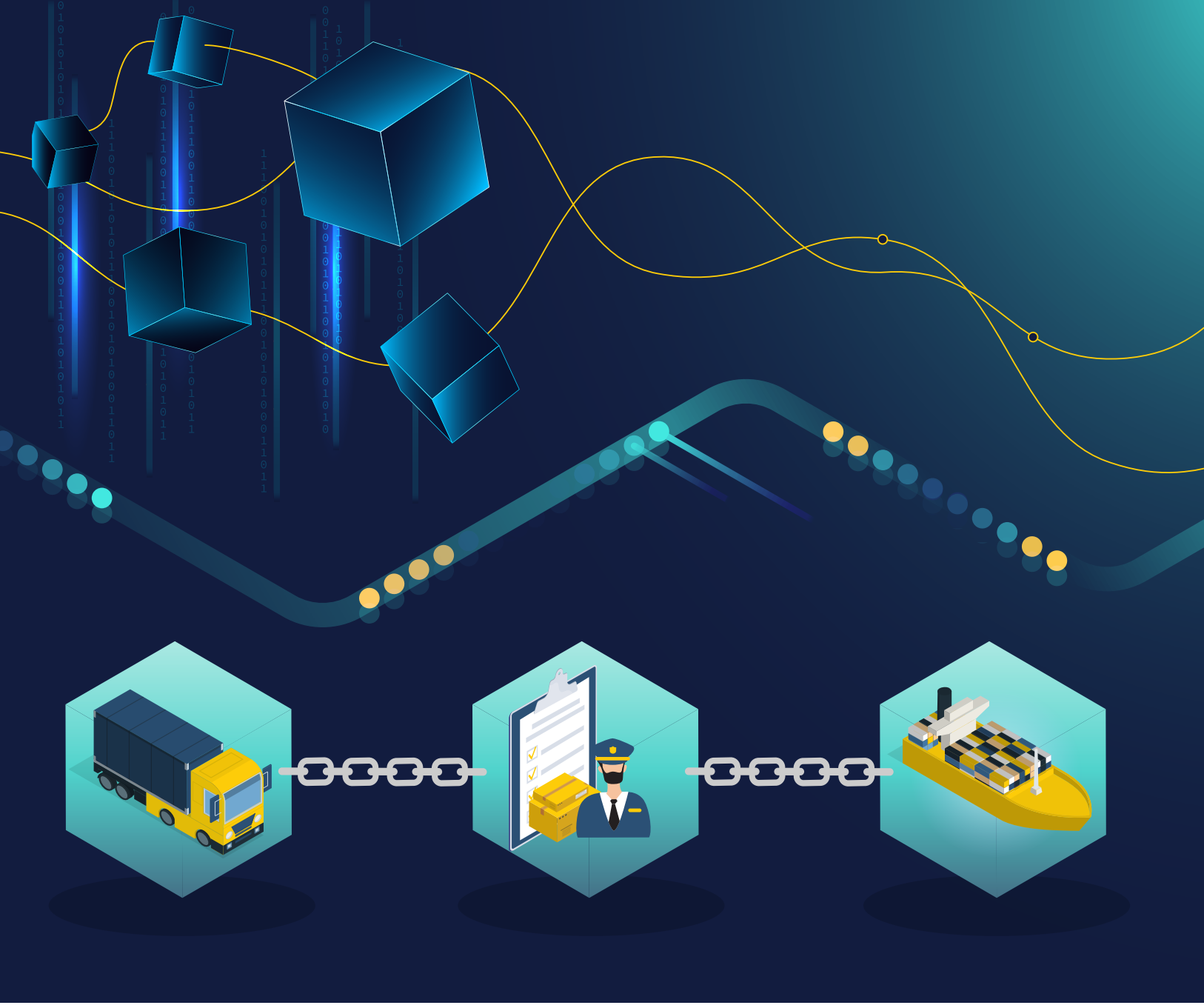


سلاسل الكُتل لتيسير التجارة

دليل تنفيذ للحكومات

الأمم المتحدة
الاسكوا
ESCWA

ازدهارُ البلدان كرامةُ الإنسان

عاماً
شراكة فازدهار

ازدهارُ البلدان **كرامةُ الإنسان**

رؤيتنا

طاقاتٌ وابتكار، ومنطقتُنا استقرارٌ وعدلٌ وازدهار

رسالتنا

بشغَف وعزْم وعَمَل: نبتكِر، ننتج المعرفة، نقدِّمُ المشورة،
نبني التوافق، نواكب المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030.
يداً بيد، نبني غداً مشرقاً لكلِّ إنسان.

E/ESCWA/CL3.SEP/2023/Guide.1

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

سلاسل الكُتل لتيسير التجارة

دليل تنفيذ للحكومات

الأمم المتحدة
بيروت

© 2023 الأمم المتحدة
جميع الحقوق محفوظة

تقتضي إعادة طبع أو تصوير مقتطفات من هذه المطبوعة الإشارة الكاملة إلى المصدر.

توجّه جميع الطلبات المتعلقة بالحقوق والأذون إلى اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، البريد الإلكتروني: publications-escwa@un.org.

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات الواردة في هذه المطبوعة هي للمؤلفين، ولا تمثل بالضرورة الأمم المتحدة أو موظفيها أو الدول الأعضاء فيها، ولا ترتب أي مسؤولية عليها.

ليس في التسميات المستخدمة في هذه المطبوعة، ولا في طريقة عرض مادتها، ما يتضمن التعبير عن أي رأي كان من جانب الأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

الهدف من الروابط الإلكترونية الواردة في هذه المطبوعة تسهيل وصول القارئ إلى المعلومات وهي صحيحة في وقت استخدامها. ولا تتحمل الأمم المتحدة أي مسؤولية عن دقة هذه المعلومات مع مرور الوقت أو عن مضمون أي من المواقع الإلكترونية الخارجية المشار إليها.

جرى تدقيق المراجع حيثما أمكن.

لا يعني ذكر أسماء شركات أو منتجات تجارية أن الأمم المتحدة تدعمها.

المقصود بالدولار دولار الولايات المتحدة الأمريكية ما لم يُذكر غير ذلك.

تتألف رموز وثائق الأمم المتحدة من حروف وأرقام باللغة الإنكليزية، والمقصود بذكر أي من هذه الرموز الإشارة إلى وثيقة من وثائق الأمم المتحدة.

مطبوعات للأمم المتحدة تصدر عن الإسكوا، بيت الأمم المتحدة، ساحة رياض الصلح،
صندوق بريد: 8575-11، بيروت، لبنان.

الموقع الإلكتروني: www.unescwa.org.

2301168A

موجز تنفيذي

يشكِّل تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل لغرض تيسير التجارة الدولية مبادرة رئيسية تشمل العديد من أصحاب المصلحة وتنطوي على عدة خطوات. وبالتالي، فإن التنسيق بين أصحاب المصلحة ضمن البيئات التجارية للبلدان أمر أساسي. فقد تساعد سلاسل الكُتل في تبسيط المهام الإدارية والإجرائية لوكالات التجارة العامة، وتحسين تجارب التجار، وتحقيق مكاسب ملحوظة في الكفاءة في العمليات التجارية للحكومات. ولكن يتطلب التنفيذ التخطيط والتصميم والنشر بشكل دقيق لتلبية احتياجات أصحاب المصلحة المتعددين، واستيفاء الشروط المحددة لحالات الاستخدام، والتقيد بأفضل الممارسات الدولية ومعايير الامتثال؛ وضمان قابلية التشغيل البيني مع الأنظمة الحالية القديمة؛ وتسهيل إجراء الإصلاحات التقنية للبنية التحتية التجارية في المستقبل.

هذا الدليل هو وثيقة تجمع بين عدة أصحاب مصلحة، وموجّهة إلى الحكومات المهتمة بتطوير أنظمة قائمة على تكنولوجيا سلاسل الكُتل لأغراض تيسير التجارة. ويحدد الدليل الذي يتألف من سبعة أقسام الخطوات التقنية والسياساتية والتنظيمية الرئيسية لتنفيذ هذه التكنولوجيا. فيعرض الجزء الأول أهداف الدليل، بالإضافة إلى لمحة تقنية عامة عن عمليات تنفيذ سلاسل الكُتل. ويتوسع الجزء الثاني في كيفية إجراء تقييم لاحتياجات سلسلة الكُتل ومدى جهوزيتها لتحديد التدابير التجارية التي يمكن أن تفضي إلى تحقيق مكاسب في الكفاءة، وتحديد مدى جهوزية البلد لتنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل. ويركز الجزء الثالث على المبادئ التوجيهية للتنفيذ التقني. وهو يوجز الخطوات العملية للتنفيذ، ويناقش مراحل التخطيط والتصميم والاختبار وأطر الاندماج التقدمي والارتجاعي، كما يقدم هيكل تقسيم العمل التقني الذي يستوفي المعايير الدولية. ويتناول الجزء الرابع البُعد المتعلق بالسياسات، مع التركيز على ديناميات أصحاب المصلحة في المقام الأول. ويتطرق إلى آليات التنسيق بين الوكالات وداخلها على السواء، فضلاً عن عملية تشكيل فرق التنفيذ المناسبة لإرساء بنية تحتية ناجحة ومستدامة خاصة بسلاسل الكُتل. ويحدد الجزء الخامس الخطوات التنظيمية لعملية التنفيذ التي ينبغي أن يرتكز عليها أي تصميم لإطار الحكومة التنظيمي. ويعرض الجزء السادس نماذج عن حالات الاستخدام واعتبارات التنفيذ الرئيسية والتحدّيات المشتركة التي تواجهها هيئات تنفيذ سلسلة الكُتل. وأخيراً، يختتم الجزء السابع الدليل من خلال إيجاز التوصيات التقنية والسياساتية والتنظيمية.

وبالتالي، فإن التنسيق بين أصحاب المصلحة ضمن البيئات التجارية للبلدان أمر أساسي.

المحتويات

موجز تنفيذي 1

01 المقدمة والأهداف وعملية التنفيذ 6

ألف. مقدمة 7
باء. الأهداف 9
جيم. فهم سلاسل الكُتل 10
دال. لمحة عامة عن عملية التنفيذ 12

02 مبادئ توجيهية لتقييم الاحتياجات المرتبطة بسلاسل الكُتل والجهوزية لها 19

ألف. تقييم مدى الجهوزية لسلسلة الكُتل 21
باء. إجراء تقييم للاحتياجات المرتبطة بسلسلة الكُتل 23

03 المبادئ التوجيهية التقنية للتنفيذ 26

ألف اختيار البنية التحتية المناسبة: عشر خطوات تقنية رئيسية 27
باء. هيكل تقسيم العمل المطلوب لإنجاز عملية التنفيذ 38

04 المبادئ التوجيهية للسياسات الخاصة بالتنفيذ 39

ألف. اعتبارات السياسات: نحو نَهج ناجح ومستدام ومرتكز على أصحاب المصلحة 40
باء. خطوات السياسات الأساسية لإشراك أصحاب المصلحة بنجاح 41
جيم. الشراكات بين القطاعين العام والخاص كأحد الاعتبارات السياساتية الرئيسية 48
دال. نسج شراكة بين القطاعين العام والخاص لتنفيذ سلسلة الكُتل 50

05 المبادئ التوجيهية التنظيمية للتنفيذ 54

ألف. الاعتبارات التنظيمية: الامتثال والوفاء بالمعايير الدولية 55
باء. الخطوات الرئيسية لدعم التنظيم والامتثال 55
جيم. هيكل تقسيم العمل المطلوب للإطار التنظيمي 59
دال. ربط المعايير التقنية بالتنظيم والامتثال 60

06 نظرة عامة على التحدّيات وحالات الاستخدام 63

ألف. التحدّيات المشتركة أمام تنفيذ سلسلة الكُتل 64
باء. نظرة عامة على حالات الاستخدام والاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ 69

07 خاتمة 72

المراجع 74

قائمة الجداول

الجدول 1. الميزات الرئيسية لسلاسل الكُتل ومدى ملاءمتها لحالات الاستخدام في مجال تيسير التجارة 10
الجدول 2. وظائف سلاسل الكُتل ذات الصلة باتفاق تيسير التجارة 11
الجدول 3. الاعتبارات لاختيار نوع سلسلة الكُتل المناسب للعمليات التجارية 14
الجدول 4. موجز عن أبرز الخطوات التقنية لتنفيذ سلسلة الكُتل من أجل تيسير التجارة 37
الجدول 5. هيكل التقسيم التقني لتنفيذ سلسلة الكُتل 38
الجدول 6. احتياجات أصحاب المصلحة الرئيسيين التي يمكن دمجها في تصميم سلسلة الكُتل 44
الجدول 7. العناصر الرئيسية لخطة إشراك أصحاب المصلحة 45
الجدول 8. التوصيات الرئيسية للتنسيق بين الوكالات وداخلها 47
الجدول 9. ملخص الخطوات السبع الرئيسية لتحقيق مشاركة أصحاب المصلحة 47
الجدول 10. ملخص لفوائد نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في عملية التنفيذ 50
الجدول 11. موجز الخطوات اللازمة لوضع نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص استعداداً لعملية التنفيذ 53
الجدول 12. الخطوات الرئيسية في العملية القانونية والتنظيمية 59
الجدول 13. هيكل تقسيم العمل المطلوب للإطار القانوني والتنظيمي 60
الجدول 14. ملخص المعايير الفنية للامتثال التنظيمي 62
الجدول 15. ملخص عن أبرز التحدّيات في عملية تنفيذ سلسلة الكُتل 68

قائمة الأشكال

الشكل 1. بنية مبسطة لشبكة سلسلة الكُتل مع واجهة مستخدم 15
الشكل 2. مراحل عملية تطوير سلسلة الكُتل ونشرها 16
الشكل 3. واجهة المستخدِم لبوابة مشغلة بواسطة سلسلة الكُتل مع وظائف استخدام متعددة 17
الشكل 4. العوامل الرئيسية في تقييم الجهوزية لسلسلة الكُتل 21
الشكل 5. الخطوات الرئيسية في عملية تقييم الاحتياجات المرتبطة بسلسلة الكُتل 24
الشكل 6. الخطوات التقنية الأساسية العشر لعملية تنفيذ سلسلة الكُتل 27
الشكل 7. عناصر الاختبار الأساسية في عملية نشر سلسلة الكُتل 30
الشكل 8. الخطوات الأربع الرئيسية لعملية دمج ناجحة 35
الشكل 9. الأشكال الرئيسية لدمج حلول سلسلة الكُتل والأنظمة القديمة 36
الشكل 10. مستويات مشاركة أصحاب المصلحة في عملية التنفيذ 42
الشكل 11. بعض عناصر اتفاق الشراكة الخاص بعملية التنفيذ 53
الشكل 12. المستويات الثلاثة لتصميم الإطار التنظيمي 57
الشكل 13. موجز التحدّيات المشتركة عند تنفيذ سلسلة الكُتل 64

قائمة الأطر

الإطار 1. عناصر الاختبار السبعة الأساسية في عملية نشر سلسلة الكُتل ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ 31
الإطار 2. الخطوات الرئيسية الأربع لدمج سلسلة الكُتل بنجاح في البنية التحتية الحالية لتيسير التجارة ـــــــــــــــ 34
الإطار 3. ثلاثة أشكال رئيسية للدمج ـــ 35

المقدمة والأهداف وعملية التنفيذ

الفصل 01

ألف
مقدمة

من المسلم به أن ترشيد العمليات التجارية وتبسيطها وتحسينها بشكل عام محرك هام للكفاءة على الحدود الوطنية. فتُعتبر هذه العمليات، وما تنطوي عليه من استخدام للتكنولوجيا الحديثة، من العوامل الرئيسية في تقليل وقت التجارة وخفض تكلفتها في معظم البلدان. ومع ذلك، تواجه البلدان النامية – وتلك المتقدمة في بعض الأحيان – العديد من التحدّيات عند محاولة ترشيد العمليات التجارية باستخدام التكنولوجيات الناشئة. وفي حين يُعزى هذا الأمر أحياناً إلى صعوبات تقنية وتنظيمية، فإن هذه التحدّيات يمكن أن تنشأ أيضاً من سرعة التغيير الهائلة في المشهد التجاري العالمي، والافتقار إلى الخبرات التقنية، وقلة الموارد. ولا تزال العديد من الإجراءات التجارية تفتقر إلى المعايير المطلوبة، كالبساطة والشفافية والامتثال وضمان الجودة، التي يمكن أن تدعم التجار وتحافظ على الإيرادات الحكومية وتقلل وقت التجارة وتكلفتها على نطاق واسع وتحسن تجربة التاجر بشكل عام.

