بالشراكة مع
دبي الذكية
SMART DUBAI

نقطة الالتقاء في المدن الذكية

إنشاء البنية التحتية الرقمية للثورة الصناعية الرابعة

Outlier Ventures

تمهيد: جيمي بيرك 5

مقدمة: دبي الذكية 6

الملخّص التنفيذي 9

الجزء الأول
تصميم مدينة ذكية وجعلها أكثر إنسانية 13

الجزء الثاني
بناء البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء 23
أسواق البيانات اللامركزية 25
أسواق بيانات الذكاء الاصطناعي 27
أسواق البيانات الشخصية 29
أسواق بيانات إنترنت الأشياء 33

الجزء الثالث
الاستنتاجات 37

الملحق 42

شارك معنا 44

تمهيد: جيمي بيرك

إننا في شركة «أوتلاير فينتشرز» (Outlier Ventures) نؤمن بأن نقطة الالتقاء بين التقنيات مثل البلوك تشين وإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي سوف تسرع من إنشاء شبكة جديدة، تتسم بطابع أكثر من اللامركزية، وتكون قائمة على التعامل المباشر للنظراء، وتكون آلية ومستقلة بشكل أكبر. وتعد الشبكة الجديدة مكاناً يقوم فيها الأشخاص والأجهزة الآلية وممثلوهم الرقميون بتشارك القيمة بطريقة سلسة لتنظيم وتحسين العالم من حولنا.

وتثير هذه الرؤية، رغم كونها مشوقة، الكثير من الأسئلة العملية والأخلاقية، أهمها هو كيفية إدارة هذه الأنظمة لخدمة وتمكين المتعاملين، بدلًا من استغلالها فقط من قِبل مجموعة من الشركات العالمية الكبرى. ومنذ بداية نشأتنا، نظرنا إلى المدن الذكية باعتبارها مراكز للابتكار ومنصة اختبار لإجراء تجارب محتملة – ولكن لم يقتصر الأمر عند هذا الحد إذ اعتبرناها أيضًا مناطق حيوية ولها وجود فعلي تستهدف تحقيق الاستفادة الاجتماعية من هذه التقنيات لتحسين حياة السكان بطريقة ملموسة وقابلة للقياس.

وتمثل هذه الوثيقة بداية شراكة مثيرة بين دبي الذكية والبيئة المحفزة لنقطة الالتقاء. ونحن في شركة «أوتلاير» نتشارك هذه الرؤية مع العالم منذ وقت، ونعكف الآن على تحويلها إلى حقيقة واقعة على نطاق واسع بالتعاون مع المدن الذكية. إن دبي تسعى إلى أن تكون رائدة على مستوى العالم في تطبيق تقنيات نقاط الالتقاء تطبيقًا عمليًا. والأهم من ذلك، أن دبي الذكية تتحلى بالجرأة بما يكفي لأن تسلك الطرق غير التقليدية. وتدرك دبي الذكية أن الشركات الناشئة والأشخاص الذين يتحدون الوضع الراهن يمثلون حجر الأساس لدعم إنشاء بيئة محفزة جديدة للبيانات تكون لامركزية بشكل أكبر، وتتمحور حول سيادة الأفراد وبياناتهم.

ويشرفنا أن نشارك هذه الرحلة مع فريق وقيادة دبي الذكية آملين أن نلهم مدنًا أخرى حول العالم للانضمام إلينا في هذه المهمة.

مقدمة: دبي الذكية

تتمثل مهمة دبي الذكية في الارتقاء بدبي لتصبح المدينة الأسعد والأذكى على وجه الأرض. وتهدف أعمالنا اليومية إلى إعادة تصور المدينة والمشهد العام لخدماتها وتحدي الأوضاع التي تمثل عائقًا أمام الانطلاق نحو المستقبل. ونحن نرغب في الاستفادة من الإمكانات التي لا حدود لها للتكنولوجيا، وبشكل خاص للبيانات، لزيادة إمكانات الابتكار وتحقيق القيمة المأمولة، من أجل مجتمعاتنا وشركاتنا وشركائنا المستثمرين الدوليين والزائرين.

ونحن متحمسون للغاية بشأن الشراكة التي نبنيها مع شركة «أوتلاير فينتشرز». ويجسد هذا التقرير بداية تعاون لاستكشاف الأساليب اللامركزية التي ستسمح بالتبادل الفعال والآمن للبيانات والحامي للخصوصية والقائم على القيمة. كما نريد المضي قدمًا وإحراز خطوات متقدمة عبر رحلتنا لتوفير البيئة المحفزة المفتوحة والتعاونية للابتكار التي تحتاجها التقنيات الناشئة والمدينة الذكية المحسّنة.

وهذه ليست مهمة سهلة. فللنجاح في هذه المهمة، يجب أن يكون العمل قائماً على التعاون والتواصل والالتقاء، بالإضافة إلى التكنولوجيا. وهذا هو ما يشوقنا للبيئة المحفزة لنقطة الالتقاء التي تقدمها شركة «أوتلاير فينتشرز». فهي تعمل على استكشاف كيفية جمع البيانات ذات العلاقة بالاقتصاد ونقلها وتبادلها في الأسواق، وكذلك تلك التي تستهدف الابتكار التكنولوجي دائم التطور. ومن خلال جمع هذه العناصر معًا، سننشئ نماذج أعمال حضرية ذات قيمة وقابلة للاستثمار.

وتستند هذه الرحلة الاستكشافية التي نخوضها إلى سجل حافل من الإنجازات الطموحة. ونفذت دبي الذكية، باعتبارها مسرعًا للابتكار في حكومة دبي، استراتيجيات رائدة لدفع تطبيق تقنية البلوك تشين في خدمات المدينة ورقمنة الخدمات العامة لتقليل الورق والبيروقراطية بشكل كبير. كما أن لدينا مختبرا للذكاء الاصطناعي، ومن خلال أداة تقييم الذكاء الاصطناعي الأخلاقية نوفر إطارًا تنظيميًا لتشجيع التطبيق الصحيح لهذه التقنية المثيرة. وستعمل البيانات المتدفقة بأحجام متزايدة عبر بيئة محفزة للبيانات – التي تتسم بالطابع اللامركزي والتي يتم تداولها في الأسواق – على إضافة عنصر تكميلي مهم للنهج المركزي الحالي، وستساعد على جعل الذكاء الاصطناعي حقيقة واقعة.

توفر دبي الذكية أيضًا خدمات لتسهيل الدفع الآمن ومصادقة الهوية من خلال «دبي الآن» و«الهوية الرقمية» الوطنية، إذ نرى ذلك خطوة حيوية تجاه اقتصاد البيانات في المستقبل.

ويتم الربط بين كل هذه المحاور معًا من خلال استراتيجيتنا لبيانات القطاع الخاص، المدعومة بقوانين وسياسات البيانات الشاملة، التي تحدد الكيفية التي سنمارس بها الإشراف الفعال على اقتصاد بيانات المدينة، والتي تحتوي على التزام محدد لاستكشاف التقنيات اللامركزية.

ستكون دبي الذكية محركاً للتجمع في هذه البيئة المحفزة. وسنعمل مع الشركات الابتكارية والمجتمع والحكومة لاستكمال البيئة المحفزة اللامركزية. وسنكون في طليعة الابتكار في هذا المجال بدءًا من الحوكمة إلى بروتوكولات تبادل البيانات والبنى الأساسية، إلى تطوير حالات الاستخدام التي ستوفر قاعدة ارتكازية لأسواق البيانات المستقبلية والقطاعات الاقتصادية مثل الاقتصاد القائم على المشاركة. ونستعرض في جزء لاحق من هذا التقرير سلسلة من الأنشطة الرئيسة، التي ستجري هذا العام، والتي ستتيح لنا تفعيل المبادرة والبدء في تنفيذ أساليب بيانات لامركزية حقيقية في دبي.

وأود أن أختتم بالقول «إن مشاركة المشكلة تقلل من وطأتها بمقدار النصف» حيث إنه لا يمكننا التصرف بمفردنا في السعي لتحقيق قيمة البيانات. كما «أن مشاركة الفرصة تعظم من ثمارها» إذ سيساهم تبادل البيانات اللامركزية في تعزيز قيمة البيانات المستقبلية.

يونس آل ناصر
المدير التنفيذي للبيانات الذكية لدبي

الملخص التنفيذي

إنشاء البنية التحتية الرقمية للثورة الصناعية الرابعة

في ظل تزايد أكبر التحديات التي نواجهها على الصعيد العالمي، واستمرار التقدم التكنولوجي في مساره المطرد، تتصدر المدن المشهد مرة أخرى. وتكافح الدول لمواجهة التحديات العالمية مثل تغير المناخ والهجرة واقتصاد عالمي متكامل تعززه شبكة إنترنت مكدسة بالبيانات. ولا تعاني المدن من نفس القيود، وبالتالي يمكنها أن تكون أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع المتغيرات التكنولوجية والثقافية والاقتصادية. ونظرًا لأن نطاق التهديدات الناشئة والحالية واسع وممتد إلى مختلف أنحاء العالم، مثل تغير المناخ والهجرة، فلم تعد الدول وحدها قادرة على تقديم استجابات سياسية فعالة.

