تنفيذ عقد التطوير العقاري East Wick و Sweetwater، بقيمة مئات ملايين الجنيهات الإسترلينية من تراث الألعاب الأولمبية بلندن، إلى الجهة المنفذة قائماً في جزء منه على التزامها بالاستثمار في هذا السبيل. فقد بيّن اتحاد شركات التطوير العقاري الذي رسا عليه العقد، في العرض الذي قدمه، كيف سيسعى إلى أن يستثمر في البنية التحتية للتكنولوجيا الرقمية لدعم مبادرات محددة، مثل بوابات الإنترنت المجتمعية وخطط النقل الذكية وخدمات دعم

### الحاجة إلى "قيادة متخطية"

في كتابه "النهوض من الكبوّة"، يعرّف أندرو زولي "القيادة المتخطية" على أنّها القدرة على تخطي الحواجز المؤسسية والثقافية لقيام التعاون بين المبتكرين غير الرسميين على نطاق صغير في المجتمعات المحلية وبين المؤسسات الرسمية ذات الموارد على نطاق كبير. تلك هي على وجه التحديد القدرة التي يحتاجها زعماء المدينة الذكية المستدامة ليفهموا على الوجه الصحيح كيف يمكن تطويع القوى "النازلية" رهن نفوذهم - السياسات والمشتريات والاستثمارات - لتحويل وتمكين الناس والمجتمعات المحلية والشركات على أرض الواقع. ويعلم القادة المتخطون أن لا دور لهم في توجيه التغيير بل في تهيئة الظروف التي تمكّن الآخرين من النجاح. ونبينا مفهوم "ال عمران الذكي الهائل/الصغير"، الذي طرحه المعماري كلفن كامبل، كيف تهيأ الظروف لمواقع حضرية مبتكرة ناجحة من خلال "كميات هائلة من الابتكار على نطاق صغير".

وفي عصر المعلومات، ينبغي أن يشمل ذلك جعل البنية التحتية الرقمية قابلة للتكيف من خلال توفير السطوح البنية المفتوحة للبيانات، والتي يمكن النفاذ إليها من برمجيات المصدر المفتوح على منصات الحوسبة السحابية - وهي المكافئات الرقمية لما يمكن النفاذ إليه من البيئات الحضرية متعددة الاستخدامات في الأماكن العامة وذات المقياس البشري.

إنّ عاملنا يستثمر في التكنولوجيا الذكية بمعدل هائل. ونحتاج الآن إلى قادة أذكىاء يعينوننا على الاستفادة منها كمجتمع.

قادتها مسؤولاً تنفيذياً مخصصاً مفوضاً بوضع برنامج للمدينة الذكية المستدامة، وإجراء الاتصالات وتحريك عجلة العمل بشأنه.

**التعاون** - تدعو الحاجة إلى منتدى تعاوني إقليمي مخوّل للجهات المعنية من أجل حشد الموارد المحلية. ويعود ذلك إلى أن معظم السلطات المحلية لا تتحكم مباشرةً سوى في جزء من الموارد الإقليمية، وليس لها يد مباشرة في تحديد العديد من الأولويات المحلية.

**الاتساق** - على الجهات الإقليمية المعنية أن تتفق على رؤية محلية متسقة واضحة تتشارك في بلورتها. فلا يمكن للسلطة المحلية وحدها أن تحدد هذه الرؤية التي توفر سياقاً تتخذ فيه القرارات من خلال الجمع بين المصالح الفردية والأهداف المشتركة، ويمكن على أساسه تأطير عطاءات مقنعة للتمويل والاستثمار.

**المجتمع المحلي** - إن من يعرف حق المعرفة الشكل الذي ينبغي أن تكون عليه المدينة الذكية المستدامة هم المواطنون والمجتمعات المحلية والشركات ممن يعيشون ويعملون فيها، ويدفعون ثمنها من خلال الضرائب المستحقة عليهم. وستكون المبادرات الأكثر فعالية في هذا الصدد وليدة ابتكاراتهم التصاعديّة. أما الرؤى والسياسات الرامية إلى تهيئة البيئة التي يمكن أن تزدهر فيها فينبغي أن تحتكم إلى كلمتهم المسموعة من خلال الأحداث وعمليات التشاور واللقاءات المفتوحة ووسائل الإعلام الاجتماعية وما إليها.



## الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية

بقلم الأستاذ نينغ شينغ شين، جامعة ووهان والدكتور زيكين  
سانع، مؤسسة *Fiberhome Technologies*

المدن أفضى إلى عدم الانساق في تطبيق هذه الحلول. والخطأ ليس في الحلول ذاتها. فلكل حل إمكانية المساهمة في تحسين الإدارة الحضرية، بيد أن التطبيق غير المنسق لهذه الحلول أدى إلى تحقيق تأثير عكسي في الغالب، مما زاد من تعقيد الإدارة الحضرية ومن ثم انخفاض كفاءة هذه الحلول.

ولدى إدارات المدن خيارات واسعة من حلول المدن المستدامة الذكية. غير أن ضمان تنظيم هذه الحلول وإدارتها بكفاءة يتسم بأهمية كبرى إذا كان علينا تحقيق رؤية المدن المستدامة الذكية المتمثلة في "نظام إلى أنظمة" بفوائد أكبر من مجموع أجزائها.

أبرزت التنمية الاقتصادية السريعة والزيادة في عدد السكان مجموعة من التحديات أمام استدامة مجتمعاتنا واقتصاداتنا. وقد أرهقت مدنا بزيادة التلوث والازدحام المروري. وقد دأبت البنى التحتية للمدن على الكفاح من أجل التقدم بوتيرة تضارع التحول الحضري، كما أن التحديات الناجمة عن ضغوط التحول الحضري سيتضخم بزيادة وقوع الأحداث الجوية القاسية التي ستجبر مدنا على تحملها كلما خضنا أكثر في القرن الحادي والعشرين. والانتقال إلى المدن المستدامة الذكية ضرورة اجتماعية-اقتصادية، وستقوم مدن المستقبل هذه على الابتكار التقني والنهج الجديدة في إدارة المدن. ومع ذلك، فإن الانتشار السريع للحلول التقنية لإدارة



### طريقة العمل

يمكن تمثيل إطار وإجراءات الإدارة المتكاملة لأي مدينة مستدامة ذكية في شكل أحداث تكشفها المحاسيس وتسجلها عمليات الرصد. وستخضع عمليات الرصد هذه للتحليل والمعالجة بواسطة النماذج وسينتهي هذا الإجراء بقرارات تتخذ طبقاً للعقد.

والأحداث والمحاسيس وعمليات الرصد والنماذج والعقد هي موارد معلومات المدن المستدامة الذكية. وتسعى الإدارة المتكاملة إلى تحسين كفاءة إدارة المدن من خلال النمذجة العليا ودمج المعالجة والخدمة الموحدة لموارد المعلومات تلك.

وتمثل موارد المعلومات هذه طبقاً لنماذج تمثيل موحدة لإطار من أطر الإدارة المتكاملة. وتدمج موارد المعلومات هذه بعد ذلك مع بعضها البعض لتعزيز أو إتمام المعلومات من خلال اعتماد دمج معالجة تدفقات الأعمال. ويستتبع ذلك أنه يمكن تبادل هذه الموارد وإدارتها عن طريق سطوح بيئية موحدة للخدمات لإطار من أطر الإدارة المتكاملة.