وعلاوة على ذلك، لا تزال الإيرادات التجارية تشكل مصدراً هاماً للدخل بالنسبة للعديد من حكومات البلدان النامية. لكن التطورات الجديدة، مثل انتشار التجارة الإلكترونية عبر الحدود، طرحت تحدّيات جديدة أمام الامتثال ومراقبة الجودة وتحصيل الإيرادات. وفي الوقت نفسه، يمكن للتكنولوجيات الجديدة مثل سلسلة الكُتل أن تساعد الحكومات على تحسين عملياتها التجارية بشكل عام، مع مساعدتها، تحديداً، على التعامل مع التحدّيات الجديدة الناجمة عن المبادلات التجارية الكبيرة الحجم والمنخفضة القيمة المرتبطة بالتجارة الإلكترونية. ومن شأن ذلك أن يحسن الامتثال التجاري بشكل عام ويمنع التسرب غير المشروع المحتمل للإيرادات.

تتحوّل التجارة عبر الحدود إلى خليط من الشحنات السائبة المعبأة في حاويات والتجارة الإلكترونية بمعدلات عالية – أي الأغراض الفردية التي باتت تعبر الحدود بكميات أكبر من أي وقت مضى – مما يزيد من تعقيد المشهد التجاري

لا تزال الإيرادات التجارية تشكل مصدراً هاماً للدخل بالنسبة للعديد من حكومات البلدان النامية.

الحالي ويصعب على الحكومات ضمان الامتثال التجاري. نتيجةً لذلك، أصبحت الحكومات بحاجة إلى استخدام تكنولوجيات جديدة لكي تنجح في مراقبة الجودة، وإدارة المخاطر التجارية، والحفاظ على الإيرادات التجارية. فتساعد التكنولوجيا الرقمية بالفعل – التي تتخذ شكل بوابات تجارية وأدوات لتعقب الإصلاحات التجارية ونوافذ واحدة – العديد من الحكومات بطرق ملحوظة. فتتمتع تكنولوجيا سلسلة الكُتل بإمكانيات قوية يمكنها أن تزيد من قدرة الحكومات على تعزيز مناعة البنية التحتية، والوصول إلى تجارة لاورقية، والتعامل مع جميع أشكال التدفقات التجارية بسلاسة، سواء أكان الأمر يتعلق بتجارة البضائع السائبة المنقولة بالحاويات أم بالتجارة الإلكترونية.

تشتمل سلسلة الكُتل على ميزات تقنية أساسية – مثل دالات البعثرة والطوابع الزمنية والعقود الذكية والتشفير الافتراضي – وهي مناسبة تماماً لمختلف العمليات التجارية، بما في ذلك إدارة المخاطر ومراجعات ما بعد التخليص وحماية البيانات وأتمتة العمليات. وفي هذا الإطار، يمكن الاطلاع على المزيد عن الميزات البالغة الأهمية لسلسلة الكُتل وكيف يمكن أن تدعم الحكومات في جهودها لتيسير التجارة في التقرير العالمي بشأن سلاسل الكُتل وآثارها على أداء تيسير التجارة الذي صدر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية في عام 2023.

سلسلة الكُتل تكنولوجيا ناشئة نسبياً وعلى درجة من التعقيد. ولكن بدأت تسود شكوك بشأن عائداتها المحتملة على الاستثمار، في ظل عدم وضوح إجراءات التنفيذ السليمة. ولا ننسى أيضاً قلة الموارد عموماً في ما يتعلق بالخبرة والتمويل اللازمين للاضطلاع بعمليات التنفيذ هذه. وبالتالي، لم تستثمر العديد من الحكومات بعد في بناء التكنولوجيا، أو توفير الخبرة التقنية المطلوبة، أو البيئة التنظيمية، أو ضمان جهوزية أصحاب المصلحة للتمكن

من تنفيذها في عملياتها التجارية. وبغية الاستفادة من قدرات هذه التكنولوجيا لتيسير التجارة، يتعين على معظم الحكومات تطبيق عدد من التدابير التنظيمية والتقنية والسياساتية من أجل تنفيذها بنجاح واستخدامها بشكل مستدام. ومع ذلك، فإن الإمكانيات التي يمكن أن توفرها سلاسل الكُتل لتجارة عابرة للحدود، تواكب العصر الجديد، لا تزال مقنعة، على الرغم من بعض التحدّيات. ومن هذه التحدّيات ما يتعلق بالأطر القانونية والتنظيمية، وأوجه التضارب التقني مع البنية التحتية القديمة، والقيود المفروضة على إمكانية تطوير التكنولوجيا، والشواغل المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن، ونقص أصحاب المواهب والخبرات المناسبة، والصعوبات المقترنة بقبول المستخدم وقلة الموارد والتكلفة. وفي هذا الإطار، يتعين على البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء حل هذه التحدّيات السياساتية والتقنية لتنفيذ التكنولوجيا بنجاح وضمان استخدامها على أفضل نحو.

وفقاً لمسح مشترك أجرته منظمة الجمارك العالمية ومنظمة التجارة العالمية في عام 2022، كانت تكنولوجيا سلاسل الكتل قد لفتت انتباه العديد من الحكومات، مع تعمق 19 في المائة من سلطات الجمارك في إمكانيات هذه التكنولوجيا من خلال التحقق من صحة المفهوم، وقيام 14 في المائة باختبار حلول من خلال المشاريع التجريبية، وتخطيط 24 في المائة لاستكشاف إمكانياتها في غضون السنوات الثلاث المقبلة.

باء
الأهداف

تتسم الأدلة الحالية حول كيفية تنفيذ تكنولوجيا سلاسل الكُتل بنطاقها الواسع بشكل عام، وتفتقر إلى الخطوات العملية المحددة والمعمقة لتنفيذ هذه التكنولوجيا. ومن هذا المنطلق، يهدف هذا الدليل إلى ما يلي:

منح الحكومات إطاراً لتنفيذ منظومات تيسير التجارة، المشغلة بواسطة سلاسل الكُتل، بشكل ناجح ومستدام.

عرض الخطوات التنفيذية، ونَهج إشراك أصحاب المصلحة، والشروط التقنية والتنظيمية المطلوبة لتنفيذ سلاسل الكُتل بهدف تيسير التجارة.

وضع الخطوط العريضة لعملية تطوير سلاسل الكُتل من أجل تيسير التجارة ونشرها واعتمادها.

إيجاز المجالات التي يمكن أن تفضي فيها سلاسل الكُتل إلى تحقيق مكاسب محتملة في القيمة والكفاءة في المجال التجاري، وذلك من حيث الجودة والضوابط والامتثال والأمن وقدرة البنية التحتية على الصمود.

توفير تفاصيل تقنية حول مسارات العمل التكميلية التي يمكن أن تترافق مع تنفيذ سلاسل الكُتل للاستفادة من التكنولوجيا على أفضل نحو.

تحديد خيارات التنفيذ التقني المتاحة للحكومات، فضلاً عن عمليات الموازنة بين الجانبين التقني والتنظيمي لجميع الاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ.

عرض سيناريوهات عن حالات الاستخدام والاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ وفقاً للمعايير الدولية.

توفير تدابير لضمان الاندماج الارتجاعي والتقدمي بالبنية التحتية التجارية الحالية والمستقبلية.

التعمق في العمليات والشروط المطلوبة لتلبية احتياجات سلاسل الكُتل وتقييمات الجهوزية لتيسير التجارة.

جيم
فهم سلاسل الكُتل

سلسلة الكُتل هي قاعدة بيانات رقمية تحتفظ بالمعلومات بطريقة آمنة وموزعة، من خلال حفظ العديد من النسخ على عدة أجهزة. ومع أنّ هذا الأمر يؤدي إلى التكرار، فإنه يزيد أيضاً من قدرة التطبيقات المنشأة باستخدام هذه التكنولوجيا على الاستمرارية والصمود. فيمكن التأكد من الأمن الوظيفي للتطبيقات الموزعة على سلسلة الكُتل، وضمان موثوقيتها وقدرتها على الصمود، بفضل قوة سلسلة الكُتل نفسها وموثوقيتها. وتعتبر سلاسل الكُتل، بشكل عام، قواعد بيانات مشتركة وغير قابلة للتغيير تسهل عملية حفظ السجلات وتتبعها في الوقت الفعلي وفي بيئة مشتركة، مما يمكنها من توفير خدمة موثوقة في بيئة غير موثوقة بالضرورة (Clavin and others, 2020). يحتفظ أصحاب المصلحة في سلسلة الكُتل بخوادم/عُقد ويستخدمونها للتحقق من صحة البيانات وتخزينها في شكل هياكل بيانات من نوع الكُتل. وفي الوقت نفسه، يؤدي التنسيق بين أصحاب المصلحة إلى توليد البيانات وتحديثها من خلال خوارزميات الإجماع، مع ضمان أمن البيانات وسلامتها من خلال التشفير (Lu, 2019). وبفضل التعليمات البرمجية التي تقوم بتشغيل سلسلة الكُتل وإنشائها بين عدة أجهزة كمبيوتر لأصحاب مصلحة مختلفين، يمكن ضمان عامل الأمن بحيث يصبح إدخال البيانات غير المصرح بها في دفتر الأستاذ صعباً للغاية والعبث بها شبه مستحيل (Green ,2022). نتيجةً لهذه السمات والوظائف التقنية التي تميّز هذه التكنولوجيا، تصبح سلسلة الكُتل ذات فائدة خاصة لبعض حالات الاستخدام في القطاعات الحكومية والصناعية، مثل إدارة سلسلة التوريد وتجهيز العمليات التجارية والأتمتة وحفظ السجلات وضمان الجودة والامتثال وحماية البيانات.

يلخص الجدول 1 الميزات الرئيسية لسلاسل الكتل التي يمكن أن تضفي قيمة وتحقق مكاسب في الكفاءة من أجل تيسير التجارة.

الجدول 1. الميزات الرئيسية لسلاسل الكُتل ومدى ملاءمتها لحالات الاستخدام في مجال تيسير التجارة

ميزات سلاسل الكُتل	ملاءمة حالات الاستخدام في التجارة
تشفير البيانات	تبادل البيانات بين أصحاب المصلحة الرئيسيين. حماية بيانات المستخدم وهويته. الامتثال والتدقيق في التراخيص الرئيسية. كشف الاحتيال ومنع التزوير والقضاء على التزييف. منع أنشطة أصحاب المصلحة غير المصرح بها.
الطوابع الزمنية ودالات البعثرة	إنشاء المستندات التجارية الأصلية والنسخ الإلكترونية والتحقق منها وقبولها. الكشف عن سرقة الملكية الفكرية والسلع دون المستوى المطلوب. الحفاظ على سلامة البيانات. الكشف عن البضائع التالفة أو منتهية الصلاحية. تتبع أثر سلاسل التوريد ودورة حياة البضائع وتعقبها.
التخزين المتعدد للبيانات والسجلات	قدرة البنية التحتية للتجارة الرقمية على الاستمرارية والصمود. حفظ البيانات التجارية الهامة في الحالات القصوى، مثل الكوارث الطبيعية. استمرارية تصريف الأعمال أثناء انقطاع النظام أو الهجمات الإلكترونية أو خروقات البيانات.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

اتفاق تيسير التجارة وتكنولوجيا سلاسل الكُتل

لا يكتفي اتفاق منظمة التجارة العالمية لتيسير التجارة بتحديد التزامات البلدان على صعيد الإصلاحات التجارية المطلوبة منها فحسب، بل يشكّل أيضاً هيكلاً تقنياً وقانونياً عالمياً رئيسياً لتوفير إرشادات هامة للبلدان التي تتطلع إلى تقليل التكلفة والوقت اللازمين للتجارة، وتعزيز قدرتها التنافسية، وتحقيق أهداف الإيرادات التجارية. وبشكل عام، تُنفذ التكنولوجيات الرقمية، مثل البوابات التجارية والنوافذ الوحيدة وأجهزة تتبع الإصلاحات، وفقاً لأحكام اتفاق تيسير التجارة، وقد ساعدت العديد من البلدان على الوفاء بالتزاماتها المنصوص عليها في هذا الاتفاق. ومن شأن الاستفادة من الوظائف التقنية الرئيسية لسلاسل الكُتل أن يساعد البلدان على تحقيق طموحاتها المرتبطة بالاتفاق أيضاً. يعرض الجدول 2 بعض وظائف سلاسل الكتل ذات الصلة بأحكام اتفاق تيسير التجارة.