من ناحية أخرى، تقدم المدن حلًا لأنها تعزز التعاون والعولمة لمعالجة هذه المشكلات العالمية بغض النظر عن حدودها الوطنية. وتتمتع المدينة بالمرونة وكما أن لديها القدرة على استيعاب الفرص الناشئة عن الثورة الصناعية الرابعة المقبلة وإحداث تأثير حقيقي ودائم. ويجب أن تقود المدن الثورة من خلال استخدام البيانات والتقنيات الحديثة بطريقة منفتحة وتعاونية ومشتركة لبناء البنية التحتية الرقمية اللازمة لدعم الاقتصاد العالمي والمتكامل والحيوي.

تجديد المدينة

بحلول العام 2050، سيعيش 68% من سكان العالم في المدن. وستنتج هذه المدن الكبرى أكثر من 80% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي، وستصبح شبيهة بالمدن الحكومية القديمة في أثينا وروما وقرطاج، لكن هذه المرة ستكون البيانات مصدرًا لدفع نموها. وعادة ما تواجه أقطاب الجذب هذه تحديات مماثلة للأمم فيما يتعلق بالبنية التحتية، وقابلية الاتصال والتنقل والرعاية الصحية وقد طورت أجواءها الثقافية والاقتصادية المتميزة. وقد أدت نماذج الأعمال غير الفعالة والحوافز غير المتوائمة بين مختلف الجهات المعنية في المدينة إلى تقييد الابتكار والحد من النمو المستدام والشامل.

وتشكل الشراكات بين القطاعين العام والخاص بداية لذلك، وقد عززت المدن التعاون بين الشركات والحكومات من خلال مواءمة نماذج الأعمال مع ضمان حلول تلبي احتياجات السكان، وليس الجهات المعنية فقط. وتستفيد المدن، مثلها مثل شبكات الاتصالات، من تأثيرات الشبكات، فكلما زاد انضمام الناس، زاد التعاون والابتكار والإنتاج الاقتصادي الذي تنتجه. ويكمن التحدي في ربط الأشخاص والأصول والبيانات للاستفادة من تأثيرات شبكات المدن هذه.

البيانات في محور تجديد المدينة

ستصل كمية البيانات التي يتم إنشاؤها سنويًا إلى 180 زيتابايت بحلول العام 2025، مقارنة بـ 4.4 زيتابايت في العام 2013. تساوي الزيتابايت مليار تيرابايت تقريبًا؛ وهذه الكمية من البيانات لا تُعد «كبيرة» فقط، بل هي هائلة. حيث سيتفاعل الشخص العادي مع الأجهزة المتصلة كل 18 ثانية (حوالي 4800 مرة في اليوم) في غضون ست سنوات. تجاوزت أجهزة إنترنت الأشياء عدد البشر في العام 2017 ومن المتوقع أن تبلغ 20.4 مليار بحلول العام 2020. وتعد البيانات هي المورد الوحيد الأكثر أهمية لاقتصاد المستقبل، ولخلق مجال عمل متكافئ، علينا التخلص من مستودعات البيانات الحالية التي تؤدي إلى مزايا غير متماثلة وتعيق الابتكار.

ويُعد التدفق الحر للبيانات أمرًا ضروريًا للتعاون والابتكار والعلاقات الاقتصادية الأكثر نزاهة. ويأتي في شكل تشفير قوي، وسجلات موزّعة، ورموز مشفرة توفر الأساس لبنية تحتية رقمية آمنة، قابلة للتدقيق من النظراء.

المشاركة اللامركزية للبيانات تعطي قيمة للبيانات

كان لبعض المدن مثل لندن ونيويورك وبرشلونة وسنغافورة الريادة في مجال البيانات المفتوحة واستخدام البيانات. وكانت دبي على وجه التحديد في طليعة المدن التي تضع نهجًا شاملًا للبيئة المحفزة التي تشجع على مشاركة البيانات سواء من الجمهور، أو جهات القطاع الخاص مؤخرًا بعد تفعيل استراتيجية وسياسة بيانات دبي للقطاع الخاص.

سيعمل مزيج من أطر البيانات المفتوحة مع السجلات الموزعة وعمليات مشاركة البيانات اللامركزية في نهاية المطاف، على توفير البنية التحتية للبيانات، لتكون لها قيمة حقيقية تتجاوز عددًا قليلًا من مجمعي البيانات. سيتمكن المستخدمون والشركات والجهات الحكومية من إدارة البيانات وشرائها وبيعها وتأجيرها. سوف نشهد ظهور كمّ من الأسواق الجديدة التي تتجاوز عمليات التبادل الأساسية للعملة المشفرة الذي نعرفه اليوم. ستغطي هذه الأسواق بيانات أجهزة الاستشعار والبيانات الشخصية وبيانات خوارزميات الذكاء الاصطناعي، على سبيل المثال. يمكن للمستخدمين أيضًا تبادل السلع الرقمية من أي نوع، مثل الأرض الافتراضية في عالم الواقع الافتراضي، والروبوتات التي تقوم بإجراءات معينة، وأصول مشفرة أخرى. وتعد المدن الذكية هي الأماكن المثالية لهذه الأسواق لإرساء جذورها فيها – ومن هنا سنجد بيئة محفزة واسعة النطاق لأسواق البيانات المتداخلة من الطاقة والنقل والمباني والبنية التحتية المادية.

البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء في المدن الذكية

نحتاج إلى الانطلاق من البنية التحتية الحالية للبيانات المركزية إذا أردنا تحقيق هذه الإمكانات وتخفيف المشكلات الاقتصادية والاجتماعية الفنية وبعيدة المدى. وتؤمن شركة «أوتلاير فينتشرز» بأن «البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء» توفر إطارًا قيمًا لفهم وبناء المرحلة التالية من البنية التحتية الرقمية في المدن. وتعي «دبي الذكية» الحاجة لاستكشاف نهج «البيئة المحفزة الشاملة» – بدءًا من آليات الحوكمة إلى آليات السوق، وصولاً إلى التقنيات الأساسية – والتي تأتي في جوهر أطروحة نقطة الالتقاء.

تمثل البيانات جوهر البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء. تتم المصادقة على البيانات، التي يتم جمعها عن طريق إنترنت الأشياء وكميات متزايدة من البرامج، والتحقق من صحتها وتأمينها باستخدام تقنيات السجلات الموزعة، والإجماع اللامركزي، وغيرها من التقنيات اللامركزية. ويتم نقل البيانات ومشاركتها وعرضها للبيع، عند الاقتضاء. وفي النهاية، تتم معالجتها وتحليلها وأتمتتها باستخدام مجموعة من التقنيات، منها الحوسبة الموزعة والتعلم الآلي غير المركزي والعقود الذكية. ويتم تنسيق تدفق البيانات هذا وتحفيزه باستخدام الرموز المشفرة المصممة لتحفيز تصرفات الأشخاص والآلات لصالح البيئة المحفزة.

ومع تحول المدن إلى الساحة البارزة للنمو الاقتصادي وحل المشكلات العالمية، نتوقع أن نرى المدن وهي تقود تطوير البنية التحتية الرقمية لدعم الثورة الصناعية الرابعة.

تقدم البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء مخططًا يبيّن كيف تصبح المدن ذكية، وناجحة في الوقت نفسه.

تقدم البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء مخطط يبيّن كيف تصبح المدن ذكية، وناجحة في الوقت نفسه.

الجزء الأول

تصميم مدينة ذكية ناجحة وجعلها أكثر إنسانية

الحاجة البشرية في قمة الهرم

عندما يفكر معظم الأشخاص في مدينة ذكية، فإنهم يتصورون مدينة براقة مليئة بناطحات السحاب ذات أنظمة ذكية وطائرات بدون طيار وسيارات وروبوتات ذاتية التحكم تقوم بجمع البيانات ومعالجتها في الوقت الفعلي باعتبارها تزيد سرعة التحاقنا باجتماعنا المقبل أو إيصال طلبات البيتزا إلينا.

إننا نشهد تحول رؤى المستقبل إلى واقع ملموس، إلى حد ما، إذ أضحينا نرى توصيل الطلبات عن طريق الطائرات بدون طيار والسيارات ذاتية التحكم في الأفق، ولكن الجانب المفقود في كثير من الأحيان في هذه الرؤية للمستقبل هو كيف ستمكننا من الازدهار وعيش حياة سعيدة ومثمرة. وفي هذا الإطار نشر مجلس السعادة العالمي، وهو مركز أبحاث يرأسه مؤلفو تقرير السعادة العالمية للأمم المتحدة، مؤخرًا تقرير سياسة السعادة والرفاهية العالمية ويسلط التقرير الضوء على عمل أحد المجالس الفرعية التابعة له، وهو «المدن السعيدة»، والذي تتزعمه دبي الذكية، ويؤكد بشدة على أهمية وضع السعادة والرفاهية في محور تصميم المدينة.

كما تقود دبي الذكية أيضًا مجلس الأمم المتحدة لأهداف التنمية المستدامة الـ 11 (مدن ومجتمعات مستدامة)، الذي يركز على تطوير المدينة من أجل تغيير العالم الحقيقي والنتائج عبر العوامل الاقتصادية والبيئية والاجتماعية التي تدعمها جميعها التكنولوجيا ولا تقودها.