وهذه الأنواع الخمسة من موارد المعلومات متعددة المصادر غير المتجانسة (كما تعرض في الشكل أدناه) تعد أشياء للإدارة غير المباشرة لإطار من أطر الإدارة المتكاملة. والعلاقات التي تربط موارد المعلومات هذه ببعضها ضرورية من أجل تمكين الإدارة الشاملة والمتكاملة للمدن.

### فوائد الإدارة المتكاملة

ستساعد الإدارة المتكاملة إدارات المدن على فهم أدوارها ومسؤولياتها في تشغيل المدن المستدامة الذكية. وسيتسنى لمستعملي أطر الإدارة المتكاملة النفاذ إلى موارد المعلومات بسرعة كبيرة وتحديد مكان وقوع الأحداث بدقة واتخاذ الإجراءات السليمة حيالها.

ويشرح التقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات في هذا الصدد عمليات التمثيل والدمج والخدمات لموارد المدن المستدامة الذكية لمساعدة أصحاب المصلحة في المدن على وضع أطر الإدارة المتكاملة الخاصة بهم.

وسيكون للسلطات البلدية وأفرع الحكومة وكيانات وضع السياسات ذات الصلة القدرة على تركيب جميع المعلومات المجمعة من المدن المستدامة الذكية من أجل وضع استراتيجيات تحدف إلى زيادة كفاءات العمليات اليومية للمدن والاستجابات الأكثر فعالية لحالات الطوارئ.

والإدارة المتكاملة للبنى التحتية للمدن وعملياتها وتعاملات مواطنيها ستكون واحدة من السمات المحددة لأي مدينة مستدامة ذكية وتزداد أهمية الموضوع بقدرة عمليات الإدارة على ضمان نجاح جميع مكونات المدن المستدامة الذكية.

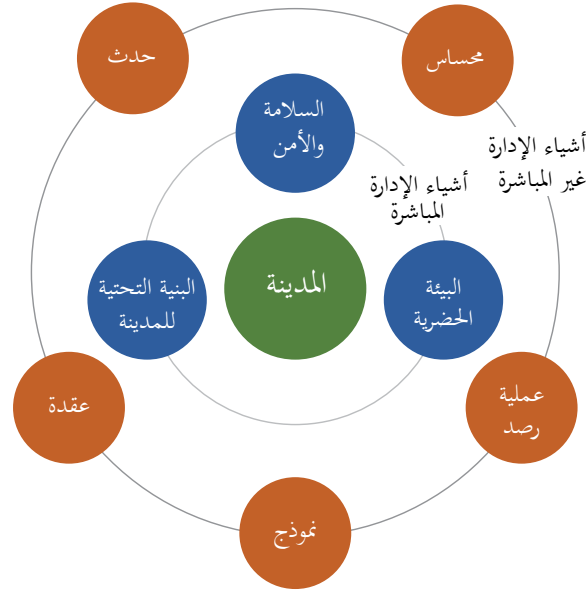
### التقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد بشأن الإدارة المتكاملة

كان من بين النتائج النهائية للفريق المتخصص التابع لقطاع تقييس الاتصالات والمعني بالمدن المستدامة الذكية تقرير تقني بشأن الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية. وقد أتاح الفريق منصة مفتوحة للتعلم بين الأنداد لتوجيه قادة المدن عند اعتمادهم خطط أساسية للتنمية الحضرية. وأخى الفريق أنشطته في مايو 2015 بتقديم 21 تقريراً تقنياً ومواصفة تقنية تعد في الوقت الحالي الرافد الرئيسي لأعمال التقييس الدولية للجنة الدراسات 20 الجديدة لقطاع تقييس الاتصالات المعنية بإنترنت الأشياء وتطبيقاتها بما في ذلك المدن والمجتمعات المستدامة الذكية.

ويعرض التقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات إطاراً للإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية يهدف إلى تحديد أو وضع مجموعة من النماذج العليا ودمج معالجة تدفقات الأعمال ووضع مواصفات للسطوح البيئية للخدمات لتسهيل تطوير المدن المستدامة الذكية. ويشمل التقرير:

- ◀ مواصفات تقنية لنماذج عليا للموارد مثل نماذج عليا للعقد والأحداث والنماذج والمحاسيس وعمليات الرصد.
- ◀ مواصفات تقنية لتدفقات العمل الخاصة بمعالجة دمج الموارد، تغطي مواصفات تتعلق بدمج موارد العقد والأحداث والنماذج والمحاسيس وعمليات الرصد بالمواقع والخرائط.
- ◀ مواصفات تقنية للسطوح البيئية للخدمات مثل السطوح البيئية للخدمات الخاصة بالبيانات والنماذج والأحداث.
- ◀ حالات استعمال للإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية تشرح تطبيقات نموذجية للنماذج العليا للمدن المستدامة الذكية ودمج معالجة تدفقات العمل والسطوح البيئية للخدمات.

## ما الذي يجعل التعاون مهماً الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية



أشياء الإدارة المتكاملة المباشرة وغير المباشرة

ويضع التقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات بشأن الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية أساساً نظرياً للإدارة المتكاملة. ويشجع المخططون في المناطق الحضرية على الرجوع إلى التقرير للاطلاع على توجيهات بشأن كيفية تحسين الكفاءة الإجمالية لجمع وتبادل موارد المعلومات، إضافةً إلى معالجة دمج المعلومات. وستقوم المدن بمواءمة هذه النظرية حسب بيئة كل منها، غير أن تطبيق هذه النظرية عملياً ضروري للنهوض بتنسيق أفضل في تطوير المدن المستدامة الذكية وإدارتها.

وسيكون للمؤسسات، بما في ذلك شركات الإمداد بالمياه والطاقة والمرافق الأخرى القدرة على المشاركة في جهود البلديات لتحسين الإدارة المتكاملة للمدن المستدامة الذكية. والمواطنون هم المستفيدون الأساسيون من الإدارة المتكاملة. فالمدن المستدامة الذكية المتمحورة حول المواطنين ستزودهم بالإخطارات الهامة من السلطات البلدية، كما سيكون للمواطنين دور أكبر في إدارة المدن بإخطار هذه السلطات بحالات الطوارئ أو بالتحديات التي يواجهونها في حياتهم اليومية.



## الأمن السيبراني: شبكة آمنة من أجل إقامة مدن ذكية مستدامة

بقلم جيامبيرو ناني، الشؤون الحكومية EMEA، Symantec

الاستراتيجيون والمنفذون. ويبرز التقرير، عند تحليل العناصر الوظيفية للمدينة الذكية، مواطن الضعف في أمن التكنولوجيات المتقدمة التي تجعل المدن "ذكية". وبعد دراسة الأساس المفاهيمي للأمن السيبراني، وحماية البيانات والمرونة، يقدم التقرير توجيهات حول كيفية تأمين الحماية من الهجمات السيبرانية وكشفها والتصدي لها والتعافي منها. ويستكشف التقرير، من خلال عدد من السيناريوهات النموذجية، الطريقة التي يجب بها لكل تطوير "ذكي" مراعاة أن أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تدير هذه التطورات، معرضة بصفة حتمية ومتزايدة للهجمات السيبرانية التي تقوم بها مجموعة متنوعة من الأطراف الخبيثة التي تختلف دوافعها ويزداد عزمها وحنكتها والتي تستخدم مجموعة متزايدة من الأدوات المتاحة لها.