الجدول 2. وظائف سلاسل الكُتل ذات الصلة باتفاق تيسير التجارة

أحكام اتفاق تيسير التجارة	وظائف سلاسل الكُتل ذات الصلة
المادة 1: نشر المعلومات وإتاحتها	يحمي الإطناب الموزع في البيانات البيانات الرئيسية ويجعلها متاحة لأصحاب المصلحة الرئيسيين.
المادة 7: الإفراج عن السلع وتخليصها	يمكن أن تؤدي المدفوعات المشفرة الآمنة، والتخزين الآمن للبيانات ونقلها، وثبات البيانات أثناء تخزينها ونقلها إلى التعجيل بالتصريح عن السلع وتمريرها.
المادة 7.1: التجهيز السابق للوصول	يمكن أن يساعد النقل الآمن للتصريحات والمستندات والمعلومات التجارية داخل الحدود وعبرها في تجهيز الطلبات قبل وصول السلع.
المادة 7.2: الدفع الإلكتروني	تمثل شبكات الدفع الآمنة والمشفرة عبر سلسلة الكُتل أحد الاستخدامات الأكثر شيوعاً لسلاسل الكُتل في المجال المالي.
المادة 7.4: إدارة المخاطر	يمكن لتشفير البيانات ودالات البعثرة والطوابع الزمنية والتشفير أن تمنع التزوير والتعديلات والفساد، مع تعزيز الامتثال وإدارة المخاطر.
المادة 7.5: التدقيق بعد التخليص	يمكن لدالات البعثرة والطوابع الزمنية والتشفير منع التزوير والتعديلات والمساعدة في التحقق من التراخيص وحماية السجلات.
المادة 7.7: تدابير تيسير التجارة للمشغلين المعتمدين	يمكن أن تكون الشهادات والتعريفات والتصريحات آمنة ومستمدة من قاعدة بيانات سلاسل الكُتل.
المادة 7.8: الشحنات المعجلة	يمكن أن يؤدي توفر المعلومات، والتخلص من العمليات المرهقة التي تتطلب الحضور شخصياً، وإنشاء عمليات غير ورقية من خلال قاعدة بيانات سلسلة الكُتل المشتركة إلى تحسين الشحن السريع.
المادة 8: التعاون بين الوكالات الحدودية	يمكن لقواعد البيانات المشتركة الموزعة والآمنة لسلاسل الكُتل أن تعزز التعاون بين أصحاب المصلحة الرئيسيين على الحدود.
المادة 10: الإجراءات المتعلقة بالاستيراد والتصدير والمرور العابر	يمكن أن تساعد رقمنة العمليات وأتمتتها من خلال العقود الذكية وغيرها من ميزات سلاسل الكُتل في تقليل وقت الإجراءات الشكلية وتكلفتها بالنسبة للمستوردين والمصدرين وخلال عمليات المرور العابر.
المادة 11: حرية المرور العابر	يمكن لقواعد بيانات سلاسل الكُتل التي تسمح بتنسيق البيانات عبر الحدود وتنفيذ الضوابط وتبادل البيانات تحسين التجارة العابرة.
المادة 12: التعاون الجمركي	بفضل قواعد البيانات المشتركة الموزعة لسلاسل الكُتل، يصبح التعاون بين أصحاب المصلحة الرئيسيين، خاصة عبر الحدود، أسهل من التعاون من خلال الأنظمة المغلقة المسجلة الملكية.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

دال
لمحة عامة عن عملية التنفيذ

تُعدّ صعوبة تنفيذ سلاسل الكُتل من أبرز العوامل المثبطة لاعتماد التكنولوجيا واستخدامها. وفي الوقت نفسه، عند فهم هذه التكنولوجيا على المستوى التقني، يتبين أنها أقدر على الصمود من شبكات الحواسيب التقليدية. كما تتشارك في العديد من أوجه الشبه مع التكنولوجيات القديمة مثل الحوسبة السحابية والشبكات المتداخلة الأخرى. أما الفرق بينها، فيكمن في أساسيات سلاسل الكُتل – بعبارة أخرى، في مكونات بروتوكول الأمان – وضمانات الموثوقية والبنية التقنية. وعلى الرغم من أنها محدودة حالياً من حيث سعة التخزين وسرعة المعالجة وفقاً لعدد من المؤشرات الحسابية، فإن أمنها وشفافيتها وقدرتها على الاستمرارية فضلاً عما توفّره من ضمان للجودة وقابلية للتدقيق وتحسين للامتثال، بالإضافة إلى قدرتها على حماية استمرارية العملية، كل ذلك يجعلها ذات فائدة خاصة لأغراض معيّنة متعلقة بتيسير التجارة. وباعتبار سلسلة الكُتل تكنولوجيا لامركزية تلقائياً، فعادة ما تطرح العديد من التحدّيات التنفيذية أمام الكيانات المركزية كالحكومة مثلاً، خاصة في ما يتعلق بتصميمها وبنيتها.

يعرض هذا القسم الفرعي من الدليل، بإيجاز، الخيارات والاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ التقني والسياساتي والتنظيمي لسلسلة الكُتل. فبغية بناء نظام سلسلة كُتل يلبي المعايير الدولية ويضمن استفادة الحكومات قدر المستطاع من هذه البنية التحتية الرقمية، يجب فهم الجوانب التالية:

أ

مجالات الحاجة ومستوى الجهوزية للتكنولوجيا

ب

خيارات التنفيذ

ج

المفاضلات التقنية بين الاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ

د

الخطوات المطلوبة لبناء ديناميات مناسبة بين أصحاب المصلحة

ه

عملية تحقيق الامتثال التنظيمي والقانوني

تطرح عادةً سلاسل الكُتل العديد من التحدّيات التنفيذية أمام الكيانات المركزية.

من هذا المنطلق، لا بد من مراعاة ثلاثة اعتبارات عامة عند تنفيذ تكنولوجيا سلاسل الكُتل بهدف دعم العمليات التجارية الحكومية، وهي التصميم البنيوي والتنسيق بين أصحاب المصلحة والامتثال التنظيمي. فبمجرد أن تقرر الحكومة، بعد إجراء تقييم للاحتياجات، أنها بحاجة إلى نظام قائم على سلاسل الكُتل لإنجاز عمليات تجارية معينة، وبعد التأكد من استعداد الدولة لتنفيذ هذه التكنولوجيا من خلال إجراء تقييم للجهوزية، يجب على الهيئة المنفّذة في الحكومة اتخاذ قرارات مهمة بشأن الاعتبارات والخيارات والمفاضلات التقنية المتعلقة بتصميم النظام وبنيته وحوكمة عملية التنفيذ. وإلى جانب ذلك، يجب توفير بيئة سياساتية وتنظيمية تدعم عملية التنفيذ.

ستنظر خيارات التصميم التقني، إلى حد كبير، في المفاضلات بين السيادة والأمن والأداء والجدوى والموثوقية والقيمة المضافة والاستدامة. وقد تؤثر هذه الخيارات التقنية أيضاً على بعض جوانب الخيارات المتعلقة بالسياسات والأنظمة. ومن الأسئلة الرئيسية التي يتعين على الهيئة المنفّذة النظر فيها ما يلي:

- أي نوع من سلاسل الكُتل يجب استخدامه لتطبيقات تيسير التجارة؟ هل يجب استخدام سلاسل كُتل عامة لا تحتاج إلى تصريح للمشاركة فيها وتسمح للجميع بالانضمام إليها، أم يجب على الحكومة نشر سلسلة كُتل سيادية خاصة بها؟
- ما هي اعتبارات التكلفة المرتبطة بخيارات التصميم هذه؟
- إذا كانت الحكومة ترغب في نشر سلسلة كُتل خاصة بها، فهل ستكون مجدية وموثوقة ومستدامة إذا ما تم استخدام البنية التحتية القائمة والبيئة التنظيمية والسياساتية، أم أنّ الحاجة ستدعو إلى إجراء بعض التعديلات؟
- ما هي التعديلات أو الإصلاحات المتعلقة بالسياسات والأنظمة والبنية التحتية التي ستكون مطلوبة في البيئة الحالية لكي تعمل التكنولوجيا على أفضل نحو؟
- إذا فضّلت الحكومة بناء تطبيقات تيسير التجارة على شبكة عامة لا تتطلب تصريحاً للمشاركة، فهل ستكون مستعدة للتخلي عن سيادتها وسيطرتها على بعض البيانات التجارية؟
- أي نوع من أنظمة سلاسل الكُتل العامة التي لا تحتاج إلى تصريح مسبق، والموجودة بالفعل، يمكن أن يكون مناسباً تماماً لحالة الاستخدام المتوخاة في مجال تيسير التجارة، إن وجد مثل هذا النوع؟

ستنظر خيارات التصميم التقني، إلى حد كبير، في المفاضلات بين السيادة والأمن والأداء والجدوى والموثوقية والقيمة المضافة والاستدامة.

يمكن الاطلاع على هذه الاعتبارات بالتفصيل في الجدول 3.

الجدول 3. الاعتبارات لاختيار نوع سلسلة الكُتل المناسب للعمليات التجارية

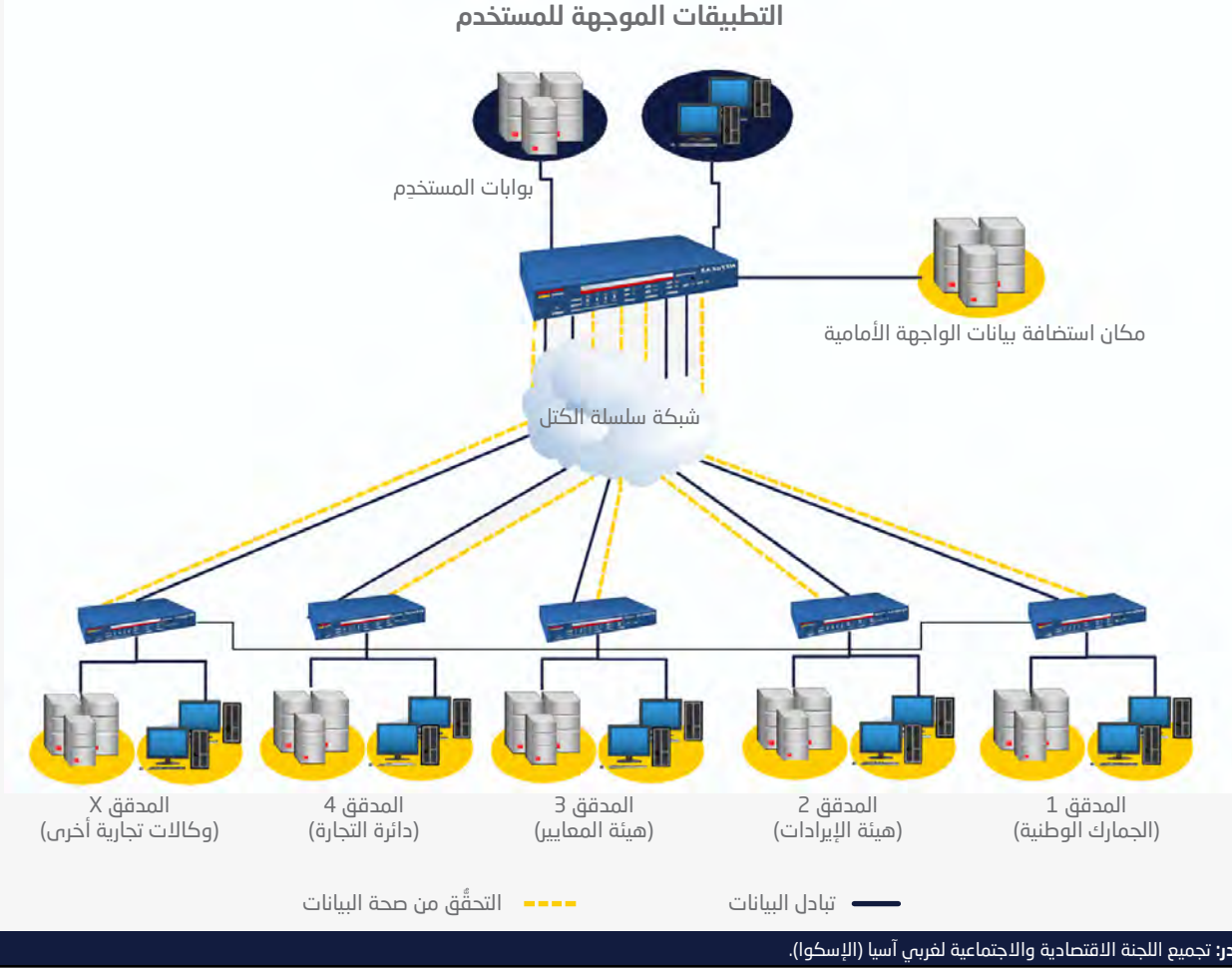
الاعتبارات	الإنشاء على سلسلة كُتل عامة	الإنشاء على سلسلة كُتل مشتركة تتطلب تصريحاً للمشاركة/سلسلة كُتل موحدة	الإنشاء على سلسلة كُتل خاصة
التنفيذ	يشمل ذلك فقط إنشاء منطق العمل والتطبيقات فوق سلسلة كُتل حالية.	يشمل ذلك إنشاء منطق العمل والتطبيقات والبوابات التي قد تختارها الحكومة لدعم البنية التحتية من خلال إنشاء خادم/عقدة.	يشمل ذلك إنشاء سلسلة كُتل كاملة، بالإضافة إلى منطق العمل والتطبيقات الموجودة فوق سلسلة الكُتل.
التكلفة	يشمل ذلك تكاليف التطبيق وتكاليف المعاملات المنجزة لتسجيل البيانات على سلسلة الكُتل.	يشمل ذلك تكلفة استضافة بيانات الواجهة الأمامية بالإضافة إلى التطوير التشغيلي لمنطق العمل. وقد تضيف الحكومة تكلفة دعم البنية التحتية بالعقد/الخوادم.	يشمل ذلك تكاليف البنية التحتية المطلوبة لصيانة الخوادم/العقد وتشغيل سلسلة الكُتل، بالإضافة إلى تكاليف التطبيقات والبوابات المرافقة.
الصيانة	الصيانة مطلوبة فقط للتطبيقات ومنطق العمل المنشأة فوق سلسلة الكُتل.	قد تشمل الصيانة التطبيقات ومنطق العمل بالإضافة إلى البنية التحتية للشبكة مثل الخوادم/العقد.	الصيانة والتحديثات مطلوبة لسلسلة الكُتل برمتها فضلاً عن منطق العمل والتطبيقات.
السيادة	لن تتمكن الهيئة المنفّذة من بسط كامل سيادتها على البنية التحتية.	قد تتمتع الهيئة المنفّذة بمستوى متوسط من السيادة على منطق العمل وحالة الاستخدام ولكنها لن تبسط سيادتها كاملة على البنية التحتية للشبكة.	تتحكم الهيئة المنفّذة بالشبكة وتحتفظ بالسيادة الكاملة على البنية التحتية والبيانات والاستخدام، تبعاً لمكان استضافة خوادم سلسلة الكُتل.
الأمن	يوفر مستوى أعلى من الأمن بفضل آثاره العالمية والأنظمة التي لا تتطلب تصريح مشاركة واللامركزية الواسعة.	يوفر مستوىً متوسطاً من الأمن. وهي ليست آمنة مثل سلسلة الكُتل العامة التي لا تتطلب تصريحاً مسبقاً ولكنها أكثر أمناً من شبكات سلاسل الكُتل الخاصة.	يوفر مستوىً أقل من الأمن بسبب محدودية اللامركزية.
المرونة	يوفر مرونة محدودة على صعيد قابلية التوسع والسرعة وإجراء التعديلات.	قابلية التوسع متوسطة، ولكن هذا الخيار ليس مرناً من هذه الناحية على غرار شبكات سلسلة الكُتل الخاصة.	يوفر مرونة كاملة في اختيار المعايير والمواصفات بناء على احتياجات المستخدِمين.
الشروط الأساسية	يتطلب فريقاً مختصاً وموارد لتنفيذ التطبيقات ومنطق العمل.	يتطلب فريقاً وموارد لتنفيذ منطق العمل والتطبيقات/البوابات، ولكن قد تختار الحكومة أيضاً تخصيص الموارد للبنية التحتية للشبكة.	يتطلب بنية تحتية مثل خدمة يُعوّل عليها للكهرباء والإنترنت، بالإضافة إلى الموارد والخبرات اللازمة لتنفيذ سلسلة الكُتل بالكامل والحلول/التطبيقات الداعمة.
مدى ملاءمتها لتيسير التجارة	أقل ملاءمة لمعظم أغراض تيسير التجارة بسبب محدودية المرونة في ما يتعلق بالمعايير الرئيسية.	ملائمة لتيسير التجارة ولكن مستوى السيادة المتدني والمرونة المحدودة في ما يتعلق بقابلية التوسع والمعايير يمكن أن يكون له جانب سلبي.	كونها تتمتع بالمرونة في تعديل المواصفات والمعايير، فهذا يعني أنها أكثر ملاءمة لأغراض تيسير التجارة.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