الشكل 1. البيئة المحفزة للمدينة الذكية، حقوق الطبع والنشر © لصالح شركة أوتلاير فينتشرز

من المتوقع أن ينمو سوق المدن الذكية العالمية من ما يقارب 529 مليار دولار في العام 2017 إلى ما نحو 2 تريليون دولار بحلول نهاية العام 2023. بالطبع، لا تعد المدن الذكية مجرد سوق واحد قابل للقياس وليس لها تعريف واحد؛ فهي في الواقع شبكة معقدة من الأسواق والتقنيات المترابطة، ولكل منها عواملها المحركة وقيودها الخاصة بشأن اعتماد الرؤى الجديدة. ومع ذلك، فإن سرعة انتشار ونمو المدن الذكية له علاقة بعامل الحكومة ورأس المال السياسي أكثر من العوامل التكنولوجية. لذلك لن يكون تعميم فكرة المدن الذكية متساويًا عبر القارات أو حتى في البلدان، وسيشبه بدرجة أكبر مزيجًا عالميًا للمدن وقادة المدن الذين يتطلعون إلى التفكير التقدمي.

تعمل الشراكات بين القطاعين العام والخاص، والطاقة المتجددة، وإمكانية الوصول دون شراء، ونماذج أعمال البيانات الجديدة، على دفع تنمية المدن الذكية

دوافع مواءمة الشراكات بين القطاعين العام والخاص

يشهد مجال المدن الذكية أشكالًا مختلفة من سيناريوهات الاستثمار، مثل البناء والتشغيل والنقل (BOT)، والبناء والتشغيل والإدارة (BOM)، والبناء والتشغيل والامتلاك (BOO)، والتي أصبحت نماذج جذابة للتمويل في المدن. يكتسب نموذج «البناء والتشغيل والإدارة» للاستثمار والإدارة شعبية بسبب سهولة تشغيله والتحكم المركب في البنية التحتية التي يوفرها للأطراف المعنية. وتحقق الشراكات بين القطاعين العام والخاص باستخدام هذه النماذج سيناريو يعود بالمكسب على جميع الأطراف. وتستفيد الشركات من وجود دوافع مالية واضحة، ومشاركة الموارد والخبرات مع المدينة، فضلًا عن السمعة المعززة. تستفيد الجهات الحكومية والسكان من التمتع بأحدث الحلول التكنولوجية، والصيانة الفنية بالاستعانة بمصادر خارجية، وخفض التكاليف، وتحفيز سوق العمل.

مصادر الطاقة المتجددة تحول المستهلكين إلى منتجين مستهلكين

إن التطورات السريعة التي تشهدها التكنولوجيا وخفض التكاليف بشكل كبير في الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة وتخزينها وإدارتها وتوزيعها – وخاصةً الطاقة الشمسية – تحول الطاقة إلى سلعة وتطلق نماذج جديدة للقيمة والأعمال المستمدة من البيانات. أصبح مستهلكو الطاقة منتجين (منتجين مستهلكين) ولديهم القدرة على تخزين الطاقة وتبادلها بشكل مباشر من نظرائهم، عبر شبكات ذكية للمعاملات. ويُعد نموذج «الطاقة كخدمة» ونموذج «تخزين الطاقة كخدمة» من أبرز النماذج الرئيسة الناشئة.

نموذج «إمكانية الوصول دون شراء» ينتشر بشكل كبير

تساهم عدة عوامل مثل المركبات الكهربائية، والاستقلال الذاتي، وإمكانية الوصول للخدمة دون شراء على إعادة تشكيل قطاع النقل والانتقال به إلى عصر جديد من التنقل المتكامل. ويُعد هذا هو مفهوم تجربة النقل السلس التي تتضمن النقل متعدد الوسائط، والنقل العام والخاص. إننا نبتعد ليس فقط عن امتلاك المركبات، ولكن أيضًا عن امتلاك المنازل والأصول الأخرى. يمكن لنموذج X – كخدمة أن يقلل التكاليف، ويحسن الكفاءة والمرونة. ونظرًا لأن هذا النموذج ينتشر عبر مجموعة واسعة من الخدمات، فإننا نقترب من نموذج «المدينة كخدمة».

البيانات تطلق العنان للقيمة الاقتصادية الكامنة

يؤدي النشر المكثف لإنترنت الأشياء، بما في ذلك الرقائق وأجهزة الاستشعار والمشغلات إلى جانب رقمنة الخدمات، إلى إنشاء وجمع كميات هائلة من البيانات. ومن خلال معالجة البيانات وتحليلها، يمكننا تحويل القيمة المستمدة من البيانات إلى نماذج وخدمات أعمال مبنية على البيانات. وتطرح هيئات إدارة المدن العديدة بياناتها وتدعو الشركات والسكان ورجال الأعمال لاستخدامها، والتوصل إلى حلول مبتكرة وخلق ثروة رقمية.

[1] Reuters.com. (2018). حجم واتجاهات الأسواق العالمية للمدن الذكية – تحليل قطاعي حسب التطورات الرئيسة، والجهات الفاعلة، توقع النمو لمعدل النمو السنوي المركب إلى 2023 – رويترز. [عبر الإنترنت] متاح على: https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=30881.

مواءمة الحوافز والدوافع وحل النزاع حول ملكية البيانات واستغلال الأمان لإطلاق العنان للنمو

مواءمة الحوافز

أدى غياب نماذج الأعمال المضمونة وعدم توافق الحوافز إلى تبطيء عملية تطور مبادرات المدينة الذكية منذ زمن طويل. ليس الربح من أولويات الحكومات بطبيعتها، ولكن الشركات، وخصوصًا تلك الكبيرة المطلوبة في البرامج واسعة النطاق لبنى المدينة التحتية، تحتاج إلى عائدات واضحة على الاستثمار ونماذج أعمال مضمونة.

يشكل هذا تحديًا في مساحات المدن الذكية بالتحديد، وذلك لأن مشتري الخدمات العامة أو خدمات المدينة يدفعون عليها عادة ضرائب وطنية أو محلية بشكل غير مباشر. على المشترين أن يكونوا متنبهين دومًا للخسائر التي تقع جراء التركيز الشديد على تقليل التكاليف على المدى القصير عوضًا عن رفع مستويات الخدمات أو استدامتها على المدى الطويل. نضيف إلى التحديات شح التمويل وقلة الخبرة في الكثير من حكومات المدن فيما يتعلق بتنفيذ مشاريع مدن ذكية معقدة طويلة الأمد. يزيد الأمر سوءًا أن التكنولوجيا جديدة والمهارات اللازمة للاستفادة من هذه التكنولوجيا تتطلب وقتًا أطول للوصول للقطاع العام.

الخلط بين ملكية البيانات وعزلها

تعد ملكية البيانات أحد أكبر التحديات التي تواجهها القطاعات المختلفة، ليس فقط من منظور السرية الشخصية، وإنما أيضًا بين المؤسسات نفسها. تسيطر الشركات الخاصة حاليًا على بيانات هائلة، لكن مع استيعاب المدن أن هذه البيانات تشكل عصب حياة الخدمات العامة، فإنها آخذة بالمطالبة بالتغيير. اقترحت الهيئة الحكومية للنقل في لندن النظر في إمكانية إجبار مشغلي خدمات النقل الخاصة مثل «أوبر» على مشاركة بياناتها كجزء من لوائح الترخيص الجديدة، فيما تقاضي شركة «إير بي آند بي» حاليًا حكومة مدينة نيويورك كي لا تضطر لمشاركة أسماء المضيفين وعناوينهم.

ليس واضحًا لمَن تعود ملكية هذا الكمّ المتزايد من البيانات التي تجمعها المدن وتستخدمها. على سبيل المثال، في حالة التوصيل باستخدام الطائرة بدون طيار، هل المالك هو مستخدم خدمة التوصيل، أم صاحب الخدمة، أم مالك الطيارة، أم مالك رخصة خدمات الاتصال، أم مجلس المدينة؟ يجب إجابة هذه الأسئلة فيما يتعلق بجميع الخدمات والأماكن العامة، إضافة للأماكن الخاصة كالمنازل. بالإجابة عن أسئلة كهذه، يمكننا تحرير الإمكانية الكاملة لتطوير المدن الذكية.

الأمن في المدينة

من أهم عوائق اعتماد هذه التقنيات وتنفيذها هي المخاوف المتعلقة بسرية البيانات وأمنها. الأجهزة المرتبطة بالإنترنت أو المسماة بأجهزة «إنترنت الأشياء» معرضة للخطر. ومع ربط خدمات مثل الرعاية الصحية والتنقل بالإنترنت، يصبح أمن البيانات مسألة تهدد حياة الأفراد وليست قضية تواجه المدير التنفيذي للبيانات وحسب. اختراق حسابك على فيسبوك أو أمازون في الوضع الحالي مدعاة للغيظ، لكنه ليس أمرًا يهدد حياتك، أما خطورة اختراق مركبتك ذاتية القيادة أو منظم ضربات قلبك أو مجموعة بيانات الجينوم الخاص بك أكبر بكثير.

وهنا تبرز من جديد ضرورة مواءمة الحوافز. فالحرص على جودة أمن البيانات خلال عملية اختيار مزود مشتريات تقنيات المدينة الذكية أمر يجب ضمانه على مستوى تنظيمي. يجب أن يتنامى الإدراك لتعقيد مسألة ترابط شبكة الأجهزة. هذه التحديات صعبة، لكن لا يمكن تجاهلها، وخصوصًا إذا أردنا للمدن الذكية الازدهار والاستدامة.

المدينة الذكية: حقل اختبارات للنماذج الاقتصادية الجديدة

نجد التحول الاقتصادي العالمي المتمثل في انتشار قطاعات الخدمات التي قد تستبدل القطاعات الثقيلة مثل التصنيع منعكسًا أيضًا في المدن الذكية.