تنقل وسائل الإعلام تقارير شبه يومية عن حوادث هامة تتعلق بالأمن السيبراني. وعانت معظم المنظمات، في معظم قطاعات الصناعة، من أحد أشكال الهجوم السيبراني، مما جعل هذا الموضوع حاضراً بشكل قوي في أذهاننا ولا سيما في أذهان القادة في القطاعين الخاص والعام.

والتقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T) بشأن "الأمن السيبراني وحماية البيانات والصمود السيبراني في المدن الذكية المستدامة" يعالج بشكل مباشر مسألة التهديدات السيبرانية الأكثر خطورة فيما يتعلق بالمدن الذكية.

ويقوم التقرير بتحليل المعمارية التقنية العامة للمدينة الذكية المستدامة من أجل توضيح التحديات الأمنية المعقدة التي يواجهها



الحضرية من شأنه أن يجعل المدينة، أو على الأقل جزء منها، تجتو على ركبتيها.

وقد يبدو هذا السيناريو مجرداً أو غير واقعي ولكنه في الواقع معقول جداً نظراً للمجموعة الواسعة من التكنولوجيات المستخدمة في البنية التحتية الحضرية الحالية والدروس المستفادة من الحالات السابقة لمثل هذه الهجمات.

### عكس الاتجاه فيما يخص الهجمات السيبرانية

إن مسائل الأمن السيبراني وحماية المعلومات والخصوصية ومرونة النظام هي، في نهاية المطاف، مسائل ذات صلة أولاً وقبل كل شيء بالسياسة العامة وبالإدارة ثم بالتكنولوجيا. وتتطلب هذه المواضيع اهتمام المديرين العامين وواضعي القرارات وخصوصاً نظراً إلى خطورة عواقب الهجمات الخبيثة على البنية التحتية الحاسمة التي تحرم المواطنين من الخدمات الأساسية في مجالات تمتد من النقل إلى المرافق العامة والرعاية الصحية وخدمات الطوارئ والسلامة العامة ومجالات أخرى.

وفي ظل الظروف الراهنة، تكون المواجهة بين المهاجمين السيبرانيين والمدافعين غير متناظرة، إذ يسيطر المهاجمون على الوضع. وإن الهجمات متزايدة ومعقدة ومستمرة وهادفة وداهية. ويلاحق المدافعون المهاجمين بصورة مستمرة ويتخلفون عنهم بخطوات قليلة دائماً. وبعبارة أخرى، يتفوق المهاجمون السيبرانيون على عمليات الدفاع بحيث يتعذر على المنظمات تحسب الأمر. وخلافاً للمهاجمين السيبرانيين، فإن الأمن السيبراني لا يشكل الشاغل الأساسي للمدافعين مما يجبرهم على إيجاد توازن بين قوة دفاعهم وتأثير عملهم على نشاطهم التجاري.

فهل بإمكاننا استعادة التوازن في هذه المعركة وترجيح كفة الميزان لصالح المدافعين؟ يعتمد ذلك على الجهاز العام للأمن السيبراني للمنظمة. ويتحدد هذا الجهاز بوضع التدابير التقنية للأمن السيبراني بل وأيضاً بالموقف السائد وثقافة المنظمة فيما يتعلق بالأمن

### كل توصيل جديد يفتح باباً جديداً لهجمات سيبرانية جديدة

ستتفد قدرات المدن الذكية المستدامة من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التقليدية بل وأيضاً من خلال التكنولوجيات المتقدمة الناشئة بما في ذلك إنترنت الأشياء (IoT) وتعرف الهوية بواسطة الترددات الراديوية (RFID) والاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وبلوتوث® والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة.

ونقوم بتوصيل المزيد من العناصر المكونة للمدينة واستغلال إمكانيات الربط الشبكي لزيادة كفاءة عمليات المدينة واستدامتها. وتشمل أمثلة نموذجية لتطبيقات المدينة الذكية إشارات المرور الذكية وإدماج أجهزة الاستشعار في السيارات العامة والخاصة لتحسين تدفق حركة المرور؛ والتطبيقات المتنقلة التي تسمح بالإبلاغ عن حوادث الحركة الطفيفة؛ والشبكات الذكية للإمداد بالطاقة والمياه؛ والعدادات الذكية لجمع البيانات المتعلقة باستهلاك الطاقة والمياه. وستتيح العديد من أجهزة الاستشعار والأجهزة المضمنة في المدينة الذكية قدرات غير مسبوقة لتقديم خدمات جديدة مبتكرة لسكان المدينة. ومع ذلك، فإن زيادة تعقيد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

والتوصيل المتزايد، جنباً إلى جنب مع الكميات الهائلة من البيانات التي يتم إنشاؤها، ستؤدي أيضاً إلى زيادة إمكانية تعرض أنظمة المدن الذكية للهجمات السيبرانية الخبيثة وغير المقصودة على السواء. وكل جهاز جديد موصول بعنوان إنترنت يفتح باباً جديداً أمام الهجمات الخبيثة التي تهدف إلى تعطيل الخدمات في المدن أو النفاذ غير المصرح به إلى البيانات. ومن الضروري تصميم الأنظمة الحضرية من الجيل التالي مع مراعاة الأمن السيبراني وحماية البيانات إذا كان للقائمين على إدارة المدن أن يضمنوا استمرارية الخدمات وسلامة المواطنين والشركات ورفاهيتها.

ومن شأن مدينة ذكية مستدامة أن تتيح فرصاً كثيرة للقرصنة، ويكون نطاق التحدي واضحاً عندما نعتبر أن أمن البنية التحتية والخدمات الحاسمة معرضاً للخطر. ومما لا شك فيه أن تعطيل أنظمة النقل في المدينة وشبكة الإمداد بالطاقة أو أي جهاز أساسي للحياة

تعقيد مفرط

+

توصيل مفرط

+

كميات مفرطة من البيانات

=

مواطن ضعف مفرط

تقنيات مناسبة للنسخ الاحتياطي والاسترداد من أجل ضمان مرونة الأنظمة المعنية واستمرارية الخدمات التي تدعمها. وربما الأهم من ذلك، أن يبادر القادة إلى تنمية ثقافة الأمن السيبراني بين أفراد إدارة المدينة بصفة عامة من خلال إقامة جهاز أمني قوي يتم فيه دعم عمليات الأمن السيبراني والتدابير التقنية بمواقف وعادات آمنة.

وترمي لجنة الدراسات 20 بشأن **”إنترنت الأشياء وتطبيقاتها بما في ذلك المدن والمجتمعات الذكية“** إلى أن تكون شريكاً قيماً للمدن التي تنوي إقامة جهاز أمني قوي. ويقدم الفريق المساعدة التقنية لأصحاب المصلحة المعنيين بالمدن في سعيهم إلى تحقيق مشاريعهم المتعلقة بالمدن الذكية. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية للجنة الدراسات 20 في توفير منصة للتعاون بين العديد من أصحاب المصلحة في مجال المدن الذكية. ولا يمكننا أن نفهم المساهمات المتوقعة منّا في مجال بناء ثقافة الأمن السيبراني في المدن الذكية إلا من خلال التعاون.