على الرغم من أن شبكات سلسلة الكُتل العامة قد تكون أكثر فعالية من حيث التكلفة، إلا أنها قد تترافق مع تحدّيات أكبر في ما يتعلق بالسيادة على البيانات، بالإضافة إلى الغموض الذي يكتنف تكلفة معاملات تسجيل البيانات على سلسلة الكُتل. بالنسبة إلى سلسلة الكُتل المشتركة التي تحتاج إلى تصريح مشاركة، على غرار شبكة سلسلة الكُتل ذات التركيز الإقليمي، LACChain، فيَفترض استخدامها أن السيادة الكاملة على الشبكة لن تكون مضمونة في هذه الحالة أيضاً، على الرغم من أن تكلفة التنفيذ قد تكون ضئيلة. من هنا، قد تضطر الحكومة، بموجب هذا الخيار الثاني، أن تكتفي بتصميم وتشغيل التطبيقات/البوابة المواجهة للمستخدم فوق سلسلة الكُتل الموحدة المشتركة/الإقليمية، بالتشارك مع نظيراتها الإقليمية. أخيراً، إذا قامت الحكومة ببناء سلسلة كُتل خاصة، فسيُطلب منها تشغيل البنية التحتية وصيانتها للحفاظ على استمرارية الشبكة في الأوقات كافة، بالإضافة إلى ضرورة تحملها تكاليف التشغيل والصيانة المرتبطة بتطبيقات تيسير التجارة. وعلى الرغم من أن هذا الخيار الثالث قد يكون مكلفاً، فهو يوفر للحكومة مرونة كبيرة في اختيار ميزات الشبكة كما ترتئيه، للاستفادة منها في مجال تيسير التجارة وغيره من المجالات. علاوة على ذلك، يتطلب هذا الخيار، على الأقل، اتصالاً موثوقاً بالكهرباء والإنترنت لكي يكون خياراً آمناً ومفيداً. ومما يؤسف له أنه لا يمكن ضمان هذين الشرطين في معظم البلدان النامية.

ومن هذا المنطلق، في حين أن إنشاء سلسلة كُتل خاصة يتطلب تطوير البنية بأكملها وصيانتها، وهو أمر يمكن أن يشمل المكونات الواردة في الشكل 1، فإن اختيار سلسلة كُتل عامة لا تتطلب تصريحاً للمشاركة أو سلسلة كُتل مشتركة تتطلب مثل هذا التصريح قد لا يستدعي من الحكومة إلا بناء بوابات المستخدم وصيانتها، ومنطق العمل، واستضافة بيانات الواجهة الأمامية.

الشكل 1. بنية مبسطة لشبكة سلسلة الكُتل مع واجهة مستخدم



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

الشكل 2. مراحل عملية تطوير سلسلة الكُتل ونشرها

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

من شأن التفكير في حالات الاستخدام مسبقاً أن يساعد الحكومة على اختيار النوع المحدَّد من سلسلة الكُتل العامة أو الخاصة المطلوبة، وإجراء المفاضلات الصحيحة بين السرعة والأمن والموثوقية والاستدامة. بأي حال، من الأهمية بمكان أن تتبنى الحكومة عملية لا تعطل العمليات التجارية الحالية إلا بأقل قدر ممكن، وأن تنفّذ سلسلة الكُتل في بيئة خاضعة للرقابة قبل الدخول في مرحلة الإنتاج. وكما هو مبين في الشكل 2، ينبغي أن يكون

استناداً إلى تفاصيل تسجيل الدخول الخاصة بالمستخدِم واستقاءً من بيانات الاعتماد التي يدخلها أصحاب المصلحة أثناء تسجيل دخولهم، يمكن تصميم العقود الذكية بطريقة توجه مختلف أوجه منطق العمل إلى بوابة المستخدِم .

تسلسل عملية التطوير والنشر على النحو التالي: التصميم، فإثبات صحة المفهوم، فالمشاريع التجريبية، فاختبار مدى قبول المستخدِمين، فتمكين المستخدِمين من الوصول بشكل محدود، فالنشر النهائي.

ينبغي إدراج الدروس المستفادة من كل مرحلة بشكل كلي في المنتَج النهائي قبل نشره كاملاً. وينبغي أن تغطي كل خطوة جميع العناصر الأساسية لسلسلة كُتل تكون قابلة للاستخدام وقادرة على أداء جميع وظائفها، بما في ذلك تدفُّق التطبيقات ومنطق العمل والبرمجيات الوسيطة، فضلاً عن البوابات وواجهات المستخدِم التي تسمح للمستخدِمين بالتفاعل مع منطق سلسلة الكُتل بغية تنفيذ العمليات والتدفُّقات المرجوّة لتيسير التجارة وتحقيق توقعات المستخدِم.

أخيراً، يمكن إنشاء بيانات اعتماد المستخدِم وإدخالها على مستوى البوابة الإلكترونية أو مستوى منطق العمل، بدرجات مختلفة من الحقوق وضوابط الوصول. ويمكن برمجة منطق العمل والبرمجيات الوسيطة (بعبارة أخرى، العقود الذكية المخزَّنة على سلسلة الكُتل) بحيث تسلك مسارات مختلفة تبعاً لبيانات اعتماد المستخدِم الذي يسجل دخوله. ومن المفترض أن يمنح ذلك المستخدِمين مستويات مختلفة من الأذون والحقوق والامتيازات، وأن يفسح المجال أمام تعدد الاستخدامات وتفاعلات المستخدِمين ضمن البوابة نفسها، فضلاً عن تجزئة مختلف أشكال المنطق وحقوق النفاذ بناءً على نوع المستخدِم واحتياجاته ومطالبه. واستناداً إلى تفاصيل تسجيل الدخول الخاصة بالمستخدِم واستقاءً من بيانات الاعتماد التي يدخلها أصحاب المصلحة أثناء تسجيل دخولهم، يمكن تصميم العقود الذكية بطريقة توجه مختلف أوجه منطق العمل

إلى بوابة المستخدِم وتمنح حقوقاً مختلفة للمستخدمين بناءً على نوع أصحاب المصلحة و/أو احتياجاتهم و/أو مستوى سلطتهم داخل الحكومة. وسيسترشد هذا الجانب، الذي يشكّل إلى حد كبير قضية تتعلق بالسياسات والأنظمة والامتثال، بالعمليات الحكومية وآليات التنسيق بين أصحاب المصلحة وديناميات القيادة داخل الحكومة بشكل أساسي. وفي هذا الإطار، يوضح الشكل 3 كيف يمكن الاستفادة من وظائف متعددة باستخدام واجهة أو بوابة متعددة المستخدِمين يمكن بناؤها ودعمها بواسطة سلسلة كُتل الواجهة الخلفية. ومن شأن هذا الإعداد أن يتيح للتجار فرصة تقديم التصريحات التجارية، بالإضافة إلى مساعدة موظفي الجمارك في مراجعة التصريحات والتحقق من صحتها والموافقة عليها.

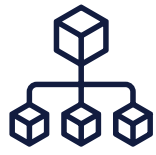
يمكن الاستفادة من وظائف متعددة باستخدام واجهة أو بوابة متعددة المستخدِمين يمكن بناؤها ودعمها بواسطة سلسلة كُتل الواجهة الخلفية.

الشكل 3. واجهة المستخدِم لبوابة مشغلة بواسطة سلسلة الكُتل مع وظائف استخدام متعددة

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

تستخدم معظم الحكومات بالفعل الأدوات والتطبيقات والبوابات الرقمية لإنجاز العمليات التجارية. ولذلك، يجب أن يُراعى في تنفيذ سلسلة الكُتل ثلاثة احتياجات رئيسية متعلقة بتجربة المستخدِم:

أ



ينبغي أن تُنفّذ سلسلة الكُتل، قدر الإمكان، في سياق البنية التحتية الحالية لتسهيل دمجها بالأنظمة القديمة القائمة والتطبيقات المستقبلية.

ب

خلال عملية التنفيذ، ينبغي تفادي تعطيل تجربة المستخدِم الحالية في مختلف البوابات والواجهات البينية، وينبغي السعي، بدلاً من ذلك، إلى بناء الكفاءة والمناعة والأمن في أشكال منطق العمل الحالية.

ج

ينبغي للبوابات أو الواجهات البينية الجديدة المنشأة أثناء عملية التنفيذ تعزيز قدرة المستخدِم العادي على القيام بعملياته اليومية بسهولة، وتقليل احتمالية حدوث خطأ بشري.

مبادئ توجيهية لتقييم الاحتياجات المرتبطة بسلاسل الكُتل والجهوزية لها

الفصل 02

تحظى سلاسل الكُتل باهتمام متزايد من الحكومات والقطاع الخاص. وباعتبارها تكنولوجيا مخصصة للأغراض العامة، ذات فائدة لا تقتصر على العمليات التجارية فقط، فقد برزت مناقشات مختلفة بشأن قدرة هذه التكنولوجيا على تبسيط العمليات وتعزيز الشفافية وتحسين المساءلة في سياق عمليات التجارة الدولية. والأهم من ذلك أن تنفيذ تكنولوجيا سلاسل الكُتل يشبه تنفيذ معظم التكنولوجيات الرقمية. ومع ذلك، فإن سلسلة الكُتل، نتيجة لخصائص محددة فيها، فريدة من نوعها وقد تشوبها بعض أوجه القصور إذا ما نُفّذت في بيئة غير مهيأة لها أو غير مبررة. ومع أن سلسلة الكُتل يمكن أن تقدّم عروض قيمة مختلفة في العديد من مجالات العمليات التجارية، فهي ليست حلاً سحرياً شاملاً يلبي جميع احتياجات الحكومات الطامحة إلى تيسير التجارة. من هنا، من شأن تقييم الاحتياجات المرتبطة بسلسلة الكُتل أن يساعد الحكومات على تحديد المجالات التي يمكن أن تحقق فيها هذه التكنولوجيا مكاسب محتملة في الكفاءة داخل المشهد التجاري للبلد، وضمان استخدامها على أفضل نحو. وعلاوة على ذلك، ستكفل الحكومات، من خلال إجراء تقييم للجهوزية، وجود البيئة القانونية والتنظيمية المناسبة وتتأكد من استعداد أصحاب المصلحة لاستخدام التكنولوجيا بكفاءة.

يوضح هذا القسم العمليات والعوامل الرئيسية التي يجب مراعاتها عند إجراء تقييمات للاحتياجات المرتبطة بسلاسل الكُتل ومدى جهوزية الحكومات لتنفيذ التكنولوجيا بنجاح، وإدارتها على نحو مستدام، واستخدامها على أفضل نحو لأغراض تيسير التجارة. فبفضل هذه التقييمات، ستتمكن الحكومات من فهم مشاكل تيسير التجارة التي يمكن معالجتها بواسطة هذه التكنولوجيا. وليس هذا فحسب، بل ستحدد الحكومات أيضاً ما إذا كانت البنية التحتية والنُظُم القديمة والموارد (البشرية والمالية على حد سواء) متوفرة لتنفيذ التكنولوجيا. لكن بالنسبة لمعظم الحكومات اليوم، لا يزال الطريق نحو تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل بشكل ناجح ومستدام، لغرض تيسير التجارة، غامضاً. وبالتالي، قبل النظر في التنفيذ، تحتاج هذه البلدان إلى إثبات حاجتها إلى التكنولوجيا بوضوح والتأكد من تجهيز بيئتها الوطنية لذلك، من خلال توفير الموارد والمواهب والخبرات والأطر التنظيمية اللازمة التي ستدعم تنفيذ التكنولوجيا واستخدامها على حد سواء.

ألف
تقييم مدى الجهوزية لسلسلة الكُتل

عند تحديد مدى جهوزية البلد لتنفيذ تكنولوجيا سلاسل الكُتل، لا بد من فحص مجموعة من المؤشرات الرئيسية والعوامل التقنية التي تركز على التنظيم والبنية التحتية والموارد والمواهب والخبرات، فضلاً عن المعايير، في ضوء الشروط الواسعة لتنفيذ سلسلة الكُتل واستخدامها على يد الحكومة. وتندرج هذه العوامل والمؤشرات ضمن خمسة أبعاد رئيسية، كما هو مبين في الشكل 4. ومن الضروري أن تقيّم الحكومة مدى استعدادها بناءً على هذه المؤشرات الرئيسية، وأن تحدد أي ثغرات يجب سدها في البيئة التقنية والتنظيمية والسياساتية قبل البدء في عملية التنفيذ.