إننا ننتقل من سلسلة القيمة المغلقة الحالية إلى بيئة محفزة مفتوحة للقيمة. تتولى الشركات الصناعية والمزودة لخدمات الطاقة مهمة إنتاج الطاقة بأسلوب مركزي، وتوزعها على محطات البنزين ثم يتم استهلاكها من خلال عملية تجارية جامدة أحادية الاتجاه. لكن بيئة المستقبل المحفزة المفتوحة للقيمة ستتيح إنتاج الطاقة باستخدام اللوائح الشمسية وتوزيعها من خلال شبكة ذكية للمعاملات مبنية على البلوك تشين واستهلاكها من المتعاملين (المنتجين المستهلكين). تحوّل الرقمنة أدواتنا غير النشطة إلى أدوات فعالة. ومع توجه خدمات الطاقة والبنى التحتية للتسويق التجاري، تنشأ قيمة اقتصادية جديدة من إنتاج البيانات وجمعها وتحليلها. ينعكس هذا التوجه في جميع الشرائح الأخرى في المدن الذكية، حيث يأخذ المشاركون مثل السكان والمنتجين المستهلكين وشركات البرمجيات ورواد الأعمال المحليين الذين كانوا ينالون قيمة قليلة أو معدومة في تحقيق قيمة أكبر. يعتمد نجاح هذه البيئة المحفزة المدفوعة بالقيمة على تطبيق الآليات السليمة لتحفيز المشاركين على مشاركة البيانات وكسر الانعزال الحالي للبيانات.

https://www.researchgate.net/publication/257334202_Smart_Cities_in_the_New_Service_Economy_Building_Platforms_for_Smart_Services [2]

تساهم عدة عوامل مثل المركبات الكهربائية، والاستقلال الذاتي، وإمكانية الوصول للخدمة دون شراء على إعادة تشكيل قطاع النقل

مدينة دبي الذكية

تعد دبي نموذجاً للمدينة الذكية. وقد سارت دبي منذ عدد من السنوات على خطة طموحة تهدف إلى استخدام التكنولوجيا بأسلوب متقدم وعمومي في الوقت نفسه، وذلك كي تصبح أسعد مدينة على وجه الأرض بالاستناد إلى نتائج واضحة ومحددة. واليوم أصبحت المدينة مختبرًا واقعيًا للبيئة المحفزة لنقطة الالتقاء. وكذلك فهي مستعدة للتحول للبيانات المفتوحة اللامركزية لدعم النمو الاقتصادي والابتكار. وهذه أبرز 10 أمثلة على جاهزيتها:

1. مختبر الذكاء الاصطناعي. تعمل دبي الذكية مع الشركاء لتطبيق الذكاء الاصطناعي حول المدينة حيثما أمكن. فقد تم تحديد 34 حالة استخدام بالعمل مع 13 جهة حكومية من شتى قطاعات المدينة. كما يجيب تطبيق الذكاء الاصطناعي المستشار الذكي للمدينة (راشد) عن أي سؤال متعلق بالحكومة وتتوسع قدراته بسرعة كبيرة.

2. مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: أنشئت مجموعة أدوات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الخاصة بدبي لتقديم المساعدة بشكل عمليّ في مختلف أرجاء بيئة المدينة المحفزة لضمان تحقيق فوائد الذكاء الاصطناعي مع الإبقاء على الاعتبارات الأخلاقية في صلب عملية التطوير. وتساعد هذه المبادئ الشركات والحكومات والأكاديميين والأفراد في فهم كيفية استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة. ويتمثل الهدف النهائي في الوصول لاتفاق واعتماد موسعين للسياسات والتي تضبط استخدام الذكاء الاصطناعي من ناحية أخلاقية، ليس فقط في دبي بل حول العالم أجمع.

3. الهوية الرقمية: تعد الهوية الرقمية الوطنية – الأولى من نوعها في دولة الإمارات – هوية موحدة يمكن للمواطنين والزوار استخدامها على مختلف أجهزة الهواتف المتحركة الذكية للوصول لجميع خدمات الحكومة المحلية والاتحادية مع توفير فرصة تصديق الوثائق وتوقيعها رقميًا.

4. استراتيجية دبي للمعاملات اللاورقية: تعد هذه الاستراتيجية جهدًا منسقًا على مستوى الحكومة كاملة لاستخدام التكنولوجيا – البلوك تشين وإنترنت الأشياء والبيانات والذكاء الاصطناعي – بهدف التخلي عن الورق في جميع المعاملات الحكومية في السنوات الثلاث المقبلة.

5. البلوك تشين: عززت دبي الذكية من قدرة البلوك تشين على فتح مجالات الاقتصاد العالمي انطلاقًا من دبي. وقد تم إطلاق استراتيجية دبي للبلوك تشين بهدف تنفيذ جميع المعاملات الحكومية الممكنة باستخدام تقنية البلوك تشين بحلول 2020. وصُممت الاستراتيجية بثلاث محاور تربط بين الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع العالمي، وذلك انطلاقًا من الإيمان العميق لدبي الذكية بقوة التعاون.

6. البيانات كوقود لتطوير التكنولوجيا: لابد من تغذية جميع التقنيات الحديثة بالبيانات لتحرير إمكانيتها القصوى. وفي هذا الصدد، أُنشئت في دبي الذكية مؤسسة مختصة بالإدارة الفعالة والحوكمة واستغلال البيانات المستند إلى القيمة في جميع وظائف المدينة.

7. استراتيجية دبي لبيانات القطاع الخاص: نشرت دبي الذكية مؤخرًا 12 سياسة تنتظم حول أربعة محاور: الحوكمة واللوائح التنظيمية، والتسويق التجاري، إشراك الأفراد، والتكنولوجيا والعمليات التشغيلية. وتندرج تحت كل منها سياسات لها صلة بعمليات التبادل اللامركزية، لكن الالتزامات السياسية الخاصة باستكشاف عمليات التبادل اللامركزية للبيانات تحديدًا فتوجد تحت سياسة التكنولوجيا والعمليات التشغيلية.

8. بوابة دبي بالس للبيانات المفتوحة: تعمل مؤسسة بيانات دبي مع أكثر من 350 بطلًا للبيانات من الجهات الحكومية في دبي على تحديد البيانات وإعدادها كي يتم إدخالها في دبي بالس، العمود الفقري للمدينة. وحتى الآن، تم تحديد أكثر من ألفي مجموعة للبيانات وإدخال 270 منها في منصة دبي بالس.

9. إطار عمل البيانات المشتركة والمفتوحة: تقدم دبي الذكية فرص التعليم والتدريب لتطوير هذه التقنيات بشكل أكبر. وتدعم دبي الذكية أيضًا عددًا من أنشطة تطوير وتعزيز مهارات الطلاب والمحترفين بما في ذلك أكاديمية كونسينسيس للبلوك تشين وجامعة روتشستر للتكنولوجيا لتطوير المدن الذكية وكلية محمد بن راشد للإدارة الحكومية لامتثال البيانات.

10. الشبكة العالمية للمدن الذكية: الشبكة العالمية للمدن الذكية هي أكبر شبكة تضم ذوي العلاقة من المدن الذكية حول العالم. تهدف للجمع بين الشركاء الذين يشاركوننا شغفنا للتكنولوجيا المتقدمة والثورة الصناعية الرابعة والحياة الذكية ونشر السعادة في المجتمع باستخدام الخدمات المعززة بالتكنولوجيا والمتمحورة حول الإنسان. من ضمن أعضاء هذه الشبكة ممثلون من الحكومات والقطاع الخاص ومراكز الأبحاث والمعاهد الأكاديمية والخبراء المتخصصين ووسائل الإعلام المختلفة.

الجزء الثاني

بناء البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء

نشرنا في العام 2016 أطروحتنا الاستثمارية: نقطة الالتقاء الممكّنة من خلال البلوك تشين، عبرنا فيها عن رؤيتنا المتمثلة في مستقبل البيانات اللامركزية، والتي يلتقي فيها إنترنت الأشياء والبلوك تشين والذكاء الاصطناعي بطرق فعالة وتحوّلية. وفي 2018، قمنا بتحسين هذه الرؤية لتشمل ابتكارات مثل النقود المشفرة وأدوات جديدة للحوكمة. البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء (الشكل 1) هي تمثيل لهذه البيئة الحديثة للبيانات والتي تسمح بإنتاج البيانات وتوزيعها واستهلاكها بطريقة منفتحة وغير مركزية ومؤتمتة بشكل مستمر.

تقنية البلوك تشين والعقود الذكية وشبكات المجسات والهوية الرقمية والتبادل غير المركزي للبيانات جزء من توجه أوسع. فنحن اليوم نرى نقلة نوعية في علاقتنا مع أهم أصول الثورة الصناعية الرابعة: البيانات. والبيئة المحفزة لنقطة الالتقاء هي إطار عمل نستخدمه لفهم المستقبل والاستثمار فيه.

يتم فيها تصديق البيانات وتأكيدها وتأمينها باستخدام السجلات الموزعة وتقنية الإجماع وغيرها من التقنيات اللامركزية. يتم نقل البيانات وتوجيهها عبر عدة شبكات قبل أن تصل الأسواق حيث يتم تحميلها وتباع. وفي النهاية، يتم معالجتها وتحليلها وأتمتتها باستخدام مجموعة من التقنيات، منها الحساب الموزع والتعلم الآلي غير المركزي والعقود الذكية.