السيبراني. وستتألف المنظمة، نظراً لكونها متصلة بالمدن الذكية المستدامة، من إدارات المدن والنظام الإيكولوجي الأوسع لأصحاب المصلحة المعنيين بالمدن الذكية. يقدم تقرير تقني لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T) بشأن **”الأمن السيبراني وحماية البيانات والصمود السيبراني في المدن الذكية المستدامة“** توجيهات بشأن الحماية الفعالة للبيانات والتطبيقات من الهجمات الخبيثة في مجال العمليات والأفراد والتكنولوجيا. ومع توفر العمليات المناسبة والتعاون متعدد أصحاب المصلحة والإدارة السديدة، يمكن للتكنولوجيات أن توفر حلولاً ملموسة للتحديات التي يواجهها الأمن السيبراني وحماية المعلومات ومرونة الأنظمة. وينبغي تحديد عمليات وشروط ومهارات مناسبة على مستوى المدينة، من خلال الاستخدام التام للمعلومات المتاحة بشأن التهديدات وخدمات أفرقة الاستجابة للحوادث المتصلة بأمن الحاسوب (CSIRT). وينبغي نشر الحلول التقنية التي تمكن من التشفير والاستيقان القوي ومنع فقدان البيانات لحماية الأنظمة والبيانات بالاقتران مع وضع



## كم هي "ذكية" الإدارة الذكية للمياه؟

بقلم الدكتور رامي أحمد، مدير الخدمات الرقمية، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، مصر

الزراعية المستدامة وتوليد الطاقة المائية وغير ذلك من الأنشطة الاقتصادية الرامية لاستمرار الحياة.

### الإدارة السيئة لموارد المياه

يمكن للإدارة السيئة لموارد المياه أن تمثل مشكلة أكبر من توفير إمدادات المياه. فقد كانت ممارسات الإدارة التقليدية للمياه تستند فقط إلى آليات للتحكم في إمدادات واحتياطات وجود المياه ومراقبتها. وكان النظام الإيكولوجي لإدارة المياه يتكون من «كيانات» مستقلة، كانت فيها السلطات المسؤولة عن إدارة موارد المياه منعزلة بشكل أو آخر عن مجال تأثيرها وفعالها المحتمل.

المياه هي المورد الطبيعي الأكثر أهمية لاستمرار الحياة. ووجود مورد يعتمد عليه للمياه النقية أمر أساسي لحياة البشر والتشغيل اقتصاداتنا وللاستقرار السياسي. ومع ذلك، يظل الحصول على المياه النقية أمراً صعب المنال لنسبة كبيرة من السكان في العالم. ووفقاً لتقديرات الأمم المتحدة، فإن 85 بالمائة من سكان العالم يعيشون في نصف الكوكب الأكثر جفافاً، و783 مليوناً من السكان لا يحصلون على مياه نقية، وحوالي 2,5 مليار لا يحصلون على المرافق الصحية المناسبة.

ويفرض طلبنا المتنامي على المياه ضغوطاً متزايدة على موارد المياه، كما يتوقع أن يفاقم تغير المناخ من هذا التحدي. وستكون الإدارة الذكية للمياه حاسمة من أجل حماية جودة واستمرارية إمدادات المياه، بما يضمن الأمن الغذائي ويشجع على التنمية



الرئيسية ذات الصلة بالتصميم والتنفيذ الفعالين لأنظمة الإدارة الذكية للمياه في البيئة الحضرية.

ويسلط التقرير الضوء على الكيفية التي تمكن بها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من تشغيل نظام متكامل لإدارة المياه، نظام يستفيد من البنى التحتية القائمة بأقصى قدر ممكن مع تأمين الابتكار المستقبلي في نفس الوقت.

ويتوقع أن تؤدي التكنولوجيات التي يقوم عليها أي نظام للإدارة الذكية للمياه للمهام التالية:

- ◀ إدارة أصحاب المصلحة: توفير معلومات مفصلة لجميع أصحاب المصلحة بشأن سلوكياتهم في استعمال المياه من أجل تحقيق استعمال للمياه يتسم بالذكاء والتحور حول الاستهلاك يؤدي إلى تدنية التكاليف وتعظيم الكفاءة الاقتصادية والبيئة.
- ◀ التحكم في التلوث وجودة المياه: الحماية من التلوث واختبارات الجودة والتحكم في المياه المستعملة.
- ◀ المراقبة من أجل الوقاية من حالات الكوارث واكتشافها: الوقاية من الفيضانات والكوارث الأخرى ذات الصلة بالمياه، بما في ذلك القدرة على التعامل مع هذه الكوارث بأقصى سرعة ممكنة.
- ◀ الإدارة الاقتصادية والمالية: إدارة الأسعار وأنظمة الضرائب والفوترة ذات الصلة باستعمال المياه.
- ◀ إدارة المعلومات: النفاذ إلى البيانات متعددة المصادر في الوقت الفعلي المتمحور حول الحوسبة السحابية.
- ◀ التوزيع الذكي للمياه: أنظمة إدارة المعلومات المتقدمة التي تضم ابتكارات مثل أنابيب المياه الذكية أو تحديد المواقع الجغرافية للموارد توفر معلومات عن حالة شبكة المياه، بما يسمح باتخاذ القرارات والإجراءات المقابلة بأسلوب أكثر سرعة وانضباطاً، ومن ثم توزيع الموارد حيثما تكون ضرورية وتوفيرها متى أمكن. وبفضل الوتيرة الاستثنائية للابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سنشهد نمواً متواصلاً في مجموعة حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يمكن تطبيقها على الإدارة الذكية للمياه. وتشمل هذه الطائفة من الحلول بالفعل تطبيقات المعهد الجماعي التي تبليغ عن الحوادث المتعلقة بالمياه والمخاطر وكميات الطلب؛ ومنصات الإدارة المتاحة بحرية على الإنترنت؛ وأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)؛ وتحليلات البيانات الضخمة؛ وتكنولوجيا إنترنت الأشياء وتطبيقاتها؛ وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بتعاون أصحاب المصلحة وإشراكهم. ويوضح الشكل بعض مجالات إدارة المياه التي يمكنها الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ومع بداية ظهور دور أكبر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في إدارة المياه، كانت هناك فرضية بأن فعالية وكفاءة إدارة المياه ستصبح مضمونة. ولم تكن هذه الفرضية صحيحة. فتكنولوجيات الأتمتة «الذكية» أو الأنظمة المحوسبة لا يمكنها، في حد ذاتها، ضمان الإدارة الذكية للمياه. فهذه الابتكارات مكونات قيمة في عملية إدارة المياه، ولكن الفوائد الجماعية لهذه الابتكارات تكون أكبر كثيراً إذا تم تنفيذها وإدارتها في إطار نظام شامل متكامل للإدارة الذكية للمياه. ويتمثل التحدي اليوم في التمكن من دمج المكونات المستقلة تقليدياً لأنظمة إدارة المياه. وهدف الإدارة الذكية للمياه هو توفير آلية لاتخاذ القرار تكون مشتركة لجميع أصحاب المصلحة في إدارة المياه، وينبغي النظر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على اعتبار أنها أدوات ضرورية لتحقيق ذلك.