تتوسع الأقسام الفرعية التالية من هذا الدليل، بمزيد من التفاصيل، في الأبعاد الخمسة للجهوزية، بدءاً من الأطر القانونية المطلوبة لدعم إنشاء بيئة حاضنة لسلسلة الكُتل في مجال تيسير التجارة. وستنجح الحكومات، من خلال معالجة هذه الأبعاد، في الاستفادة من المنافع المحتملة للتكنولوجيا مع الحد من مخاطر فشلها واستخدامها دون المستوى الأمثل.

الشكل 4. العوامل الرئيسية في تقييم الجهوزية لسلسلة الكُتل

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

1. الأطر القانونية

تطرح سلسلة الكُتل، باعتبارها تكنولوجيا جديدة نسبياً وسريعة التطور، تحدّيات قانونية وتنظيمية جديدة بالنسبة إلى الحكومات، بالإضافة إلى تحدّيات أخرى مرتبطة بالامتثال. فلا تزال معظم الحكومات، ولا سيما حكومات البلدان النامية، تخطو أولى خطواتها نحو وضع أطر قانونية وتنظيمية للاقتصاد الرقمي الأوسع. وبالتالي، فإن التكنولوجيات الناشئة مثل سلسلة الكُتل تمثل تحدّيات كبيرة بوجه خاص بالنسبة للقضايا المتعلقة بإدارة البيانات وحوكمتها والهويات الرقمية وحماية الخصوصية وسلامة المستخدِم. ولا ننسى أيضاً التحدّيات المتعلقة بمدى إلمام أصحاب المصلحة بالجوانب القانونية والتنظيمية. ومن هنا، يجب أن يتضمن أي تقييم للجهوزية نظرة عامة متعمقة وواسعة حول مدى قابلية تطبيق القوانين الحالية في البلد ومدى مواءمتها مع المفاهيم التقنية الجديدة، مثل التوقيعات الرقمية والمعرفات الرقمية وخصوصية المستخدِم وحوكمة البيانات، فضلاً عن الثغرات القانونية التي يجب سدها إما بقوانين جديدة أو بتعديل القوانين القديمة. فسيساعد هذا الأمر في سد الفجوة بين المكونات القانونية المطلوبة لتنفيذ التكنولوجيا من جهة والقدرات التقنية التي يجب أن تتمتع بها هذه التكنولوجيا لتحقيق النجاح من جهة أخرى. علاوة على ذلك، يجب أن يحدد تقييم الجهوزية الحدود القانونية للتكنولوجيا فضلاً عن إطار قانوني واضح يوجز القدر المسموح باستخدامه من هذه التكنولوجيا بغية الحد من إساءة استعمالها. كما ينبغي أن يشرح المكون القانوني والتنظيمي لتقييم الجهوزية الأساس القانوني لمفاهيم مثل حماية البيانات والملكية الفكرية والعقود الذكية وهويات المستخدِمين.

2. البنية التحتية التقنية

تتطلب تطبيقات سلسلة الكُتل التي تعمل في الوقت الفعلي، وإعدادات إدارة البيانات الفريدة الخاصة بها، توفر جزءين أساسيين من البنية التحتية لكي تعمل بشكل موثوق وفعال في سياق بلد ما: خدمة كهرباء موثوقة وإنترنت مستقر وعالي السرعة. صحيح أن توفر أجزاء أخرى من البنية التحتية يمكن أن يكون مفيداً، إلا أن هذين العاملين ضروريان بشكل خاص لكي تعمل التكنولوجيا على النحو الأمثل. للأسف، لا تزال معظم البلدان النامية تعاني من انقطاع التيار الكهربائي لفترات متقطعة وأنظمة إنترنت لا يُعوّل عليها. وبالتالي، ستؤدي هاتان الظاهرتان إلى توقف الشبكة وإعادة تشغيلها واحتمال تعطل شبكة سلسلة الكُتل. وفي حين سيساعد تقييم الجهوزية على التأكد من وجود البنية التحتية اللازمة للكهرباء والإنترنت وموثوقيتها وجهوزيتها وغير ذلك، وسيتحقق كذلك من الأنظمة القديمة الداعمة الأخرى، فسيشجع الحكومات أيضاً على اتخاذ تدابير للتغلب على هذه التحدّيات في حال استنتجت أن بيئتها غير مهيأة لهذه التكنولوجيا. على سبيل المثال، يمكن أن تقرر الحكومة استضافة البنية التحتية لسلسلة الكُتل ضمن مناطق البنية التحتية الخاصة – وهي المجالات الداعمة للبنية التحتية الحكومية الحيوية حيث يمكن الاعتماد بالقدر الكافي على الإنترنت والكهرباء – من أجل حماية التكنولوجيا من الأعطال المتكررة. فضلاً عن ذلك، إذا تأكدت الحكومة من أنها غير قادرة على توفير قاعدة بيانات تعمل في الوقت الفعلي، كُتلك الخاصة بسلسلة الكُتل، أو أنها تفتقر إلى البنية التحتية اللازمة لتوفير خدمتي الكهرباء والإنترنت الموثوقتين، فيمكنها عندئذ التعمق في خيارات التصميم الأخرى مثل اعتماد سلسلة كُتل عامة لا تتطلب تصريحاً مسبقاً للمشاركة، عوضاً عن تطوير وصيانة سلسلة كُتل خاصة جاهزة للعمل ومملوكة للحكومة.

3. الموهبة والخبرة

من الضروري أن تكون الموارد البشرية التي ستشرف على تنفيذ التكنولوجيا في البلد موجودة وجاهزة لهذه المهمة لضمان تنفيذها بشكل ناجح ومستدام. ومن بالغ الأهمية الاستعانة بأصحاب المصلحة المطلعين والعاملين الموهوبين لضمان تنفيذ أدوات البنية التحتية الخاصة بسلسلة الكُتل بسلاسة واستخدامها على أفضل نحو. وبالتالي، يجب على الحكومة التي تدرس كيفية تنفيذ التكنولوجيا أن تنظر في مدى توافر أصحاب المواهب والخبرات لتنفيذ التكنولوجيا وصيانتها. ومن المهم أيضاً في عملية التقييم معرفة القاعدة العريضة لأصحاب المصلحة الذين سيستخدمون التكنولوجيا. ويجب أن تتأكد الحكومات من قدرتها على الوصول إلى مجموعة من المهنيين المهرة الذين يمكنهم تصميم نظام قائم على سلسلة الكُتل وتطويره وصيانته. وينبغي أن يتمتع هؤلاء بخبرات في عدة مجالات مثل التشفير والأنظمة الموزعة والأمن السيبراني. فإذا أسفر التقييم عن وجود فجوات على صعيد المواهب والخبرات، خاصة في ما يتعلق بتنفيذ سلسلة كُتل مملوكة للحكومة

بالكامل، يمكن للحكومة أن تستجيب بطريقتين: إما من خلال إيجاد شريك تنفيذي من القطاع الخاص أو قطاع الصناعة أو الأوساط الأكاديمية أو عبر تنظيم تدريب مكثف لليد العاملة لتمكينها من الاضطلاع بعملية التنفيذ. ويبقى التدريب الأوسع نطاقاً لأصحاب المصلحة من المستخدِمين وغير المستخدِمين لها أمراً أساسياً لضمان الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا بعد التنفيذ.

4. الجوانب التقنية للدمج التقدمي والارتجاعي

بمجرد تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل، ستعمل ضمن منظومة رقمية حكومية أوسع خاصة بتيسير التجارة. وهذا يعني أن التطبيقات القياسية والأنظمة القديمة، مثل الشبكات السحابية وتطبيقات الويب 2.0 التقليدية التي تعمل من خلال قواعد البيانات التقليدية والبنية التحتية غير الرقمية والتي تسهل إنجاز العمليات التجارية الحكومية، يجب أن تعمل بالترابط مع سلسلة الكُتل لمنح التاجر تجربة سلسة. فسيضمن ذلك استخدام تكنولوجيا سلسلة الكُتل بشكل فعال وتلبية احتياجات الوكالات الحكومية المختلفة. وهو يتطلب توحيد عمليات التشغيل البيني فضلاً عن فهم المستوى المطلوب من الإصلاحات التقنية وإعادة الهيكلة والتحديثات. ومن الضروري، لتنفيذ التكنولوجيا بنجاح، التثبت من استعداد الحكومة لتحويل البنية التحتية الحالية بطريقة تسمح بدمج منظومة سلسلة الكُتل، وتهيئة البيئة المناسبة لدمج البنية التحتية المستقبلية بغية تلبية الاحتياجات في المستقبل.

5. الحوكمة والقيادة واستعداد أصحاب المصلحة

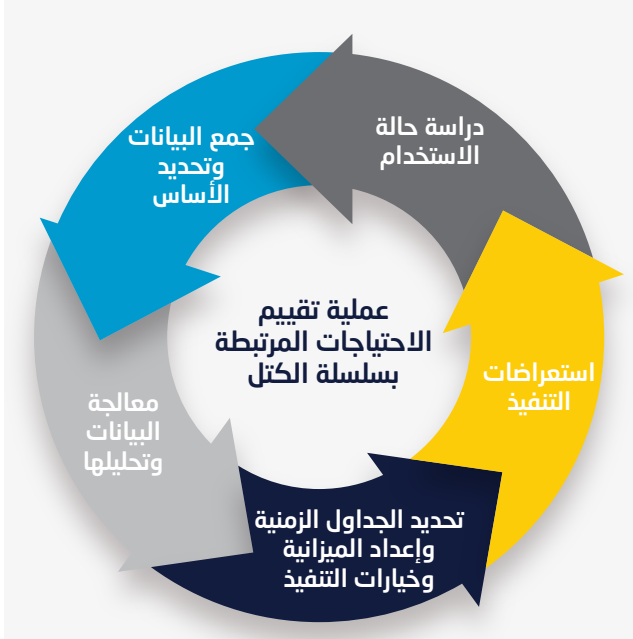
من بالغ الأهمية، لضمان النجاح، التحلي بالقيادة اللازمة للإشراف على اعتماد تكنولوجيا سلسلة الكُتل واستخدامها، واستعداد أصحاب المصلحة للتكنولوجيا لضمان استخدامها على أفضل نحو. وستدعو الحاجة إلى إنشاء سلطة رفيعة المستوى للإشراف على التنفيذ. كما سيتطلب تنفيذ الخطوات العملية اليومية توظيف يد عاملة، على قدر من المعرفة والقدرات والتعليم الجيد، للوظائف ذات المستوى المتوسط، تكون جاهزة للمساعدة في تنفيذ التكنولوجيا واستخدامها، وقادرة على ذلك. ويتطلب هذا المستوى من الاستعداد اعتماد سياسات ومبادئ توجيهية، وتخصيص الموارد، وبسط السلطة والرقابة لتحقيق النجاح. لكن بعض مجموعات أصحاب المصلحة، من مختلف الأنواع والمستويات، قد تقاوم التغيير الذي يفرضه وصول التكنولوجيات الجديدة. وبالتالي، فإن ضمان دعم القيادة أمر بالغ الأهمية للتغلب على أي مقاومة قد تظهر أثناء عملية التنفيذ.

باء
إجراء تقييم للاحتياجات المرتبطة بسلسلة الكُتل

هناك العديد من المجالات المحتملة حيث يمكن للحكومات استخدام سلسلة الكُتل في منظوماتها التجارية لتحقيق مكاسب في الكفاءة، والمساعدة في تبسيط العمليات اليومية، وتعزيز الامتثال. ومع ذلك، يجب مراعاة شروط حالات الاستخدام للتمكن من إرساء بيئة تجارية تعمل وفق تكنولوجيا سلسلة الكُتل.

ومن شأن ذلك أن يؤثّر على تصميم التطبيقات والحلول وبنيتها وتدفقات العمليات الخاصة بها. لكن لا يمكن تلبية جميع احتياجات الحكومات المتعلقة بتيسير التجارة بمجرد استخدام سلاسل الكُتل. فقد يكون من الأفضل تلبية بعض هذه الاحتياجات باستخدام حلول أخرى.

الشكل 5. الخطوات الرئيسية في عملية تقييم الاحتياجات المرتبطة بسلسلة الكُتل



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

على سبيل المثال، لا يزال توافر المعلومات يشكّل تحدياً رئيسياً في العديد من البيئات التجارية. وفي هذه الحالات، قد يكون نشر المعلومات من خلال بوابات الويب التقليدية وتطبيقات الهاتف المحمول النَهج الأكثر كفاءة من حيث استخدام الموارد لتحقيق الشفافية. فحالة استخدام من هذا النوع لا تحتاج إلى سلسلة الكُتل. وكما هو مبين في الشكل 5، هناك عدة خطوات رئيسية لتقييم ما إذا كانت حالة الاستخدام المتعلقة بتيسير التجارة بحاجة إلى سلسلة الكُتل أم لا، ومنها دراسة سيناريو حالة الاستخدام؛ وجمع البيانات وتحديد أساس الوضع القائم؛ ومعالجة البيانات التي تم جمعها، وتحليلها للتأكد من المكاسب المحتملة الناتجة عن زيادة الكفاءة؛ وتحديد الجداول الزمنية الرئيسية والميزانية وخيارات التنفيذ؛ وأخيراً، استعراض عملية التنفيذ، وهو أمر ينبغي إدراجه في أي تقييم لاحق للاحتياجات، عند الرغبة في دراسة المزيد من حالات الاستخدام أو التوسع أو إجراء تعديلات في المستقبل.

1. دراسة حالة الاستخدام

لعل الخطوة الأولى في تقييم الاحتياجات هي التعرف على حالة (حالات) استخدام التكنولوجيا، ودراستها. فسيساعد هذا الأمر على التأكد من التدخل المتصور الذي سيحقق أكبر قدر من المكاسب في الكفاءة. ومع أنه يمكن إدخال تحسينات كبيرة إلى العديد من احتياجات تيسير التجارة بفضل استخدام سلاسل الكُتل، مثل التتبع والتعقب، والتدقيق التجاري، وإدارة المخاطر، وتجهيز المدفوعات، فقد يكون من الأفضل تلبية بعض هذه الاحتياجات من خلال حلول غير متصلة بسلسلة الكُتل. وبالتالي، من الضروري تحديد الاحتياجات التي يمكن تلبيتها على أفضل وجه باستخدام سلسلة الكُتل للتأكد أكثر من صافي المكاسب في الكفاءة التي سيثمر عنها التدخل. وسيساعد هذا الجانب من عملية تقييم الاحتياجات الحكومة أيضاً على توضيح الأهداف التقنية والسياساتية والتنظيمية للحلول التي سيتم بناؤها فوق سلسلة الكُتل. على سبيل المثال، إذا كانت لدى الحكومة أهداف سياساتية أوسع نطاقاً، كتحسين مستوى الامتثال وزيادة القدرة التنافسية التجارية وتحسين الإيرادات، فيجب، عند دراسة حالة الاستخدام، مراعاة هذه الأهداف وكيف سيساعد تنفيذ سلسلة الكُتل في تحقيقها.