يتم تنسيق التدفق كاملًا وتحفيزه من خلال النقود المشفرة المصممة لتحفيز سلوكيات الناس والآلات والأجهزة لمصلحة البيئة بشكل عام. يمكن أن تكون الحوافز مخصصة لأسواق وشبكات وحتى أفراد معينين، ما يبشر بعهد جديد من تصميم الحوافز واقتصاديات النانو. كما يمكن أن يتخذ توزيع المصادر وتنسيقها أشكالًا أقل مركزية وأكثر أتمتة حسب قيم المستخدمين.

في بيئة المدينة الذكية، يمكننا أن نتوقع إجراء تجارب للحوكمة بطريقة أكثر مرونة وفطنة وشمولًا بما يمكّن السكان من أن يصبحوا جهات معنية فاعلة ويقلل من العجز الديموقراطي. نوصي باستخدام البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء كإطار عمل لبناء مدينة ذكية أكثر نجاحًا وسعادة بشكل استراتيجي. سننظر في بقية التقرير في بضع تقنيات أساسية للبيئة المحفزة لنقطة الالتقاء علها تكون أولى الخطوات نحو تجسيد هذه الفكرة على أرض الواقع.

يونس آل ناصر
مساعد مدير عام مكتب مدينة دبي الذكية

آوتلاير: ما هو الهدف من المدينة الذكية؟

هدفنا الأسمى هو أن يكون المقيمون فيها هم الأسعد على مستوى العالم. ولتحقيق هذه الهدف، تؤدي التكنولوجيا والبيانات دورًا مهمًا. نريد استخدامها لتقليل الجهد والتكلفة في خدمات المدينة والقضاء على مشكلات الحياة فيها للوصول لجودة حياة ممتازة. لهذا السبب، حدد سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم، رئيس المجلس التنفيذي، ولي عهد دبي، الهدف لدبي بأن تصبح دبي أول حكومة تعتمد تقنية البلوك تشين بشكل كامل وتصبح معاملاتها غير ورقية بحلول 2021.

آوتلاير: كيف تخططون لتحقيق أهدافكم؟

من المبادرات التي أطلقناها مبادرة البيانات، والتي تمثل صلب المدن الذكية. بحثنا عن إطار عمل متكامل يعالج تبادل المعلومات بين القطاعين العام والخاص والأفراد، إلى جانب الحكومات المحلية والاتحادية، وذلك كي تصبح دبي المدينة أو الإمار الأولى التي تسمح تبادل البيانات بين جميع أطرافها. ولتحقيق ذلك، فإننا نحتاج لنظام أفضل وأقل مركزية من الأنظمة التي عملنا بها في 2014 و2015. لذا، فقد أنشأنا العماد الرقمي الذي سيدعم هذا التبادل ويسعى لتحقيق التفاعل والعمل المشترك بين جميع الأطراف. سيتم توسعة هذا التبادل في المستقبل على المستوى الوطني لتلبية احتياجات حالات استخدام الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين التي تطمح الدولة لتنفيذها. نريد أن نجري تحولًا للمدينة كاملة بقطاعيها العام والخاص، ونضع الناس في صلب التحول، فالأفراد هم العنصر الأساسي الذي نريد خدمته.

البيئة المحفزة لنقطة التقاء المدينة

		التطبيقات (مثل بالانس آي أو، فيل، غرافيت)	الأسواق (مثل أوشن بروتوكول، ستريمر، ويبسون)	التعلم (المراقب، غير المراقب، المعزز)
التطبيق	6			
واجهة التفاعل	5	تجربة المستخدم (مثل ميتاماسك، برايف، ستاتس)	واجهات برمجة التطبيقات (مثل إنفورا، دابنود، فيينود)	البرمجيات الوسيطة (مثل أراغون، أوغور، دارما)
التحقق	4	التأكد (مثل إيغرنيم، هاندشايك، ويب آي دي)	الاستعلام (ذا غراف، تشاينلينك، إكس واي أو نيتوورك)	الحساب (مثل تروبت، إينيغما، ستاركوير)
التوجيه	3	التوسع (مثل لايتينغ، بلازما، بلوكسراوت)	مجموعات البيانات (مثل ذا غراف، تشاينلينك، إكس واي أو نيتوورك)	الجسور (بروتوكول ما بين الدفاتر «آي إل بي»، كوزموس، بولكادوت)
التوزيع	2	السجلات (مثل إيثيريوم، أيوتا، فيتش إيه آي)	التخزين (مثل آي بي إف إس، سوارم، سيا)	الشبكات (libp2p، FBOSS، أوبنغلو)
الأجهزة	1	المعالجة (مثل وحدات الأجهزة الأمنية، ملحقات حماية البرمجيات من إنتل، AMD-SP)	التخزين (مثل تريزور، كيبكي، ليدجر)	الشبكات (مثل البوابات، المبذلات، الجسور)

أسواق البيانات اللامركزية

بمجرد جمع البيانات وتصديقها والتحقق منها وتوجيهها وعبورها مجموعات البيانات والشبكات بسلاسة، يحين الوقت لاستخدامها. بدأت أسواق البيانات بالظهور للسماح بالتجارة بالبيانات والأصول الرقمية وبيعها وشرائها، وذلك بفضل السجلات الموزعة وآليات الإجماع وبروتوكولات التشغيل المتداخل المضمونة والتي تتيح الوصول للبيانات.

دون حرية حركة البيانات، لا يمكن التعاون المتبادل بين الشركات والسكان والجهات الحكومية ورواد الأعمال. وكذلك لا يمكن للابتكار أن يزدهر بوجود الانعزال الحالي للبيانات والذي يؤدي للمزايا غير المتكافئة، والتجزئة مما يضر بالثقة اللازمة لتحقيق الابتكار. تعمل عدة مدن على تطبيق أطر عمل البيانات المفتوحة بالفعل، منها دبي ولندن وسان دييغو وسان فرانسيسكو. هذه مبادرات بالغة القوة بحد ذاتها، لكن يمكن تعزيزها من خلال التقنيات اللامركزية. جعل تبادل البيانات لامركزيًا يحرر عددًا هائلًا من الخدمات غير المحتاجة لإذن، ويفتح المجال للابتكار في نماذج الأعمال، والذي يعيقه التحكم المركزي بتبادل البيانات والشبكة من قبل شركة أو إدارة واحدة.

سوف نشهد ظهور كمّ من الأسواق الجديدة التي تتجاوز التبادل للعملة المشفرة الذي نعرفه اليوم. وقد ظهرت أربعة أنواع من الأسواق اللامركزية بالفعل: أسواق بيانات إنترنت الأشياء وأسواق بيانات الذكاء الاصطناعي وأسواق البيانات الشخصية وأسواق الأصول الرقمية بما فيها الأصول المشفرة وغيرها من الأصول الجديدة والغريبة مثل العملات غير الممكن استبدالها وبوتس البرمجيات.

رحلة دبي الذكية لبناء سوق بيانات لامركزية

بناء سوق بيانات لامركزية هو المرحلة المهمة التالية في رحلة دبي لأن تصبح مدينة ذكية قائمة على البيانات. نريد أن نخطو هذه الخطوة بالاسترشاد بنظرية أوتلاير فينتشرز (Outlier Ventures) لنقطة الالتقاء. سيسهم تمكين التبادل المباشر للبيانات بين مالكي البيانات وتحفيزه في إنهاء عزل البيانات وتحسين حياة الناس، بما يسمح للأفراد والشركات الخاصة والمؤسسات العامة بتبادل البيانات وتحقيق الربح منها ضمن بيئة محفزة مستدامة وعادلة.

تشمل استراتيجية السوق اللامركزية لدبي الذكية عدة مجالات. باتخاذ إجراءات فعالة في هذه المجالات، نكون قد أنشأنا حقل اختبارات فعال تنظيميًا وتكنولوجيًا.

تطوير سوق بيانات دبي
أربعة مجالات استراتيجية للمبادئ وأنشطة الدعم

التكنولوجيا

المنصة التي تستخدم تقنية البلوك تشين لتوفير معاملات آمنة وغير قابلة للتغيير

الترميز لإخفاء عناصر البيانات الحساسة

البروتوكولات لعمليات تبادل الند للند للبيانات

المجتمع

استخدم الحالات التي تعالج التحديات الحالية وتحقق قيمة للمدينة

الشراكات مع القطاعين العام والخاص لتعزيز التبادل ببيانات عالية الجودة

السوق

دوافع للمشاركين في عملية التبادل

نموذج الإيرادات الذي ينشئ منصة ذاتية الاكتفاء وتحقق إيرادات نقدية من البيانات

آلية التسعير التي تقدم القيمة العادلة للبيانات المدرجة

الحوكمة

اللوائح المواتية التي تتيح للشركات تجربة نهج مبتكرة

الحوكمة لضمان ممارسات البيانات المناسبة في استخدام ومعالجة وتبادل البيانات

وإلى جانب العمل على هذه المجالات، سنطور تفكيرنا من خلال الخطوات التالية:

نشر هذا التقرير
يرسم هذا التقرير الأولي الطريق نحو اللامركزية من خلال النظر في عدة منهجيات لامركزية.

ورشة عمل البيئة المحفزة
المشاركة الرسمية الأولى مع بيئة البيانات المحفزة للمدينة، مصممة لتوسعة شبكة الجهات الداعمة للامركزية من القطاعين الخاص والعام وإطلاق حالات الاستخدام.