## ما هي الإدارة الذكية للمياه؟

تُسخر الإدارة الذكية للمياه المعارف ومشاركة جميع أصحاب المصلحة في مجال إدارة المياه فضلاً عن مجموعة متنوعة من موارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبنائها التحتية، من أجل بناء نظام لإدارة المياه يستغل الأنظمة الإيكولوجية المائية بطريقة لا تخل بالاستدامة الاجتماعية أو الاقتصادية أو البيئية. ولتكنولوجيا المعلومات والاتصالات دور محوري في الإدارة الذكية للمياه عن طريق تحسين كفاءة توزيع المياه وإدارتها وتخصيصها. ومن منظور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يمكن النظر إلى الإدارة الذكية للمياه على أنها مجموعة من التكنولوجيات والخدمات والبنى التحتية والاتصالات التي تمكن من التماسك في جميع جوانب إدارة المياه.

وهناك تقرير تقني عن «الإدارة الذكية للمياه» لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-T)، وهو أحد النواتج النهائية للفريق المتخصص المعني بالمدن المستدامة الذكية. وقد وفر الفريق المتخصص منصة مفتوحة لتعلم الأقران لتوجيه قادة المدن في اعتماد خطط أساسية للتنمية الحضرية، وقد أنهى أنشطته بتوفير 21 تقريراً تقنياً ومواصفة تقنية تعد حالياً الرافد الرئيسي لأعمال التقييس الدولية للجنة الدراسات 20 الجديدة بقطاع تقييس الاتصالات المعنية بإنترنت الأشياء والمدن الذكية.

ويزداد التقرير التقني للفريق المتخصص بشأن «الإدارة الذكية للمياه في المدن» صانعي القرارات بنظرة عامة عن الاعتبارات التقنية

## تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتكاملة في إدارة المياه

الحادي والعشرين السعي نحو دمج بحث مسائل المياه ضمن عمليات صنع القرار.  
ويقترح التقرير التقني لقطاع تقييس الاتصالات في هذا الشأن مجموعة واضحة من الإجراءات التي يمكن لأصحاب المصلحة اتخاذها لتحقيق الإدارة الذكية للمياه في المدن.  
وتستخدم الإدارة الذكية للمياه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق ثلاثة أهداف رئيسية: الإدارة المنسقة والتوزيع المنسق لموارد المياه؛ والحماية البيئية المعززة؛ والتنمية الاقتصادية المستدامة وتوفير الخدمات العامة.

والتقييس ضروري لتحقيق هذه الأهداف. فالمعايير تحدد المواصفات أو المبادئ التوجيهية التي يتعين استخدامها بشكل منسق في تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو تنفيذها؛ وهي توفير مرجعاً مشتركاً فيما يتعلق بالمواصفات التقنية ومستويات الجودة والأداء والاعتمادية. وسيضمن الامتثال للمعايير التماسك في نشر حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تقوم عليها الإدارة الذكية للمياه وتشغيلها.  
والتوقيت أمر بالغ الأهمية عندما يتعلق الأمر بالالتزام بالمعايير. فطلب الالتزام بالمعايير في وقت مبكر جداً يمكن أن يفرض قيوداً غير ضرورية على الابتكار، ويكن إذا تحدد التوقيت بدقة، فإنها توفر أساساً مشتركاً للابتكار بما يعظم القيمة المضافة للتكنولوجيات الجديدة. ووجود استراتيجية مخططة بشكل جيد للمعايير يمكن أن يكون بمثابة إطار لإدارة المخاطر وخارطة طريق لتنفيذ التكنولوجيات بما يمكن من التنفيذ الفعال للخطط والمشروعات الرامية إلى الإدارة الذكية للمياه.

وهناك هدف مهم آخر للتصميم يتمثل في ضرورة ضمان قابلية التشغيل البيئي لحلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بإدارة المياه الذكية للمياه. فإن لم تكن الحلول قابلة للتشغيل البيئي، فإن فعاليتها تقيده بشدة، خاصة عندما يتعلق الأمر بالربط الشبكي للشركات. وهنا ينبغي لصانعي القرارات والاعتماد على قدرات معايير معدة بشكل جيد من أجل تحسين قابلية التشغيل البيئي. وينبغي للسياسات الرامية إلى تشجيع الإدارة الذكية للمياه أن تشجع التماسك في تطبيق المعايير والتكنولوجيات. ووضع هذه السياسات فضلاً عن المعايير والاستراتيجيات التكنولوجية الأساسية، ينبغي أن يتم التعاون بين جميع أصحاب المصلحة المعنيين. وهذا التعاون حاسم من أجل بناء نظام متكامل للإدارة الذكية للمياه بمشاركة جميع أصحاب المصلحة المسؤولين عن تشغيله.

### إدارة أصول شبكات توزيع المياه

- تحديد الموارد المدفونة ووضع
- العلامات الإلكترونية
- الأنابيب الذكية
- إصلاح الأعطال في حينها

### رسم خرائط الموارد المائية، والتنبؤ بأحوال الطقس

- الاستشعار عن بُعد من السواتل
- أنظمة الاستشعار الأرضية في المواقع
- أنظمة المعلومات الجغرافية
- شبكات أجهزة الاستشعار والإنترنت

### الري في الوقت المطلوب في الزراعة وفي إنشاء المناظر الطبيعية الخضراء

- أنظمة المعلومات الجغرافية
- شبكات أجهزة الاستشعار والإنترنت
- الزراعة الدقيقة
- إنترنت الأشياء (IoT)
- الاتصال من آلة إلى آلة (M2M)

### إقامة أنظمة للإنذار المبكر وتلبية الطلب على المياه في المدن

- تجميع مياه الأمطار/العواصف
- إدارة الفيضانات
- إنترنت الأشياء (IoT)
- التحديد الذكي للقرارات والاتصال من آلة إلى آلة
- أنظمة معالجة المعارف

### أنظمة دعم اتخاذ القرار

- أدوات ذكية للأعمال التجارية
- الذكاء الاصطناعي
- تحليلات البيانات الضخمة
- النماذج الهيدرولوجية

### التحكم في التلوث وجودة المياه، الفوتومتر الطيفي UV-Vis

- أجهزة استشعار الألياف البصرية
- الاستشعار الكهروكيميائي
- أنظمة معالجة المعارف
- أجهزة استشعار الموجات الكهرومغناطيسية

### ما هي ابتكارات السياسات المطلوبة؟

هناك واقع اليوم يتمثل في أن هناك الكثير من الإدارات لا تطبق آليات شاملة لصناعة القرار تراعي أثر قراراتها على جودة وكم احتياطياتنا المحدودة من المياه. وينبغي لوضعي السياسات في القرن



## المعمارية المفتوحة والشمولية لمدينة مستدامة ذكية

بقلم الدكتور باولو جيما، كبير المتخصصين بشركة Huawei والدكتور ليونيداس أنتوبولوس، أستاذ منتسب بمعهد Thessaly التكنولوجي والتعليمي

يحتاج الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) من أجل المدن المستدامة الذكية إلى الدعم بالمبادئ التوجيهية والقواعد المناسبة لمساعدة أصحاب المصلحة الحضريين. ولهذا السبب، أعد الفريق المتخصص التابع لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات والمعني بالمدن المستدامة الذكية مجموعة من المواصفات التقنية للاتحاد بعنوان **”وضع إطار معمارية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمدينة مستدامة ذكية“**. وأتاح الفريق منصة مفتوحة للتعلم للأنداد من أجل توجيه قادة المدن في اعتمادهم لخطط أساسية للتنمية الحضرية، حيث اختتمت أنشطته بإصدار 21 تقريراً ومواصفة تقنية تمثل الرافد الرئيسي في الوقت الحالي لأعمال التقييس الدولية للجنة الدراسات 20 الجديدة بقطاع تقييس الاتصالات المعنية بمسألة **”إنترنت الأشياء وتطبيقاتها بما في ذلك المدن والمجتمعات الذكية“**.