2. جمع البيانات وتحديد الأساس

يشمل تقييم الاحتياجات المتعلقة بسلسلة الكُتل فهم ما هو موجود وما يصلح وما يحتاج إلى تغيير. فلا يمكن للتدخلات في مجال السياسات أن تنجح إلا عندما تكون الهيئة المنفذة على دراية كاملة بالمشهد القائم وبالتالي قادرة على تحديد التغييرات المطلوبة. وينطوي هذا الجانب من تقييم الاحتياجات على جمع البيانات الأولية والثانوية على السواء من خلال أساليب مختلفة مثل استعراضات السياسات، والمقابلات، والدراسات الاستقصائية، ومجموعات التركيز، والملاحظات للتأكد من حالة العمليات والإجراءات التجارية الحالية والمجالات التي ستحقق فيها التكنولوجيا أكبر قيمة عند تنفيذها. وهو يركز على جمع البيانات عن تدابير تيسير التجارة، وتحديد الحالة المستقبلية المنشودة للعمليات التجارية، وتركيز التدخلات على الثغرات التي يتعين معالجتها من أجل معالجة التباينات.

3. معالجة البيانات وتحليلها

يساعد تحليل البيانات المتعلقة بتدابير تيسير التجارة الحالية على فهم الروابط والأنماط والمواضيع والاتجاهات،

وبعبارة أخرى، العلاقات المتبادلة بين مختلف مكونات احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة. وسيفسح هذا الأمر المجال أمام حالات الاستخدام الفردية والجماعية التي تتطلب استخدام التكنولوجيا لكي يتم تجميعها. وتساعد مرحلة التحليل على تحديد القضايا والتحدّيات الأكثر إلحاحاً في مجال تيسير التجارة والتي ينبغي إعطاؤها الأولوية في عملية التنفيذ. وعلاوة على ذلك، ستكشف مرحلة التجميع هذه عن أي تباينات يمكن أن تكون قد سقطت خلال مرحلة تحديد الأساس، فتعالجها وفقاً لذلك.

4. تحديد الجداول الزمنية وإعداد الميزانية واستكشاف الحلول البديلة

تركز هذه المرحلة من تقييم الاحتياجات على اعتبارات أقل تقنية وأكثر عملية للتنفيذ الناجح والمستدام. كما تحدد تحدّيات حالة الاستخدام التي قد ينبغي التغلب عليها قبل التنفيذ. ومن الخطوات الحاسمة في عملية تقييم الاحتياجات، تحديد جداول زمنية مجدية والموارد المطلوبة وأدوار أصحاب المصلحة، وضمان فعالية خيارات التنفيذ من حيث التكلفة. كما ينبغي النظر في حلول بديلة لتلبية الاحتياجات أو سدّ الفجوات أو التباينات المحددة في مجال تيسير التجارة، إلى جانب مراعاة الاعتبارات المتعلقة بتكلفة كل تكنولوجيا بديلة. فإذا كان من الممكن تنفيذ عمليات التدقيق التجاري بشكل فعال من حيث التكلفة باستخدام البنية التحتية الرقمية السحابية، وتحقيق القدر نفسه من الاستفادة التي يؤمّنها الحل القائم على سلسلة الكُتل، فلمَ ينبغي على الحكومة اختيار سلسلة الكُتل؟ علاوة على ذلك، تقيّم هذه الخطوة الجدوى التقنية والسياساتية والتنظيمية للحلول البديلة مقارنة بحل سلسلة الكُتل.

5. استعراضات التنفيذ

بحلول هذه المرحلة من عملية تقييم الاحتياجات، ستكون الحكومة قد تأكدت من تدابير تيسير التجارة التي يمكن أن تستفيد من تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل، وحددت خطوات التنفيذ المطلوبة. كما يجب مراجعة عملية التنفيذ باستمرار لضمان توافق التكنولوجيا بشكل مستمر مع احتياجات الحكومات المتعلقة بتيسير التجارة. ويمكن لهذه العملية أن تساعد الحكومة أيضاً في توسيع نطاق التكنولوجيا بحيث تشمل المزيد من حالات الاستخدام، وتطويرها لتتسع للمزيد من التطبيقات، وتعديلها عند الضرورة. كما يجب مراجعة الحلول المنفذة دورياً لضمان استمرار التكنولوجيا في تلبية احتياجات تيسير التجارة في البلد المعني. وستتطلب الاحتياجات الجديدة لتيسير التجارة التي ستظهر طوال العملية تحديث التطبيقات المنفذة. وبالتالي، ستدعو الحاجة إلى تعديل الحلول المنفذة باستمرار لضمان تلبيتها للاحتياجات المحددة في مجال تيسير التجارة وتحقيق النتائج المرجوة.

يجب مراجعة الحلول المنفذة دورياً لضمان استمرار التكنولوجيا في تلبية احتياجات تيسير التجارة في البلد المعني. وستتطلب الاحتياجات الجديدة لتيسير التجارة التي ستظهر طوال العملية تحديث التطبيقات المنفذة.

تساعد تقييمات الاحتياجات الحكومة المنفِّذة وأصحاب المصلحة والعاملين التقنيين على التأكد من أن تصميم سلسلة الكُتل وبنيتها وتطبيقاتها تلبي احتياجات مجموعات المستخدِمين، وتتغلب على تحدّيات تيسير التجارة المتوقعة التي يمكن أن تصادفها القاعدة العريضة من أصحاب المصلحة. وسيكون من الضروري اتباع نَهج قائم على تعدد أصحاب المصلحة والوكالات والأفرقة للاضطلاع بعملية تحديد جميع الثغرات والتباينات الحرجة في مجال تيسير التجارة، قبل تنفيذ التكنولوجيا. فمن شأن ذلك أن يضمن تصميم البرمجيات والسياسات والأنظمة بطريقة قائمة على فهم واضح لهذه الثغرات في مجال تيسير التجارة.

المبادئ التوجيهية التقنية للتنفيذ

الفصل 03

ألف
اختيار البنية التحتية المناسبة: عشر خطوات تقنية رئيسية

يمكن تنفيذ سلسلة الكُتل بعدة طرق بحيث تناسب إما حالة استخدام واحدة وإما حالات متعددة. وفي حين يمكن أن تُتبع في التنفيذ العديد من النُّهُج المتعلقة بالاعتبارات التقنية والمفاضلات، فإن الإجراءات والعمليات والأساليب الموحدة للتصميم والتطوير والنشر لا تختلف اختلافاً كبيراً عن أفضل الممارسات المتبعة.

فمن الخطوات التقنية الواجب اتّباعها في عملية التنفيذ، تحديد حالة الاستخدام والاختبار ودمج البوابات وواجهات المستخدِم ودمج سلسلة الكُتل بالبنية التحتية الحالية وبروتوكولات الأمان. وفي هذا الإطار، يتوسع الشكل 6 في مزيد من التفاصيل عن الخطوات التقنية الأساسية العشر.

الشكل 6. الخطوات التقنية الأساسية العشر لعملية تنفيذ سلسلة الكتل

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

1. تحديد الاحتياجات والشروط ودراسة حالة الاستخدام

لعلّ الخطوة الأولى، لا بل أكثرها أهمية، في تنفيذ سلسلة الكُتل لأي غرض كان هي تحديد حالة الاستخدام بناءً على احتياجات تيسير التجارة المحددة. فإجادة هذه الخطوة ستؤثّر على الخطوات اللاحقة الأخرى، مثل تصميم بنية التقنية والخيارات المتعلقة بسرعتها وأمنها، بالإضافة إلى التصاريح والامتيازات الممنوحة للأعضاء. ومن شأن تحديد المشاكل المعيّنة التي تهدف سلسلة الكُتل إلى حلها، فضلاً عن تحديد نطاق التصميم التقني بما يتوافق مع ذلك، أن يساعد الهيئة المنفذة على تجنب الصعوبات لاحقاً في عملية التنفيذ.

على سبيل المثال، قد تحتاج سلسلة الكُتل التي تهدف إلى تجهيز مدفوعات الرسوم إلى اعتماد درجة عالية من السرعة والسيادة في البنية الأساسية من أجل تجنب التأخير والتسلل، في حين أن سلسلة الكُتل الخاصة بعمليات التدقيق التجاري قد تتطلب التحلي بقدرات أعلى في مجال التخزين وحماية البيانات. من هنا، يساهم تحديد حالة استخدام سلسلة الكُتل وتحديد نطاق المشكلة التي تهدف إلى حلها في تحسين عملية تصميمها البنيوي، بالإضافة إلى جوانب مختلفة للاعتبارات المتعلقة بالسياسات. ويعد تحديد الغرض من التكنولوجيا وتعريفه داخل البيئة التجارية مطلباً أساسياً لتنفيذ الخطوات التقنية اللاحقة من بناء سلسلة الكُتل. وفي النهاية، ستحدد هذه الخطوة إلى حد كبير درجة لامركزية الشبكة وأمنها وسرعتها بالإضافة إلى المعايير البنيوية المعتمدة والمواصفات التقنية للبروتوكول.

في حين يمكن تنفيذ سلسلة الكتل لتلبية احتياجات متعددة في مجال تيسير التجارة، كعمليات التدقيق التجاري وإدارة المخاطر وضمان الجودة والشفافية والتحقق من صحة البيانات، فمن بالغ الأهمية إرساء التوازن بين الأداء والأمن والسيادة من دون تقديم تنازلات كبيرة.

2. اختيار بروتوكول سلسلة الكُتل ومنصتها

أدى انتشار بروتوكولات سلسلة الكُتل المختلفة على مر السنين إلى تسليط الضوء على المفاضلات التقنية التي يتعيّن إجراؤها عند اختيار البروتوكول المناسب لحالة استخدام سلسلة الكُتل. فيؤثر البروتوكول الذي يقع عليه الاختيار، حكماً، على قدرات التكنولوجيا المطبقة، بالنظر إلى المفاضلات التي يجب إجراؤها بين السرعة والسيادة والأمن. فبروتوكول سلسلة الكُتل الموزع جيداً واللامركزي إلى حد كبير يكون بطيئاً عادةً ويفتقر إلى السرعة، ولكنه يتمتع بدرجة عالية من الأمن. وفي المقابل، تكون شبكات سلسلة الكُتل الخاصة/الموحدة سريعة عادةً وذات قدرة عالية على التخزين، ولكنها أقل أمناً وقدرة على الاستمرارية. علاوة على ذلك، تميل بروتوكولات إثبات العمل، مثل بروتوكول بيتكوين، إلى أن تكون أبطأ من بروتوكولات إثبات الحصة مثل بروتوكولات Ethereum أو Cosmos.[1] وبالتالي، تبعاً لحالة الاستخدام المتصورة والمحددة في الخطوة الأولى، قد تكون بعض البروتوكولات والبنى غير ملائمة لحالات الاستخدام في التدابير التجارية، بعكس البعض الآخر الذي سيكون أنسب في هذه الحالة. وتغطي الاعتبارات التقنية الرئيسية إلى حد كبير المواصفات المتعلقة بالسرعة وضمان الجودة وسلامة البيانات والتخزين والقدرة على الصمود والأمن. وسيكون التعاون مع القطاع الخاص وقطاع الصناعة والأوساط الأكاديمية مفيداً في تطبيق التفاصيل البنيوية لعملية التنفيذ.

3. تصميم البنية وتنفيذها

يعد تصميم بنية سلسلة الكُتل أول خطوة تقنية عملية لتجميع الشبكة التي تشكّل حجر أساس التكنولوجيا. وبمجرد تحديد حالة الاستخدام واختيار البروتوكول، تتمثّل الخطوة التالية في عملية التصميم التقني بالتعمّق في التفاصيل لتشكيل الجزء الأساسي من شبكة سلسلة الكُتل. فتتضمن هذه الخطوة من التصميم التقني معاينة بنية الشبكة، وآلية الإجماع، وتكوين العقد، ومستويات سلطة المشاركين في الشبكة، وعمليات الاستعادة والاسترداد في حالات الطوارئ، ووظائف التشفير، وإجراءات إدارة المخاطر، وبروتوكولات التوقيع الرقمي وغيرها من المعايير. ومن المفضل في هذه المرحلة أن يتعاون مستشارو القطاع الخاص وخبراء الصناعة مع الحكومة في عملية التنفيذ. فسلسلة الكُتل معقدة نسبياً وتتطلب التحلي بمهارات في مجالات متعددة لكي تُنفّذ بنجاح. ولا تزال معظم الحكومات، ولا سيما حكومات البلدان النامية، تفتقر إلى الخبرة والمهارات داخل أجهزتها لتنفيذ جميع التفاصيل التقنية. لذا، بالنظر إلى نقص الخبرة في الداخل لتنفيذ الجوانب التقنية للغاية لسلسلة الكُتل، يُنصح بالتعاون مع القطاع الخاص وخبراء الصناعة من أجل عملية تنفيذ ناجحة.

4. الاختبار

نظراً لتعقيد تكنولوجيا سلسلة الكُتل، ترتفع احتمالات وقوع مشكلات برمجية وأخطاء وأعطال في التعليمات البرمجية. ولذا، يشكّل الاختبار خطوة أساسية في عملية التصميم والتطوير والنشر. عادة ما تستلزم هذه الخطوة إجراء تقييمات للوحدات والعمليات التي تتيح اختبار مكونات التعليمات البرمجية وعناصرها للتأكد من خلوها من المخاطر ونقاط الضعف والأخطاء البرمجية. ويُجرى الاختبار داخل بيئات محاكاة تتّخذ شكل شبكات تجريبية، فتفحص وظائف الشبكة وأمنها واستقرارها، محاكية ظروف العالم الحقيقي، وتتأكد من أن سلسلة الكُتل ستعمل على النحو المرجو ومن دون عيوب كبيرة. كما يتمّ، خلال هذه المرحلة، تحديد جميع مشكلات الشبكة الرئيسية وحلها. وقبل تطبيق هذه التكنولوجيا على العمليات التجارية، يجب إشراك الجمارك والمشغلين الاقتصاديين المعتمدين والتجار والوكالات الأخرى في خطوات الاختبار الرئيسية لضمان تلبية سلسلة

1. يمكن الاطلاع على المزيد عن هذه البروتوكولات وكيف يختلف بعضها عن بعض في التقرير العالمي بشأن سلاسل الكتل وآثارها على أداء تيسير التجارة الذي صدر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية في عام 2023.