إعداد أول إثبات للمفهوم
سيكون هذا النسخة الأولى (الحد الأدنى القابل للتطبيق) للسوق اللامركزية، وسيتم فيها اختبار جدوى التكنولوجيا وإثباتها واكتشاف أي أمور ينبغي معالجتها في المراحل المستقبلية.

الهاكاثون اللامركزي
ستركز هذه المرحلة المهمة على تصميم خدمات إلى جانب السوق وبناء مجتمع من علماء البيانات والمطورين ورواد الأعمال الذين سيطورون حالات الاستخدام التي ستزود بدورها التبادل اللامركزي بالبيانات عالية الجودة وتبيّن لنا الإمكانات المتوفرة. سيتم اختبار أمن النسخة الأولى وخصائصها في هذه المرحلة.

حقل التجارب اللامركزي
ستكون هذه آخر خطوة في نهاية السنة والهدف منها تشكيل حقل تجارب تقني وتنظيمي يسمح بمشاركة البيانات المربحة في السوق بحسب حالات الاستخدام المثبتة. ستكون هذه بمثابة منصة تسمح بنمو سوق مشغلة بالكامل لبيانات المدينة في 2020.

أسواق بيانات الذكاء الاصطناعي

مع ظهور أداة التعلم العميق لمختلف التطبيقات مثل التعرف على الوجه ومعالجة اللغات الطبيعية، أصبح لدينا إمكانية تحسين البيانات وتوليد النفط الرقمي. في معظم الحالات، تميل كبرى الشركات لتجميع بيانات خوارزميات الذكاء الاصطناعي. ويمكن أن تقلل أسواق بيانات الذكاء الاصطناعي الميزة التنافسية لتخزين البيانات الخاصة وتزيلها كليًا في نهاية المطاف، وذلك من خلال تمكين الجميع من الإسهام بالبيانات واستعمالها. وسيؤدي ذلك لزيادة هائلة في عدد المساهمين والمستخدمين في ظل بيئة محفزة أكثر عدالة.

تعد أسواق الذكاء الاصطناعي أداة فعالة جدًا في المدينة. ويعد أكبر تحد يواجه الجميع –عدا عن مجموعة من كبريات شركات الإنترنت– هو صعوبة الوصول لبيانات عالية الجودة تكفي لتغذية جميع خوارزميات الذكاء الاصطناعي. بسبب عدم القدرة على الوصول للبيانات والحصول عليها، أصبحت الجهة الأقوى تستأثر بكل شيء في بعض المجالات التقنية مثل البحث ووسائل التواصل الاجتماعي والتجارة الإلكترونية. وبما أن الذكاء الاصطناعي يلي البرمجيات في «التهام العالم»، فإن استخداماته ستتغلغل في كل منتج بغض النظر عن سوقه، سواء أكانت الرعاية الصحية أم التعليم أم النقل أم خدمات الحكومة الإلكترونية.

يصبح إذاً التحدي الذي يواجه المدن هو القدرة على تنمية بيئة تنافسية لتقديم الخدمات، فتقديم بضع جهات مستحوذة على السوق للخدمات يؤدي لمستوى دون المطلوب. إن تعدد العرض وتنوعه هو ما سيلبي حاجات السكان ويؤدي للتوازن بين إمكانيات الابتكار والمصالح التجارية. مع إتاحة السوق اللامركزية الفرصة لبيع البيانات وشرائها وتقديمها للحوافز الملائمة من خلال العملات المشفرة، فإنها تعطي مقدمي الخدمات فرصة الوصول لبيانات أكثر وتمكن السكان والمؤسسات وجميع أنواع الجهات من تحقيق الربح من البيانات في الوقت ذاته. ويمكن لمشغلي مركبات الخدمة الأصغر حجمًا مثلًا أن يدربوا مركباتهم ذاتية القيادة ويحققوا تنافسًا متكافئًا بمساعدة وايمو وتسلا.

تقدم فيتش إيه آي (Fetch.AI) حلًا للمشكلات المذكورة سابقًا من خلال استخدام التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لمساعدة الناس على استغلال بياناتهم. يمكن للجهات الرقمية، المسماة بالعناصر الاقتصادية الذاتية، أن تتصرف ببيانات المستخدمين بشكل مستقل لحل المشكلات وإجراء المعاملات وتمثيل أنفسها أو الخدمات أو الأجهزة أو الأفراد.

«نحن نقدم بياناتنا من أجل تحقيق سهولة وراحة أكثر. تُقدم لنا الآن خدمات لا بأس بها، لكن ماذا لو استطعت تحقيق دخل من خدمة أحبها مقابل استخدام جهة أخرى لبياناتي حيث يمكنني ضبط المستخدم وسبب الاستخدام ومراقبته بطريقة أفضل؟ إن كان هناك اهتمام كاف بهذه الفكرة، فقد تصبح القوة الدافعة للسوق.»

آشلي بيليبيزين
باحثة في الطاقة والبلوك تشين والذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد

أسواق البيانات الشخصية

تعد السيطرة على البيانات الشخصية أكثر تطبيقات البلوك تشين إثارة للنقاش بعد المدفوعات بين النظراء. هذا الموضوع مفصول عن الهوية الرقمية ذاتية السيادة، إلا أنه يرتبط بها، فحينما يمتلك الفرد السيطرة على هويته يستطيع التحكم فيمن يصل إليها. هذا التحكم يجعل الفرد بائعًا للبيانات والشخص الراغب في الوصول إليها المشتري.

تملك الجهات التي تجمع البيانات عن طريق تقديم منتجات «مجانية» السيطرة على بيانات المستخدمين، خصوصًا تلك المحفوظة في مراكز بيانات خارج نفوذ النظام الأوروبي لحماية البيانات. لا يستطيع المستخدمون امتلاك بياناتهم أو التحكم بها أو تحقيق الربح منها، ما يؤدي لمعاملات اقتصادية غير عادلة. أما من خلال أسواق البيانات الشخصية، فيمكن تحفيز مقدمي الخدمات والسلع في المدينة على اتباع أفضل الممارسات في مجال السرية والأمن والمشابهة للنظام الأوروبي لحماية البيانات أو المساوية لها. إن لم تستطع هذه الجهات تحقيق ذلك وتقديم أفضل خدمة في الوقت ذاته، يمكن للمستخدمين أن يرفضوا مشاركة بياناتهم معها. يؤدي ذلك لنشوء بيئة محفزة متمحورة حول السكان، والذين يعدون جوهر المدينة الذكية. يمكن لسكان المدينة تحقيق الربح من البيانات التي تُجمع من خلال التعامل مع خدمات الحكومة الإلكترونية أو استخدامهم للطاقة الذكية أو عاداتهم الحياتية مع التحكم فيمن يشتري بياناتهم وكيف ومتى.

أطلقت ويبسون (Wibson) سوقًا لامركزية للبيانات مدعومة بالبلوك تشين تمكّن الأفراد من بيع معلوماتهم الشخصية المؤكدة في بيئة موثوقة. يمكن للمستخدمين استخدام التطبيقات المقدمة من ويبسون على أجهزة أبل وأندرويد لربط مصادر البيانات، مثل وسائل التواصل الاجتماعي وموقع هاتفهم المتحرك وغير ذلك، ومن ثم بيع بياناتهم مقابل أجر.

مشروع لافت للاهتمام:

فيتش إيه آي

بنت فيتش إيه آي أول سجل ذكي في العالم يتيح للبيانات العمل من تلقاء ذاتها. باستخدام التعلم الآلي وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يمكن للبيانات التعاون وحل المشكلات على الفور وتقديم الأجوبة للمستخدم بشكل مباشر، وذلك من خلال العناصر الاقتصادية الذاتية، وهي جهات رقمية يمكنها إجراء المعاملات بشكل مستقل عن التدخل البشري وتمثيل أنفسها أو الخدمات أو الأجهزة أو الأفراد. يمكن أن تعمل العناصر معًا أو على حدة للإتيان بحلول لمشكلات العصر المعقدة.

يسمى العالم الرقمي الذي تعيش فيه هذه العناصر «إطار العمل الاقتصادي المفتوح»، حيث يتوفر لكل عنصر مساحة محسّنة له وحده بشكل لحظي تتوضح فيها الأمور المهمة وتخلو من تلك غير المهمة. يشكل الجيل الجديد من السجل الذكي دعامة للعالم الرقمي، وذلك بقدرته على التعلم وتقديم ذكاء جماعي خارق يدعم ذكاء العناصر الفردي. كما يضفي الذكاء على السوق التي كانت سابقًا محتكرة في ظل نظام مركزي ويفتحها أمام الجميع، بحيث يستطيع أي عنصر إيجاد أقرب طريق ممكن لما يبحث عنه أو إيجاد عنصر آخر يمتلكه. يستطيع السجل الذكي من فيتش التوسع لدعم ملايين المعاملات في الثانية وإعادة هيكلة نفسه لتقديم العالم الرقمي لإطار العمل الاقتصادي المفتوح للعناصر التي تستخدمه.

FETCH

تساهم عدة عوامل مثل المركبات الكهربائية، والاستقلال الذاتي، وإمكانية الوصول للخدمة دون شراء على إعادة تشكيل قطاع النقل

أسواق بيانات إنترنت الأشياء

يتم جمع بيانات إنترنت الأشياء وتحصيلها بكميات هائلة عن طريق مجسات موجودة في البنى التحتية والمركبات وأجهزة المستخدمين، لكن أدى انتشار الأجهزة لتجزئة بيئة البيانات. فمن جهة المستهلكين، يحاول مقدمو أنظمة التشغيل مثل أبل وجوجل وأمازون الاستفادة من هيمنتهم على الأجهزة الذكية وتجارة التجزئة لبيع عدد متزايد من الأجهزة بهدف جمع بيانات أكثر.