”ينبغي لمعمارية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) الخاصة بأي مدينة مستدامة ذكية أن تكفل الانفتاح وقابلية التشغيل البيئي وأن تنفذ بالالتزام المنسق بمعايير مشتركة. فأأي مدينة مستدامة ذكية لن تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين كفاءة فرادى قطاعات الصناعة فقط، ولكنها ستستخدمها أيضاً لإدارة هذه العمليات في ضوء دورها في النظام الإيكولوجي الأوسع للمدينة.“

هولين جاو،  
الأمين العام للاتحاد الدولي  
للاتصالات



ويرمي الإطار المعماري المقترح إلى مساعدة جميع المدن في جهودها من أجل نشر حلول ذات أهمية أساسية للاستدامة الذكية، مع ضمان، في نفس الوقت، أن تتمتع المدن بالمرونة اللازمة لمواءمة المعمارية المقترحة طبقاً لبيئاتها المتفرقة.

### الحلول المستدامة

من السمات الرئيسية لهذا الإطار تشجيعه للحلول المستدامة من أجل تحسين المعيشة في مدنها. فهو يوفر تحسينات مستدامة لإدارة المدن الذكية، باقتراح معمارية تتسم بالقدرة على التوسع وتحمل الأعطال ومقاومة الكوارث الطبيعية والتهديدات التي يتعرض لها الأمن السيبراني. وتقوم المعمارية المقترحة على معايير مشتركة لدعم قابلية التشغيل البيئي بين حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات غير المتجانسة، ومساعدة الإدارة المتكاملة لخدمات المدن الذكية، وفي نفس الوقت حماية خصوصية المواطنين نظراً لتدفق المعلومات بين مختلف عناصر المدينة الذكية. ويمكن رؤية الإطار المعماري المقترح للاتحاد الدولي للاتصالات من زوايا مختلفة، حيث تأخذ وجهات النظر البديلة "لقطات" مختلفة للمعمارية (كما هو موضح في الجدول).

وجهة النظر	اللقطة
وظيفية	اقتراح بناء مدينة مستدامة ذكية
التنفيذ	كيفية تطوير خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتشغيلها
مادية	وضع مخططات أولية لتكيب مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
عملية إدارة الأعمال	المعاملات وتدفقات المعلومات
هندسة البرمجيات	شرح عمليات تطوير البرمجيات

وتبعت عملية وضع الإطار المعماري المقترح للاتحاد والرؤية الخاصة بهندسة البرمجيات وخلصت إلى لقطات ثنائية وثلاثية وخماسية. وهذه اللقطات المتعددة أخذت بالنسبة لعرض برمجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمستعملين والمنطق والنفاد إلى البيانات وتخزينها في أي مدينة مستدامة ذكية.

ويوفر الإطار المعماري المقترح من مجموعة المواصفات التقنية للفريق المتخصص أساساً للتقييس الدولي لبنية تحتية نموذجية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل مدينة مستدامة ذكية. وتزود المواصفات التقنية قادة المدن بالمبادئ التوجيهية أو "القواعد" المعمارية اللازمة لدعم الابتكار في البيئة الحضرية. ومن السمات البارزة للإطار المعماري المقترح إمكانية تطبيقه على المدن الحالية عند الانتقال إلى الاستدامة الذكية إضافةً إلى مشاريع "مستحدثة" تهدف إلى بناء مدن ذكية من البداية.

وتحدد المواصفات التقنية عملية لتعريف معمارية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بأي مدينة ذكية وتحدد القيود التي ينبغي أن تنشرها في إطارها حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمنشآت الأخرى.

### تصميم شمولي

وقد استرشد تصميم هذه المعمارية العليا بآراء مجموعة واسعة التنوع من أصحاب المصلحة الحضريين وبالتالي فهي تتسق مع نظرية مثبتة ذات صلة بالمدن الذكية ومماريات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إضافةً إلى نتائج تجريبية مستقاة من مشاريع مدن ذكية في جميع أنحاء العالم. وتسهل معمارية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بأي مدينة ذكية العلاقات البنينة بين النظام الأساسي للمدينة الذكية وأنظمتها الفرعية وينبغي لهذه المعمارية أن تدعم أيضاً التحليل المتمرس لسلوك مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأي مدينة ذكية. والمعمارية العليا المقترحة من المواصفات التقنية للاتحاد الدولي للاتصالات معمارية شمولية ترمي إلى ضمان التماسك في نشر حلول المدن الذكية إضافةً إلى تحليل شامل للتعاملات في أي مدينة ذكية وآثارها التراكمية على سعي المدينة نحو تحقيق الاستدامة الذكية.

وتدعم المعمارية العليا هذا التحليل الشامل بسبب تصميمها الشمولي، الذي يعترف:

- ◀ بنية تحتية مرنة للأشخاص والمجتمع؛
- ◀ بنية تحتية صلبة للمباني والمرافق؛
- ◀ ابتكار قائم وغير قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال العتاد والبرمجيات والتخطيط والمواد الذكية؛
- ◀ والبيئة الطبيعية.

وتعايش هذه العناصر الأربعة وتتفاعل في الفضاء الحضري وبالتالي يجب أن تنظم في طبقات متكاملة رأسياً استناداً إلى ديناميات الخدمات الذكية التي تدعمها. وتوفير الخدمة وظيفة هامة لأي مدينة مستدامة ذكية، وما يضيف عليها هذه الأهمية هو أن عمليات المدن الذكية تحقق التوازن بين قوى العرض والطلب في سياق المدينة الذكية.



وعمليات؛ ووحدة نمطية للبيانات تقابل إنتاج المعلومات وملكيتهما وتخزينها.

وتقترح مجموعة المواصفات التقنية للاتحاد إطاراً معمارياً قادراً على تعزيز الكفاءة الإجمالية لأي مدينة مستدامة ذكية، مما يزيد من عائدات الاستثمارات الحالية في مجال المدن الذكية ويقلل من المخاطر المرتبطة بالاستثمارات المستقبلية. ويتمتع الإطار المعماري المقترح بالمرونة اللازمة لتأمين نمو الأعمال والتطورات في بنية أي مدينة مستدامة ذكية.

وتحدد هذه المجموعة من المواصفات التقنية المتطلبات التي تشدد عليها المواصفات التقنية الأخرى التي وضعها الفريق المتخصص بشأن موضوعات مثل الأمن والخصوصية والجودة. وتستخدم المواصفات المعايير القائمة بأقصى قدر ممكن، وتضم مواصفات الحالية التي حددتها المعايير التقنية التي وضعها الاتحاد وهيئات الأخرى. وقد تم موازنة هذه المواصفات حسب الوحدات النمطية والكيانات الخاصة بالمعمارية، بما يوفر مجموعة أدوات عالية القيمة لمطوري معماريات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخبراء المعايير وغيرهم من أصحاب المصلحة في مجال المدن الذكية.