الكُتل لجميع متطلبات المستخدِم الرئيسية واستيفائها للمعايير الدولية. بفضل هذا الاختبار، يمكن للهيئة المنفذة تحديد المشكلات الرئيسية خاصة تلك المتعلقة بالأمن والامتثال وقابلية التشغيل البيني، فإصلاحها قبل نشر سلسلة الكُتل. فهذه خطوة أساسية في عملية تطوير أي سلسلة كُتل، وعادة ما تستلزم إنشاء عمليات فرعية رئيسية كما هو موضح في الشكل 7 ومفصل في الإطار 1.

نظراً لتعقيد تكنولوجيا سلسلة الكُتل، ترتفع احتمالات وقوع مشكلات برمجية وأخطاء وأعطال في التعليمات البرمجية.

الشكل 7. عناصر الاختبار الأساسية في عملية نشر سلسلة الكُتل

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

الإطار 1. عناصر الاختبار السبعة الأساسية في عملية نشر سلسلة الكُتل

اختبار الوحدات: يتضمن اختبار المكونات والوحدات الفردية لشبكة سلسلة الكُتل للتأكد من أنها تعمل على النحو المنشود. في هذه المرحلة من الاختبار، يمكن استخدام أطر وأدوات الاختبار الآلية لتحديد المشكلات وإصلاحها في المراحل الأولى من عملية التطوير.

اختبار الدمج: يشمل ذلك اختبار كيفية تفاعل مختلف مكونات سلسلة الكُتل بعضها مع بعض للتأكد من أنها تفعل ذلك على النحو المنشود. تضمن هذه الخطوة عمل مكونات البرنامج ككل وعدم وجود مشكلات على صعيد التوافق بين المكونات المختلفة.

الاختبار الوظيفي: يشمل هذا الاختبار اختبار الميزات والوظائف الرئيسية للتأكد من عملها وفقاً للتصميم الأصلي والغرض الأصلي لها ومن استيفائها للشروط التقنية الرئيسية المحددة في مرحلة التصميم. وتختبر هذه الخطوة العملية برمتها، وتتأكّد من أن سلسلة الكُتل تعمل كما هو متوقع وأنها قادرة على تحمل أعباء العمل التقنية التي يُتوقع منها التعامل معها.

اختبار الأداء/التحمل: يفحص ما إذا كان بإمكان سلسلة الكُتل تحمّل حجم تجهيزات الطلبات وأعباء العمل والسرعة والتفاعلات مع عدة مستخدمين. وتتحرى هذه الخطوة عن القوة الحسابية لسلسلة الكُتل، وقدرتها على التعامل مع حركة مرور المستخدِمين المتوقعة، لإصلاح أي مشكلة في الأداء قبل أن تؤثر على تجربة المستخدِم.

اختبار الأمن: يتحقق هذا الاختبار من الثغرات الأمنية والأخطاء البرمجية التي يمكن أن تؤثر على الوظائف الأمنية وأي مخاطر محتملة أخرى متعلقة بالوصول غير المصرح به وتعطل الشبكة وانعدام الأمن. وتهدف هذه الخطوة إلى حماية البيانات الحساسة للشبكة.

اختبار قبول المستخدِم: يتضمن اختبار سلسلة الكُتل مع مستخدمين حقيقيين للتأكد من أن التصميم يلبي توقعات أصحاب المصلحة، ويوفر تجربة جيدة للمستخدم ويستجيب لقدراته. وتحدد هذه الخطوة صعوبات الاستخدام التي سقطت من مراحل الاختبار السابقة والتي قد تكون، على الرغم من ذلك، حرجة. ومن شأن ملاحظات المستخدِمين ومدخلات أصحاب المصلحة أن تساعد في تصميم بروتوكول سهل الاستخدام خاص بسلسلة الكُتل.

إعادة الاختبار/الاختبار التراجعي: يتضمن إعادة اختبار عملية سلسلة الكُتل بأكملها بعد إجراء التغييرات والتحديثات، لإصلاح أوجه الضعف التي كشفت عنها مراحل الاختبار السابقة. تُتّخذ هذه الخطوة للتأكد من أن التحديثات والتغييرات لن تتسبب بمشكلات وثغرات أمنية جديدة في الوظائف الحالية.

5. صياغة العقود الذكية

العقود الذكية هي رموز ووحدات من منطق العمل وبرامج ذاتية التنفيذ تُخزّن على سلسلة الكُتل لأغراض محددة ذات صلة بالمنطق وحالات الاستخدام. وبينما يمكن تصنيف سلسلة الكُتل، ببساطة، على أنها قاعدة بيانات موزعة تتضمن تكراراً، تشكّل العقود الذكية الوظائف التنفيذية لسلسلة الكُتل هذه. فيمكن اعتبارها على أنها البرمجيات الوسيطة بين قاعدة بيانات سلسلة الكُتل والبوابة المواجهة للمستخدم الخاصة بالبوابة الحكومية لتيسير التجارة، كما يمكن استخدامها، ببساطة، لمعالجة المنطق بين وظيفة واحدة أو أكثر. ويمكن أيضاً أن تكون بمثابة منطق العمليات الذي يزود المستخدِمين باعتمادات الدخول والتصاريح والحقوق والامتيازات داخل منظومة سلسلة الكُتل. فيشكّل تصميم العقود الذكية مكوناً مهماً جداً في عملية تصميم سلسلة الكُتل. وفي حين تشكّل قاعدة بيانات سلسلة الكُتل بنية تحتية للأغراض العامة، يمكن الاسترشاد بها لعدة حالات استخدام، تتيح العقود الذكية تصميم حالات استخدام محددة، فتعمل كبنية تحتية متعددة الأقسام لنشر المهام

الفردية والوظائف المحددة على سلسلة الكُتل. على سبيل المثال، يمكن نشر عقود ذكية مختلفة على سلسلة كُتل واحدة لتنظيم عمليات مختلفة مثل إدارة الهويات الرقمية لموظفي الجمارك والمشغلين الاقتصاديين المعتمدين، وتتبع تدفقات المستندات التجارية والتحقق منها استعداداً لعمليات التدقيق، وأتمتة عمليات المصادقة لضمان جودة الشهادات والتصاريح التجارية، وكل ذلك بهدف تلبية احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة. وباعتبار العقود الذكية برمجيات قائمة على منطق العمليات، تُستخدم لتحديد قواعد الشبكة وأتمتة العمليات، فهي مفيدة بشكل خاص لإسناد الحقوق والامتيازات للمستخدمين وتجزئتها، وتحديد مستويات السلطة وضوابط وصول المستخدِم، فضلاً عن شروط إلغاء هذه الحقوق والامتيازات، وكذلك لتنفيذ آليات تخفيف المخاطر داخل الشبكة.

6. نشر سلسلة الكُتل

إن مرحلة نشر سلسلة الكُتل داخل بيئة الإنتاج هي المرحلة التي يتم فيها تشغيل الشبكة لتباشر في معالجة السجلات، وإنتاج جيوب البيانات، وإنشاء قطع من البيانات (المعروفة بالكُتل)، وتدوين تاريخ رقمي لشبكة سلسلة الكُتل. وعادة ما ينطوي ذلك على عملية منسقة لمزامنة الوحدات الحسابية (الخوادم/العقد) التي تشكل جزءاً من الشبكة. ويستمر ذلك إلى أن يتم التوصل إلى أغلبية بسيطة في الآراء بشأن ما يمكن اعتباره اتفاقاً مشتركاً حول الحالة الحقيقية لسجلات الشبكة. وبمجرد تكوّن الكُتلة الأولى (أو ما يُعرف بكُتلة التكوين) وتشغيلها، فإنتاج المزيد من الكُتل، يصبح في الإمكان اعتبار الشبكة مستقرة وآمنة، ويمكنها بعد ذلك تقديم البيانات الموثوقة المطلوبة لاستيفاء شروط سلامة البيانات. وتفترض هذه المرحلة من عمليات التنفيذ إجراء خيارات على صعيد التصميم والسياسات. على سبيل المثال، يمكن للهيئة المنفذة نشر الشبكة على البنية التحتية الحسابية المادية التي تتيح لمالكها الاحتفاظ بسيادته، مثل الخوادم (وتُعرف هذه الطريقة عادة بالنَهج المخصص أو نَهج الخوادم المعدنية العارية) أو اختيار مزود خدمة سحابية مثل مايكروسوفت أزور أو خدمات أمازون ويب. فإذا وقع الاختيار على خدمة سحابية، فهذا يعني أن الهيئة المنفذة لا تمتلك البنية التحتية التي ستشغل الشبكة عليها، فتتخلى بذلك عن درجة من السيادة، مع العلم أن هذا الاختيار قد يكون أرخص ثمناً. وقد تختار الهيئة المنفذة احتمالاً ثالثاً تنشر بموجبه سلسلة الكُتل باستخدام منصة «سلسلة الكُتل كخدمة»، مثل منصة البنية التحتية الأوروبية لخدمات سلسلة الكُتل أو شبكة الخدمات القائمة على أساس سلسلة الكُتل في الصين، التي تسمح لأي كيان بنشر تطبيقه السيادي الخاص به من دون امتلاك البنية التحتية الرقمية التي تعمل عليها سلسلة الكُتل. وفي هذه الحالة، تتخلى الهيئة المنفذة عن درجة من استقلاليتها وسيادتها عند استخدام هذه الخيارات القائمة على السحابة أيضاً.

7. تصميم البروتوكولات الأمنية

لعلّ أهم الفوائد التي يمكن الحصول عليها باستخدام سلسلة الكُتل هي سلامة البيانات. وبالتالي، عندما يحاول أحدهم اقتحام سلسلة الكُتل من دون إذن والتلاعب بالبيانات، يتسبب هذا الأمر بالعديد من المشكلات التي تتطلب إعادة تحديد الحالة الحقيقية للسجلات

تتخلى الهيئة المنفذة عن درجة من استقلاليتها وسيادتها عند استخدام هذه الخيارات القائمة على السحابة.

على سلسلة الكُتل. وعادة ما يتطلب ذلك إعادة تنظيم الشبكة التي يمكن أن تكون مليئة جداً بالموارد. لكنّ الخروقات الأمنية لسلسلة الكُتل التي تستدعي إعادة تنظيم الشبكة من أجل تنظيفها من البيانات المغلوطة تتطلب أيضاً التمتع بخبرات من نوع خاص، وهو أمر قد لا يتوفر لدى معظم الحكومات بسهولة. وبالتالي، فإن تنفيذ البروتوكولات الأمنية أمر بالغ الأهمية لكفالة صحة الشبكة بشكل عام، وسلامة البيانات، فضلاً عن استقرار المعلومات المخزنة على سلسلة الكُتل وموثوقيتها. ومن هذه البروتوكولات الأمنية الإجراءات التقنية المتخذة لمنع الهجمات والوصول غير المصرح به من خلال تشفير البيانات، وآليات موثوقة لحماية المفاتيح الخاصة، وضوابط الوصول، وبروتوكولات منع المخاطر والتخفيف من حدتها مثل سجلات الأنشطة، والإجراءات المتعلقة بتحديثات الطوارئ، ومراجعات الرموز، والتصحيحات الأمنية، وتوقف الشبكة، وإجراءات إعادة التنظيم وإعادة التشغيل. فتضمن هذه الإجراءات حماية الشبكة لمنع التلاعب غير المصرح به بالبيانات المخزنة على شبكة سلسلة الكُتل، والوصول غير المأذون إليها، والهجمات عليها.

8. تصميم البوابات وواجهات المستخدِم ودمجها

على الرغم من أن البوابات وواجهات المستخدِم ليست جزءاً فعلياً من سلسلة الكُتل نفسها، فهي تسمح للمستخدم العادي بالتفاعل مع سلسلة الكُتل بطريقة أقل تقنية. كما تسمح للمستخدم العادي باختبار منطق العمل وتسلسل العمليات الخاصة بتطبيقات حالة استخدام سلسلة الكُتل دونما حاجة إلى التمتع بخبرة تقنية عميقة في هذا المجال. وبالتالي، فهي تشكل الجزء الأهم في تجربة المستخدِم وتؤثر بشكل كبير على سهولة استخدام سلسلة الكُتل وفائدتها وقيمتها المتصورة. وبصفتها مكوناً تكميلياً للجانب التجاري من سلسلة الكُتل، فهي تُنشر عادة كتعليمات برمجية منفصلة ويكون لها وظيفة وحيدة، هي الحرص على أن تكون تجربة مستخدم سلسلة الكُتل مثالية وفعالة. ويمكن تصميم هذه التعليمات البرمجية المنفصلة عادةً على يد فريق منفصل متخصص في واجهات المستخدِم وتجربة المستخدِم، ويتمتع في الوقت عينه بفهم جيد للأسس التقنية الخاصة بسلسلة الكُتل والويب 3.0 بشكل عام. ويمكن تنفيذ هذه المكونات عادة بطريقة الويب 2.0 التقليدية.

9. الدمج بالبنية التحتية الحالية

لا ينبغي تنفيذ سلسلة الكُتل بمعزل عن البنية التحتية الرقمية الحالية الخاصة بتيسير التجارة، وإلا أدى ذلك إلى نشوء صوامع بيانات ونتائج دون المستوى الأمثل. لذا، ينبغي أن يكون التكامل مع البنية التحتية القائمة جزءاً لا يتجزأ من عملية التنفيذ منذ البداية. ولما كانت معظم الحكومات تعتمد بالفعل حلولاً لتيسير التجارة، مثل بوابات التجارة وأدوات تتبع الإصلاحات التجارية والنوافذ الواحدة، فكل ما يُفترض بسلسلة الكُتل أن تقوم به في هذه الحالة هو المساعدة على تحسين تدابير تيسير التجارة المحددة التي لم تنجح الأنظمة التقليدية القديمة في التعامل معها كما ينبغي. وبالتالي، يجب أن تجري عملية تنفيذ سلسلة الكُتل بطريقة تضمن التكامل مع البنية التحتية القديمة الحالية وتتيح دمجها ببنى أخرى في المستقبل. ومن أجل ضمان الاندماج بالبنية التحتية القائمة، ينبغي أن تسترشد الهيئة المنفذة بالخطوات الواردة في الإطار 2 والشكل 8. كما تجدر الإشارة إلى وجود ثلاثة أشكال رئيسية للدمج، كما هو مبين في الشكل 9 ومفصل في الإطار 3، ويمكن الجمع بين هذه الأشكال.