وكما رأينا، فإن أجهزة إنترنت الأشياء يمكن أن تمتلكها عدة أطراف في بيئة المدينة الذكية المحفزة، لكن هذه الأطراف قد تختلف في حوافزها وأهدافها وطموحاتها. إن الجمع المجزأ للبيانات من أجهزة إنترنت الأشياء بالإضافة لنماذج الأعمال غير المتوافقة يؤديان لضعف التعاون والابتكار ورداءة تجربة المستخدم. أما أسواق بيانات إنترنت الأشياء فتحفز الجهات الفاعلة كمُلاك الأبنية الذكية والحكومات المحلية والاتحادية ومشغلي سيارات الخدمة ذاتية القيادة والسكان على مشاركة بياناتهم وتبادلها في هذه الأسواق. بهذه الطريقة، يستطيع عدد أكبر من رواد الأعمال والشركات تقديم قيمة مدفوعة بالتنافس الإيجابي وبالمقابل زيادة القيمة الكلية للمدينة الذكية.

تؤسس شركات مثل داوكس (Dawex) سوق بيانات بهدف تقديم مساحة آمنة لتبادل جميع أنواع البيانات التي تُجمع من خلال الأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء وتحقيق الربح منها. ويضع مزود البيانات الشروط والأحكام لتحقيق الربح من البيانات، مثل الشكل والتاريخ ونوع المعاملة، سواء أكانت لمرة واحدة أم على هيئة اشتراك. كما يتم تضمين الالتزامات النظامية والقانونية اللازمة لإجراء عمليات نقل البيانات الشخصية في السوق.

«لا تحتاج الشركات صاحبة أفضل أداء مثل فيسبوك وأمازون مشاركة بياناتها، لكن على الباقين مشاركة بياناتهم كي يواكبوا التيار. على صانعي السيارات الاستجابة لتسلا ووايمو، وإحدى الطرق لفعل ذلك هي تجميع بيانات القيادة الذاتية التي تنتجها المركبات معًا. يمكن لهم جمع بياناتهم باستخدام سوق لامركزية للبيانات مثل أوشن بروتوكول.»

آشلي لانكويست،
رئيسة مشروع بلوك تشين وتكنولوجيا السجلات الموزعة، المنتدى الاقتصادي العالمي

مشروع لافت للاهتمام:

سوفرين

سوفرين (Sovrin) هي خدمة عالمية مفتوحة المصادر للهوية الموثوقة ذاتية السيادة، ولا تملكها جهة واحدة، بل يمكن للجميع استخدامها وتحسينها. كما تمكّن أي فرد أو مؤسسة أو إنترنت للأشياء من امتلاك هويته الرقمية والتحكم بها، حيث يمكنه تأكيد صحة الادعاءات وتحسين السرية عن طريق إعطاء السيطرة على المعلومات التي تتم مشاركتها والوقت والكيفية التي تتم بها المشاركة. في المدن الذكية، تزيد الهوية ذاتية السيادة الموحدة لجميع الخدمات التجارية والاتحادية من الشمولية وتحسّن من تجربة المستخدم.

على سبيل المثال، أطلقت الاتحادات الائتمانية في الولايات المتحدة الأمريكية مبادرة على مستوى الدولة باسم سي يو ليدجر (CULedger). الهدف منها هو استغلال الاتحادات الائتمانية شبكة سوفرين لإعطاء اعتماد جديد مفيد للهوية لمتعامليها. سيتم الاستناد على هذا الاعتماد عند استخدم المتعامل لحسابه الائتماني، وذلك لردم الهوة بين تجزئة البيانات الداخلية. إضافة لذلك، سيكون لدى المتعامل دليل على الاسم والعنوان وغير ذلك من المعلومات الدالة على هوية المتعامل من الاتحاد الائتماني، والتي سيتمكنون من استخدامها خارج بيئة الاتحاد في متاجر التجزئة وخدمات الاتصالات.

sovrin

مارك نيكسون، رئيس المدن الذكية، أيوتا

آوتلاير: لماذا نحتاج للسجلات الموزعة لبناء مدن ذكية أفضل؟

قبل أكثر من سنة، كنت أبذل العناية الواجبة لبناء سوق للبيانات المجمعة للربط بين مزودي إنترنت الأشياء والاتصالات والشركات من خلال منصة تقوم على نموذج أعمال اتحادي. كنت أبحث عن الطريقة الفضلى لتسهيل تجارة البيانات بين مزوديها ومنصات إنترنت الأشياء بين الصناعات والحكومة، واتضح أن التوسع يحتاج إلى أسلوب غير مركزي، لا حقل البيانات المركزي التقليدي. تميل جهات التبادل للإتيان بالحلول بشكل منعزل ودون التحدث مع الغير. خذ على سبيل المثال التخطيط الحضري، فهو يقوم على الجانب الاجتماعي. ما نريده هو إزالة هذه الصوامع المغلقة وإنشاء صوامع ذكية بدلًا منها تؤدي للانفتاح والتكامل والتنسيق بين الجميع. أحد الحلول لذلك هو «تانغل» بسبب خصائصه الكامنة.

آوتلاير: كيف نصلح نماذج الأعمال والضرائب والبيئة التنظيمية؟

يأتي كمٌّ ضخم من الضرائب في المملكة المتحدة من شركات الخدمات الكبيرة، لذا يصعب جدًا الدخول إلى قطاع الطاقة الذكية، وذلك بسبب القيود التي تفرضها البيئة التنظيمية، وذلك لوعي الحكومة بالضرائب التي تجنيها من مزودي الخدمات النظاميين والمرخصين. علينا التركيز على كيفية اعتماد هذه التكنولوجيا الجديدة للسجلات الموزعة لتقديم مصادر جديدة للضرائب والدخل للحكومات المحلية والمركزية، وإلى أن نجد نظام ضرائب أفضل لتجنب إعاقة النمو والسماح بمبالغ ضريبية عادلة، يُستبعد أن تغير الحكومات لوائحها. لكن إن أنشأنا نماذج أعمال جديدة تأخذ بعين الاعتبار التصنيفات كلها، يمكننا أن ننشئ نظامًا ضريبيًا أكثر عدلًا ومرونة يشجع الابتكار الشامل للحكومات.

أوشن بروتوكول

يواجه العالم مشكلة في البيانات. فكلما أنتجنا بيانات أكثر، ازدادت الحاجة لأن نفوض بها الجهات المحتكرة للبيانات التي تحقق منها الأرباح. إذ يتم عزل البيانات واستضافتها في مجموعات بيانات بحقوق ملكية في عدة أنظمة ومناطق جغرافية ووحدات للأعمال. يبقى للمستخدمين في النهاية خياران: إما إعطاء بياناتهم مجانًا (وهذا ما يفعله معظم الأفراد)، أو تخزينها حتى يمكنهم الاستفادة منها في المستقبل (وهذا ما تفعله معظم الشركات). كلا هذين الخيارين يفتقر للكفاءة والفاعلية، ولا يقدم حافزًا اقتصاديًا لمشاركة البيانات.

أوشن بروتوكول عبارة عن بيئة محفزة لمشاركة البيانات والخدمات. توفر هذه البيئة طبقة خدمات تعتمد على العملات المشفرة تقدم البيانات والمخزون والحسابات والخوارزميات بغرض الاستهلاك، وتساعد في تحرير البيانات، خصوصًا للذكاء الاصطناعي، وتستخدم تقنية البلوك تشين والعملات المشفرة لتمكين مشاركة البيانات وبيعها بأسلوب آمن وشفاف.

تتعاون بيئة أوشن بروتوكول مع حكومة سنغافورة الآن في العمل على حوكمة وإطار عمل موثوق للبيانات وخدمات تقنية لحقول التجارب المعتمدة. سيؤدي هذا للتنسيق بين الجهات والوزارات المعنية لتقديم إطار العمل القانوني والتنظيمي اللازم لمشاركة الحكومة والصناعات البيانات.

ocean

الجزء الثالث

الاستنتاجات

أدى النمو السكاني والاقتصادي غير المسبوق إلى تحويل المدن الكبرى إلى مدن ضخمة ومراكز لابتكار النفوذ الاقتصادي

ومع تزايد التحديات العالمية التي على الدول التعامل معها، مثل التغير السريع للمناخ وأزمات الطاقة ونزوح السكان والاضطرابات السياسية، أصبحت المدن مؤهلة أكثر وأكثر لملء هذا الفجوة. وسيتدفق الناس إلى المدن بأعداد هائلة، جاعلين منها مراكز نفوذ اقتصادية مهيمنة، حاملين معهم في الغالب ثقافاتهم الخاصة ومناخاتهم الاقتصادية المصغرة. تستطيع الأجهزة الحكومية في المدن التكيف مع الزيادة المطّردة في التغييرات الاقتصادية والتكنولوجية بفعل تزايد أعداد السكان فيها ومرونتها العالية مقارنة بنظرائها. وبالتالي، يمكنها أن تستغل فرصة تمهيد الطريق للثورة الصناعية الرابعة، وتعالج فيما تخط مسارها مشكلات مشابهة للمشكلات التي تواجهها الدول، مثل البنى التحتية والرعاية الصحية والتنقل ونماذج الأعمال غير الفعالة وضعف آليات تحفيز المشاركين.