و"رؤية الاتصالات" بديل آخر يتعين مراعاته، حيث نأخذ هذه الرؤية في الاعتبار الشبكات المادية (الكبلية أو اللاسلكية أو القائمة على المحاسيس)؛ والتوصيلات (والسطوح البينية الملائمة)؛ والتطبيقات؛ وتوزيع البيانات بين المستخدمين والأنظمة الفرعية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونظام المدينة الذكية. وتفضي هذه الرؤية أيضاً إلى معمارية متعددة المستويات تضم هذه الكيانات جميعها.

### المعماريات المجزأة

إضافةً إلى اللفظات متعددة المستويات، يسمح الإطار المعماري المقترح للاتحاد أيضاً بالمعماريات المجزأة التي تأخذ في الاعتبار كلاً من نوع المدينة وشكل المعمارية. بيد أنه من المهم العلم بأن المعماريات المجزأة أكثر تعقيداً وتضم وحدة نمطية للربط الشبكي مصحوبة ببروتوكول من أجل تدفقات المعلومات؛ ووحدة نمطية للتطبيقات تضم جميع خدمات المدينة الذكية؛ ووحدة نمطية للأعمال التجارية تتناول إدارة المعلومات؛ ووحدة نمطية للإدارة مع ما يقابلها من قواعد



تحدي المدن الذكية يركز على تكنولوجيا السيارات المتصلة

## الدروس المستفادة من "تحديات المدن الذكية" في الولايات المتحدة

بقلم روجر س. لانكتوت، مدير مساعد في شؤون ممارسات السيارات، التحليلات الاستراتيجية

وإترون وزيروكس وكويبيك و Mobileye و AT&T. وتفيد الوكالة أن 300 شركة أعربت عن اهتمامها بإقامة شراكات مع مقدمي الطلبات. وفي الواقع، يمكن لوزارة النقل الأمريكية أن تكون فخورة بنجاح إطلاق المرحلة الأولى من تحدي المدن الذكية. بيد أن المبادرة تركز بشكل دقيق للغاية على تكنولوجيا محددة وتفتقر إلى طموحات دولية وتكامل أقوى مع الشبكات اللاسلكية القائمة التي قد تحقق نجاحاً أكبر.

### ما هو "تحدي المدن الذكية"؟

يشمل تحدي المدن الذكية الذي يركز على ما يسمى بالمدن "متوسطة الحجم" مرحلتين: في جولة أولية، مُنحت سبع مدن أمريكية (أوستن، تكساس؛ وكولومبوس، أوهايو؛ ودفنر، كولورادو؛ وكنساس

أفادت التقارير بأن وزارة النقل الأمريكية (USDOT) "تأثرت إلى حد كبير" بما يوصف باستجابة عارمة لتحدي المدن الذكية الخاص بها. وأفادت الوكالة باستلام 78 طلباً - وهي مشاركة مثيرة للإعجاب علماً أن 50 مليون دولار أمريكي "فقط" توجد على المحك. (مقارنةً بمبلغ 14 مليار دولار أمريكي الذي خصصته الحكومة الهندية لتحدي المدن الذكية المائة الخاص بها).

ويتمثل تحدي المدن الذكية في الجهود التي تبذلها وزارة النقل الأمريكية لتعريف وحفز برنامج النقل الحضري المتصل الأمريكي والعالمي على السواء الذي من المرجح أن ينتشر على مدى العقود الثلاثة المقبلة. وعلى الرغم من أن الدولارات التي توجد على المحك متواضعة، فإن البعد الرمزي للبرنامج قوي بما يكفي لجذب الدعم المادي من شركات مثل Alphabet's Sidewalk Labs و GE و HERE و سيسكو وفيليبس



## هل التركيز دقيق للغاية؟

أبدت وزارة النقل الأمريكية بوضوح اهتمامها بتشجيع اعتماد تكنولوجيا القيادة الآلية من أجل النقل التجاري والشخصي والعام وفي إطار رؤيتها وأهدافها المتعلقة بإقامة مدينة ذكية ناجحة، أعطت الوكالة الأولوية لثلاثة عناصر أساسية بوجه خاص: الأتمتة الحضرية؛ والمركبات الموصولة؛ والبنية التحتية الذكية القائمة على أجهزة الاستشعار.

ومن خلال تحديد التكنولوجيات والتطبيقات ذات الاهتمام الكبير، أحبطت وزارة النقل إلى حد ما القدرة الإبداعية للمشاركين في البرنامج. فعلى سبيل المثال، تؤكد مواصفات تحدي المدن الذكية على استخدام تكنولوجيات السيارات الموصولة لزيادة صيب المركبات داخل المدن وحولها، أكثر مما تؤكد على تشجيع استخدام وسائل بديلة للنقل بما فيها النقل الجماعي والدراجات الهوائية والمشى. ويبدو أن وزارة النقل تجاهلت الاستخدام المتزايد لرسوم الازدحام وغيرها من الاستراتيجيات على صعيد العالم لتثبيط المواطنين عن القيادة في قلب المناطق الحضرية.

وما يُفتقر إليه فيما يخص تحدي المدن الذكية هو إقرار أو استيعاب المدينة الذكية الحالية أو مبادرات النقل الموصولة التي يجري تطويرها خارج نطاق وزارة النقل. وفي هذا الصدد، يمثل تحدي المدن الذكية في الولايات المتحدة وسيلة لبدء ابتكار المدينة الذكية في المدن متوسطة الحجم بدلاً من وسيلة لتصنيف أو تقييم برامج المدن الذكية الحالية في المدن الكبيرة.

وما ينقص أيضاً فيما يتعلق بالمتطلبات، عناصر عملية بقدر أكبر تشمل أنظمة الدفع والملاحة متعدد الأساليب مع مراعاة خيارات التوقف على أساس الطلب والتشارك في الرحلة.

وتترك وزارة النقل الأمريكية الأمر لتقدير مقدمي الطلب فيما يتعلق بوضع المقاييس الخاصة بهم لقياس نجاح خططهم. وهنا تكمن أوجه قصور هامة لبرنامج الوكالة. وبدلاً من تحديد قائمة بالتكنولوجيات والمعايير والبروتوكولات المحددة التي ينبغي استخدامها، قد يكون من الأفضل أن تبادر وزارة النقل الأمريكية إلى وضع المقاييس التي يُقصد بها قياس نجاح الخطط المقترحة على المدى الطويل.

وقد تشمل المقاييس التي وضعتها وزارة النقل الأمريكية خفض الانبعاثات وتحسين إمكانية التنقل وخفض أوقات السفر أو الازدحام وتقليل عدد الحوادث المرتبطة بالنقل وما ينجم عنها من إصابات ووفيات. ومع ذلك، من الممكن أن يكون التركيز على تكنولوجيات معينة أمراً ضرورياً لاجتذاب دعم الصناعة كما يتضح ذلك من الاهتمام الذي يديه مئات الشركاء.

من الواضح أن الشركات الكبيرة لديها مصلحة كبيرة في حل تحديات النقل. وفي العام الماضي، قامت تليفونيكيا وأورانج وEngineering

سيطي، ميزوري؛ وبيتسبرغ، بنسلفانيا؛ وبورتلاند، أوريغون؛ وسان فرانسيسكو، كاليفورنيا) 100 000 دولار أمريكي لإنجاز مقترحها. وفي المرحلة الثانية، سيحصل فائز عام، سيعلن عنه في يونيو، على جائزة نهائية قيمتها 40 مليون دولار أمريكي في شكل تمويل من وزارة النقل الأمريكية ومنحة مناظرة قيمتها 10 ملايين دولار أمريكي من شركاء Vulcan لتحقيق الخطة.

يحدد تحدي المدن الذكية 12 عنصراً من "عناصر الرؤية" التي يتم على أساسها تقييم مقدمي الطلبات. وتجسد عناصر الرؤية هذه المواضيع المطورة في تقرير الوكالة "ما بعد الحركة" وتشمل:

## عناصر التكنولوجيا

- ◀ الأتمتة الحضرية
- ◀ المركبات الموصولة
- ◀ البنية التحتية الذكية القائمة على الاستشعار

## عناصر المدن الذكية

- ◀ المعمارية والمعايير
- ◀ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضة التكلفة والفعالة والأمنة والمرنة
- ◀ الاستخدام الذكي للأراضي

## النهج المبتكرة لعناصر النقل الحضري

- ◀ تحليلات حضرية
- ◀ خدمات وخيارات التنقل التي تركز على المستعمل
- ◀ الإمداد الحضري واللوجستيات
- ◀ النماذج التجارية الاستراتيجية وفرص إقامة الشراكات
- ◀ الشبكات الذكية وكهربية الطرق والمركبات الكهربائية
- ◀ المواطنون الموصولون والمشمولون

برنامج وزارة النقل الأمريكية حدير بالذكر لاستثنائه لأكبر المدن في البلد مثل نيويورك ولوس أنجلوس وشيكاغو وهيوستن وفيلاديلفيا وفينيكس وسان أنطونيو وسان دييغو ودالاس. وقال وزير النقل الأمريكي أنطوني فوكس "إننا اخترنا الحجم المتوسط لأنه يُعد بأشياء يمكن أن تكون قابلة للتكرار في المجتمعات الكبيرة والصغيرة".

والتحدي الأكبر في وضع حلول المدن الذكية يجمع بين المكونات والبرامج والرؤى ومجموعات البيانات والنماذج التجارية المختلفة. وعندما يتعلق الأمر بتوصيل النقل والبنية التحتية، فهذا يعني توصيل عالم الأجهزة الإلكترونية المتنقلة والسيارات الموصولة المتمحور حول الأنظمة الخلوية بعالم البنية التحتية للنقل المتمحور حول الترددات الراديوية وأجهزة الاستشعار والكاميرات وقارئات لوحات السيارات ووسوم تعرف الهوية بواسطة الترددات الراديوية والأنظمة اللاسلكية لدفع الرسوم.

قادرة على معالجة معلومات أمنية دقيقة بالغة الأهمية وتحليلها ونشرها في الوقت الفعلي من قبيل الحوادث أو الظواهر الجوية.

ومنصة HERE قابلة للتشغيل البيئي مما يمكن من تقاسم البيانات بسلاسة مع إدارة النقل في كولورادو وهي مؤاتية للتكامل المستمر للبيانات التي تولدها أجهزة الاستشعار على متن المركبات والبنية التحتية الطرقية المحيطة بها. ويمثل التعاون مع منصة HERE أول شراكة تعلن عنها إدارة النقل في كولورادو بعد إطلاق RoadX في أكتوبر 2015 مع وزير النقل الأمريكي فوكس.

ويستند المشروع التجريبي "I-70 Mountain" إلى عمل شركة HERE في إطار مشروع طريق الشمال لوكالة النقل الفنلندية، التي شكلت أول نشر للبنية التحتية الرقمية للنقل لتنفيذ نظام النقل الذكي التعاوني (C-ITS) استناداً إلى قدرات سحابة تحديد الموقع بالاقتران مع الشبكات الخلوية. ومع نجاح إنجاز المرحلة الأولى، ترتقي وكالات النقل سبيلاً لحل الكثير من التحديات بدون بنية تحتية طرقية إضافية باهظة التكلفة. وتعمل شركة HERE أيضاً مع الحكومة الهولندية لنشر برنامج ITS مماثل في هولندا.

وستسعى إدارة النقل في ولاية كولورادو إلى الحصول على 1 000 مركبة تقريباً للمشاركة في المشروع التجريبي الذي سيبدأ مرحلته الأولى خلال فصل الشتاء للفترة 2016-2017.

ولا يشكل التعاون بين شركة HERE وإدارة النقل في ولاية كولورادو سوى مثال واحد عن كيفية استفادة وكالات النقل من الشبكات الخلوية الحالية لتعزيز إدارة الحركة وسلامة القيادة. ويمكن لوزارة النقل الأمريكية أن تكون فخوراً بمرحلة الإطلاق الأولى الناجحة لتحدي المدن الذكية في الولايات المتحدة. ويُؤمل أن تكون هذه البداية المتواضعة بمثابة انطلاقة لمشروع ذي أبعاد شاملة وعامة على نحو متزايد.

إن وجهات النظر الواردة في هذا المقال تعبر عن آراء المؤلف ولا تجسد بالضرورة وجهات نظر الاتحاد.

وأتوس بتوحيد جهودها لدعم وضع معايير المدن الذكية المشتركة استناداً إلى منصة FIWARE مفتوحة المصدر.

وأفادت الشركات الأربع أن المبادرة مفتوحة المصدر لن تركز فقط على توفير خدمات أكثر فعالية بل وأيضاً على "تحويل المدن إلى منصات رقمية تمكن من تطوير خدمات المواطنين المبتكرة المفتوحة أمام الجميع". وFIWARE هي منصة مفتوحة المصدر تقوم على شراكة بين القطاعين العام والخاص تشمل أكثر من 40 منظمة والمفوضية الأوروبية، ويجري توسيعها لتشمل مناطق أخرى بدءاً من أمريكا اللاتينية.

ويفتقر تحدي المدن الذكية في الولايات المتحدة إلى طموحات أو مراجع دولية لمنصة FIWARE. ولكن العنصر المفقود الآخر، يتمثل في تكامل أقوى للشبكات اللاسلكية الخلوية الموجودة في الولايات المتحدة.

### الاستفادة من نجاح الشبكات القائمة

على الرغم من أن وزارة النقل الأمريكية يمكنها التباهي بدعم الشركات الواسع لتحدي المدن الذكية، يشكل الفشل في دمج مشغلي الشبكات اللاسلكية بشكل مباشر في هذه العملية نوعاً من أنواع النقاط الغامضة. ويكون هذا الإغفال واضحاً عندما تُؤخذ بعين الاعتبار أعمال واضع الخرائط "HERE" ومبادراته بشأن البنية التحتية الرقمية للنقل في كولورادو.

أعلنت شركة "HERE" وإدارة النقل في ولاية كولورادو (CDOT) عن أول نظام إنذار مركبة موصولة تستعمل الشبكات الخلوية في أمريكا الشمالية.

وستستخدم وزارة النقل الأمريكية حلول سحابة تحديد الموقع والبنية التحتية الرقمية للنقل HERE (DTI) على المركبة الموصولة التجريبية RoadX لتوصيل المركبات والهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة والبنية التحتية الطرقية ومراكز إدارة الحركة. ومن خلال استخدام الشبكات الخلوية القائمة، تكون سحابة تحديد الموقع والبنية التحتية الرقمية للنقل HERE