البيانات هي المكون الرئيس الذي يدفع القرارات ونماذج الأعمال القائمة على البيانات ويحرر قيمة اقتصادية جديدة.

البيانات هي المصدر الرئيس للمدن الذكية. بمجرد النظر لمصانع البيانات الضخمة مثل جوجل وفيسبوك وأمازون، يمكننا أن ندرك قيمة البيانات. فقد قدمت البيانات لهذه الشركات آثار شبكية غير مسبوقة، فبزيادة البيانات التي تسيطر عليها، تزداد جودة خدماتها، وكلما ازدادت قوة الميزة غير المتماثلة، ازدادت صعوبة المنافسة والابتكار على الشركات الجديدة. ويعد التدفق الحر للبيانات أمرًا ضروريًا للتعاون والابتكار والعلاقات الاقتصادية الأكثر نزاهة. ويمكن للسجلات الموزعة المدعومة بالعملات والرموز المشفرة أن تمثل الأساسات لبنى تحتية رقمية بين النظراء شفافة وآمنة في المدن الذكية.

سيحرر التبادل اللامركزي للبيانات قيمتها. علينا الآن إعطاؤها قيمة حقيقية كي ندفع بيئة محفزة مستدامة وعادلة

تعمل إطارات العمل الحالية للبيانات المفتوحة التي تقودها حكومات المدن على فتح البيانات أمام الجميع ودعوة المشاركين لتصميم الحلول في بيئة البيانات المحفزة. لكن هذا ليس كافيًا، فلا يمكن أن تغير مبادرات البيانات المفتوحة نماذج الأعمال والحوافز غير الفاعلة. نحتاج الآن لإعطاء البيانات قيمة ذات مغزى وتقديم طريقة لتسعيرها والمتاجرة بها بشكل ملائم. بهذه الطريقة، نستطيع وضع الحوافز وخلق الفرص الربحية اللازمة لبيع البيانات وشرائها وإنشاء الأسواق وجميع أنواع البيانات، من المجسات وإلى الذكاء الاصطناعي. هكذا يظهر التنسيق والفهرسة اللامركزيان للبيانات وتبرز خوارزميات وعناصر ذاتية للمتاجرة عن نفسها أو نيابة عنا. هذه هي التطورات في التبادل اللامركزي للبيانات التي ستوازن السيطرة على البيانات من قبل مؤسسات محدودة وتفتح المجال أمام عالم جديد من الابتكار.

البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء: بناء مدن ذكية ناجحة وسعيدة

إن لم تستخدم الحكومات سوى البنى التحتية المركزية للبيانات فإنها ترفض فرصة بناء مدن أفضل. البنى التحتية اللامركزية للبيانات بديل قوي يسمح بالتقاء التكنولوجيا والأسواق التي ستؤدي إلى خدمات وابتكار بلا مشكلات في المدن في مجالات أساسية مثل التنقل وإدارة المناخ، وبأساليب تعزز من الأمن والخصوصية. ستكون البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء دليلًا قيّمًا عند إنشائنا الجيل القادم من البنى التحتية الرقمية الحضرية.

تدرك مدن مثل دبي أن عليها النظر أبعد من تقنيات ومبادرات سوقية محددة كي تزدهر وتنجح. عليها أن تعمل بمنظور أكثر شمولًا وتكاملًا وتتعاون مع السوق كي تستغل الفرص الناشئة مثل البيئة المحفزة للبيانات اللامركزية. على المدن أن تدرك الترابط بين الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا بلوك تشين الخاصة بإنترنت الأشياء. تشكّل هذه التقنيات التي وصفناها في هذا التقرير بالتفصيل سلسلة قيمة جديدة لإنتاج البيانات وتوزيعها واستهلاكها.

لا يمكن مشاركة مزايا المدينة الذكية بنزاهة وعلى نطاق واسع إلا عند تحقيق لامركزية إنتاج البيانات وتوزيعها واستهلاكها. انطلقت أوتلاير فينتشرز في رحلة مع دبي الذكية لتطبيق أولى بيئات الالتقاء المحفزة في العالم في إحدى أذكى مدن العالم.

ومع شروعنا في رحلة أوسع تشمل بناء البنى التحتية الرقمية للثورة الصناعية الرابعة، تقدم البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء إطار عمل يضمن ليس فقط ذكاء المدن حول العالم بل أيضًا نجاحها.

البيانات هي المصدر الرئيس للمدن الذكية

الاستنتاجات

البيانات هي المكون الرئيس الذي يدفع القرارات ونماذج الأعمال القائمة على البيانات ويحرر قيمة اقتصادية جديدة.

الملحق

المقابلون

1. آشلي لانكويست، رئيسة مشروع بلوك تشين وتكنولوجيا السجلات الموزعة، المنتدى الاقتصادي العالمي

2. هاري كالياراس، مستشار عمدة مدينة تريكالا

3. يونس آل ناصر، مساعد مدير عام مكتب دبي الذكية، والرئيس التنفيذي لمؤسسة بيانات دبي

4. آندرو كولينج، مستشار في دبي الذكية

5. ديتريش زومرمان، الرئيس التنفيذي لموشن فيرك ذات المساهمة المحدودة وشاير آند تشارج

6. شيام دورايسوامي، مهندس التصنيع الإدراكي والمركبات المرتبطة في آي بي إم

7. باتريك لوك، بروفيسور الهندسة الكهربائية في جامعة كرانفيلد

8. دان هايز، مؤسس في آر سي أو

9. آشلي بيليبيزين، باحثة في الطاقة والبلوك تشين والذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد

10. أليكساندر رينز، الشريك الإداري لنيو موبيليتي كونسالتينغ

11. نيتين غافهان، كبير المهندسين في مؤسسة إنيرجي ويب

12. كايل سولومون، الرئيس التنفيذي لأدوسيا

13. آنا تربوفيتش، الشريكة في تأسيس غريد سينغيولاريتي ومؤسسة إنيرجي ويب

14. ريتشارد براون، مؤسس أوتو إكستشاينج

15. سهيل منير، استشاري التقنيات الحديثة، ابتكارات المدن الذكية والتحول الرقمي للحكومات في دبي الذكية

16. بيرت برانس، نائب رئيس تطوير الأعمال في أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا في سينشيانس

17. جاركو جاكولا، مدير المنطقة في ماس غلوبال

18. زينة القيسي، مدير التكنولوجيا الناشئة في دبي الذكية

19. ساندرا ساراف، مدير الشؤون العالمية في مكتب كبير موظفي المعلومات لحكومة إستونيا

20. رايتشل سميث، المسؤولة عن تخطيط النقل والأخصائية الفنية في باس+آكتيف، تقليل الازدحام

21. مايانك مالك، رئيس المهندسين المعماريين في مختبر المسرع الوطني في جامعة ستانفورد

22. واين تيان، إداري العمليات الخارجية في سي بي تشاين

23. آيرين واي، مدير العمليات الخارجية في سي بي تشاين

24. ستينا بروك، نائب الرئيس التنفيذي لإلكترون في أمريكا الشمالية

25. تون فانباريس، الرئيس التنفيذي لسينشيانس

26. ناثانييل كولب، مدير سوبرفيوجن لاب

27. مارك نيكسون، رئيس المدن الذكية، أيوتا

28. جورج كوتيتاس، الرئيس التنفيذي لغريدمايتس

29. غوزبرت تشاغولا، القائد الشريك في إسكايب ذا سيتي

30. إيفاجيلوس باباس، الرئيس التنفيذي لأوسيان البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء إطار عمل يضمن ليس فقط ذكاء المدن حول العالم، بل أيضًا نجاحها.

شارك معنا

أتت سمعتنا من التزامنا الراسخ بالبحث المفتوح والقيادة الفكرية في المجال اللامركزي عامة، ونظريتنا عن البيئة المحفزة لنقطة الالتقاء خاصة.

ونحن نتعامل باستمرار مع الشركات الناشئة والأوساط الأكاديمية وبيئة الشركات، وجاهزون دومًا لفرص التعاون والاستشارة في المجتمع. تركز مواضيع البحث الحالية على المدن الذكية والطاقة والتنقل والترابط والواقع المعزز و«عبور الهوة» نحو الاعتماد المعمم للتكنولوجيا اللامركزية.

إن شئت مناقشة مشروعك أو مبادرتك بشكل موسع، الرجاء التواصل مع لورنس أو شارلوت أو كاثرين. وإن شئت مناقشة نهج دبي الذكية في استكشاف المنهجيات اللامركزية، فالرجاء التواصل مع آندرو.

استفسارات شراكة الشركات

كاثرين توماس
oi.serutnevreiltuo@enirehtac

استفسارات وسائل الإعلام والاتصالات

شارلوت بيكر
oi.serutnevreiltuo@ettolrahc

استفسارات الأبحاث

لورنس لاندي–برايان
lawrence@outlierventures.io

المؤلفون

من آوتلاير فينتشرز:

المؤلف الرئيس
فانجيليس أندريكوبولوس
محلل أبحاث

المؤلف
لورنس لاندي–برايان
شريك ورئيس الأبحاث

من دبي الذكية:

آندرو كولينج
مستشار في دبي الذكية
andrew.collinge@smartdubai.ae

Member of

UK Business Angels Association
BVCA
CHAMBER OF DIGITAL COMMERCE
WSBA Wall Street Blockchain Alliance

Outlier Ventures
www.outlierventures.io

Design by www.studiobowden.com