ولما كانت معظم الحكومات تعتمد بالفعل حلولاً لتيسير التجارة، مثل بوابات التجارة وأدوات تتبع الإصلاحات التجارية والنوافذ الواحدة، فكل ما يُفترض بسلسلة الكُتل أن تقوم به في هذه الحالة هو المساعدة على تحسين تدابير تيسير التجارة المحددة التي لم تنجح الأنظمة التقليدية القديمة في التعامل معها كما ينبغي.

الإطار 2. الخطوات الرئيسية الأربع لدمج سلسلة الكُتل بنجاح في البنية التحتية الحالية لتيسير التجارة

تحديد الغرض من الدمج: سيؤدي ذلك إلى اتخاذ خيارات مستنيرة في مرحلة التصميم التقني للميزات، وضمان مواءمة العمليات بشكل مناسب مع أهداف الحكومة العامة المتعلقة بتيسير التجارة. وتبعاً للاحتياجات المنشودة من تيسير التجارة، يمكن دمج سلسلة الكُتل بثلاث طرق ممكنة: كأداة مساعدة تعمل بواسطة سلسلة الكُتل، أو كنظام رقمي قديم بحت، أو كمزيج من الواجهات الخلفية القديمة والواجهات الخاصة بسلسلة الكُتل، وبموجبها تستخدم بعض أشكال المنطق التطبيقي واجهة خلفية متصلة ببيانات سلسلة الكُتل، بينما تتّبع أشكال المنطق الأخرى واجهة خلفية متصلة بقاعدة بيانات تقليدية.

تصميم متطلبات الدمج التقنية: يشمل ذلك التصاميم التقنية التي ستوجه عملية تصميم الدمج وتنفيذه. عند هذه المرحلة، يبدأ تصميم المواصفات التقنية وأنظمة الاتصال ومكونات النقل التي تنقل البيانات من بيئة سلسلة الكُتل والبنية التحتية القديمة وإليها، بالإضافة إلى البنية العامة وبوابات المستخدِم، بما في ذلك نقاط انتهاء واجهات برمجة التطبيقات ونماذج البيانات ونقاط الاندماج. وتشمل هذه الخطوة عادةً الاستعانة بعدة فرق تابعة للهيئة المنفذة لسلسلة الكُتل ومجموعات التكنولوجيا القديمة لضمان أن يكون الاندماج ممكناً تقنياً ومرغوباً وظيفياً وملبياً لمتطلبات الأداء.

اختبار سلسلة الكُتل المتكاملة ونشرها: كما هو الحال في جميع عمليات تطوير البرمجيات، يجب اختبار عملية دمج البنى التحتية المختلفة بدقة وتنفيذها بعد تقييم تصاميم البنية ومتطلباتها وجدواها. ويفترض ذلك عموماً قيام الفرق الرئيسية المسؤولة عن التنفيذ باختبار التعليمات البرمجية في بيئة آمنة، للتأكد من توافقها مع البنية القديمة ومن فعاليتها وأدائها وأمنها، وضمان عدم تسبب عملية الدمج بأي عطل لأدوات تيسير التجارة الحالية وبواباتها وتطبيقاتها. وبمجرد انتهاء الاختبار بدون مشكلات، يمكن البدء بعملية الدمج في بيئة إنتاجية ومراقبتها عن كثب لضمان خلوها من المشكلات، من خلال تعقب مقاييس الأداء ومتابعة تعليقات المستخدِمين وسجلات الأحداث والحوادث الأمنية وسجلات الأنشطة.

تنظيم تدريب للمستخدم ودعمه وتوفير وثائق توجيهية: بمجرد اكتمال عملية الدمج، واعتماداً على مستوى التغييرات التي طرأت على بوابات المستخدِم والواجهات البينية والتطبيقات، يمكن تنظيم تدريب للمستخدم ومساعدته على استخدام الميزات الجديدة للتأكد من اعتماده وقبوله لها بسلاسة. وتزداد أهمية هذه الخطوة إذا أُضيفت وظائف جديدة إلى المنطق التطبيقي الحالي. يمكن توفير التدريب والدعم من خلال تنظيم ورش عمل تدريبية لأصحاب المصلحة، وندوات توجيهية، وإرشادات للمستخدم، ومنشورات، ومطويات، وكتيبات استخدام، وغيرها من الوثائق الإرشادية وقنوات التواصل. وإلى جانب الدعم المستمر للمستخدمين، يجب رصد الأداء العام للبنية التحتية المتكاملة وفعاليتها وأمنها بشكل مستمر، من خلال إجراء مراجعات وترقيات وتحديثات منتظمة استناداً إلى تعليقات المستخدِمين ومتطلبات العمليات المتطورة والاحتياجات الحكومية الناشئة في مجال تيسير التجارة.

لا ينبغي تنفيذ سلسلة الكُتل بمعزل عن البنية التحتية الرقمية الحالية الخاصة بتيسير التجارة، وإلا أدى ذلك إلى نشوء صوامع بيانات ونتائج دون المستوى الأمثل.

الشكل 8. الخطوات الأربع الرئيسية لعملية دمج ناجحة

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

الإطار 3. ثلاثة أشكال رئيسية للدمج

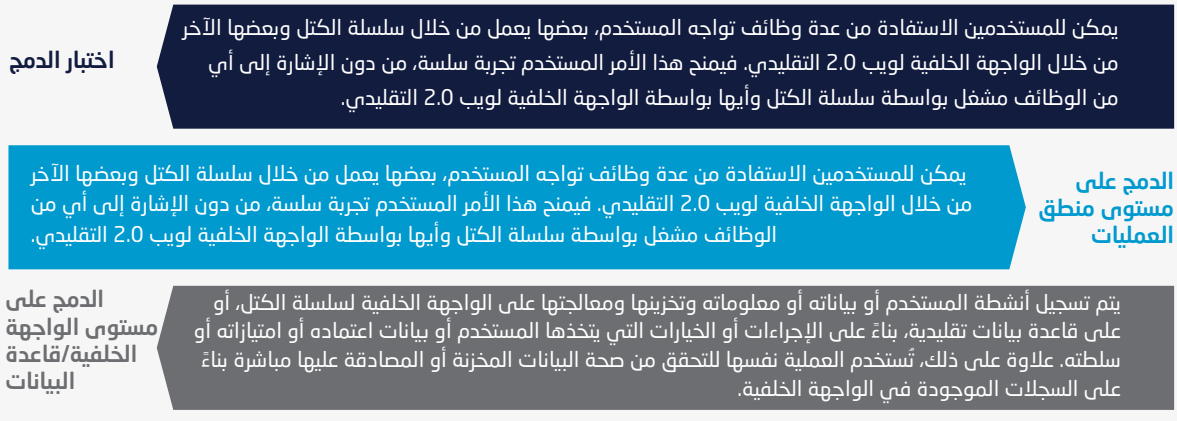
إن طريقة اندماج الأنظمة القديمة ومنظومة سلسلة الكُتل مسألة تستحق الاهتمام عملياً. فيمكن أن يتّخذ الدمج شكل تدفقات رأسية وأفقية مختلفة بين المنظومتين. على سبيل المثال، يمكن استخدام جزء من الواجهة الخلفية لسلسلة الكُتل كواجهة خلفية لتطبيق ويب 2.0 التقليدي (تدفق رأسي)، أو يمكن أن تعمل كل من الأنظمة القديمة وحلول سلسلة الكُتل بشكل متوازٍ عند تطبيق تدابير محددة ذات صلة بتيسير التجارة (تدفق أفقي). وعليه، الأشكال الرئيسية الثلاثة للدمج هي:

الدمج عند مستوى واجهة المستخدِم: حيث يمكن للمستخدمين الوصول إلى عدة وظائف تواجه المستخدِم، بعضها يعمل من خلال سلسلة الكُتل وبعضها الآخر من خلال الواجهة الخلفية لويب 2.0 التقليدي. فمن شأن ذلك أن يمنح المستخدِم تجربة سلسة، من دون أن يعرف أي الوظائف مشغّل بواسطة سلسلة الكُتل وأيها بواسطة واجهة ويب 2.0 الخلفية. على سبيل المثال، قد يستخدم موظف الجمارك البوابة نفسها للموافقة على منح مشغل اقتصادي معتمد ترخيصاً، وهي عملية مسجلة على سلسلة الكُتل، وكذلك للموافقة على تصريح تجاري يمكن أن يكون مسجلاً في قاعدة بيانات ويب 2.0 التقليدي.

على مستوى منطق العمليات: حيث يتم توجيه المستخدِم إلى خدمة معينة مشغلة باستخدام الواجهة الخلفية لسلسلة الكُتل أو إلى خدمة مشغلة بويب 2.0 التقليدي، استناداً إلى الإجراءات التي يتخذها المستخدِم أو خياراته أو بيانات اعتماده التي يدخلها في الواجهة الأمامية. يتطلب هذا الخيار من المستخدِم اتخاذ إجراءات أو خيارات أو إدخال بيانات اعتماد معينة لكي يُعاد توجيهه إلى منطق تطبيقي يعمل من خلال واجهة خلفية معيّنة.

الدمج على مستوى الواجهة الخلفية وقاعدة البيانات: حيث يتم تسجيل أنشطة المستخدِم وتخزينها ومعالجتها على الواجهة الخلفية لسلسلة الكُتل، أو حيث تحدث جميع العمليات على قاعدة البيانات التقليدية، بناءً على الإجراءات أو الخيارات التي يتخذها المستخدِم أو بيانات اعتماده أو امتيازاته. على سبيل المثال، قد يُسمح للتاجر بالاستفادة من خدمة حكومية مشغلة بواسطة سلسلة الكُتل للمصادقة، بشكل مستقل، على صلاحية شهادة تجارية صادرة عن وكالة حكومية بغية الحؤول دون الأنشطة الاحتيالية أو للكشف عن المنتجات المزيفة. وفي هذه الحالة، يحصل المستخدِم، عن طريق إدخال رقم تسلسلي للشهادة أو مسح رمز شريطي/رمز الاستجابة السريعة، على إثبات بصحة شهادته من نظام سجلات يعمل وفق تقنية سلسلة الكُتل أو استناداً إلى قاعدة بيانات قديمة. علاوة على ذلك، قد يُسمح للمشغل الاقتصادي المعتمد بتسجيل توقيعات رقمية وتخزينها على شبكة سلسلة الكُتل، مما يتيح تتبع الأنشطة وربطها بذلك المشغل الاقتصادي عند إجراء أي عمليات تدقيق ما بعد التخليص في المستقبل، وهذا سيسهل، بدوره، تطبيق الحكومة لإجراءات ضبط الجودة ويقلل من المخاطر التجارية. ويمكن أن يحدث هذا داخل بوابة تستقبل كلاً من البيانات المستندة إلى سلسلة الكُتل وأنظمة قواعد البيانات التقليدية، مع تصميم أكثر من منطق عمليات واحد فيها. واعتماداً على الغرض الذي يقع عليه الاختيار، سيتم توجيه المستخدِم إما إلى الواجهة الخلفية لسلسلة الكُتل وإما إلى الواجهة الخلفية للويب 2.0 التقليدي، للتحقق من صحة المعلومات والمصادقة عليها.

الشكل 9. الأشكال الرئيسية لدمج حلول سلسلة الكُتل والأنظمة القديمة



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

10. مراقبة سلسلة الكُتل والبنية التحتية الرقمية وتقييمها وصيانتها

بمجرد تنفيذ عملية الدمج بشكل جيد، لا بد من إجراء مراقبة وصيانة منتظمتين للحلول الرقمية التي تقدمها سلسلة الكُتل والتطبيقات التكميلية والبنية التحتية الرقمية القائمة، على أن يتم ذلك داخلياً وعلى مستوى الشبكة. ويجب على الهيئة المنفذة غرس ثقافة التقييم والتحديث المنتظمين لحل أي مشاكل ذات صلة بالوظائف والأمن والأداء تظهر من وقت لآخر. فتحتل صحة الشبكة مكانةً بالغة الأهمية لضمان فعالية سلسلة الكُتل واستخدامها بشكل مستمر. وبالتالي، يجب على الهيئة المنفذة تقييم سجلات الأنشطة باستمرار لضمان عدم تعرض الشبكة لأي هجمات أو منع الوصول غير المصرح به إليها. ويجب على الهيئة المنفذة أيضاً التأكد من تحسين ضوابط الوصول باستمرار لحماية الشبكة جيداً في الأوقات كافة وضمان سلامة بياناتها. كما يمكن مراقبة الشبكة للتأكد من خلوها من أي مشكلة وإجراء مهام الصيانة الدورية، مثل ترقيات الشبكة وتحديثات البرمجيات، لا من باب الوقاية فحسب ولكن كتدابير للتخفيف من المخاطر أيضاً. إلى جانب ذلك، مع تطور احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة، قد تدعو الحاجة إلى وظائف تقنية جديدة لتلبية الاحتياجات الجديدة. كما يجب أن يبقى أصحاب المصلحة والمستخدِمون مطّلعين على ممارسات النظافة الرقمية والممارسات الفردية التي تحافظ على سلامة البيانات وحمايتها. وفي هذا الإطار، يلخّص الجدول 4 أبرز الخطوات التنفيذية التقنية.

الجدول 4. موجز عن أبرز الخطوات التقنية لتنفيذ سلسلة الكُتل من أجل تيسير التجارة

الخطوة التقنية الرئيسية	المنجزات المستهدفة الرئيسية
تحديد الاحتياجات والشروط ودراسة حالة الاستخدام	تقييم الاحتياجات. تقييم الجهوزية. دراسة حالة الاستخدام. التنسيق بين أصحاب المصلحة.
اختيار بروتوكول سلسلة الكُتل ومنصتها	تحديد ملاءمة حالة الاستخدام وجدواها ومتطلبات الأداء. مقارنة المواصفات المطلوبة بخيارات التصميم الحالية. اختيار تصميم/بنية البروتوكول بطريقة تلبي متطلبات التصميم، أو الجمع بين ميزات مختلفة للبروتوكول تلبي حالات الاستخدام المتوخاة.
تصميم البنية وتنفيذها	بنية الشبكة. آلية الإجماع. تكوين العقد. أذون المشاركين. عمليات الاستعادة والاسترداد في حالات الطوارئ. إجراءات إدارة المخاطر. إجراءات تجهيز التوقيع الرقمي.
الاختبار	اختبار الوحدات. اختبار الدمج. الاختبار الوظيفي. اختبار الأداء/التحمل. اختبار الأمن. اختبار مدى قبول المستخدِمين. إعادة الاختبار/الاختبار التراجعي.
صياغة العقود الذكية	العقود الذكية الخاصة بالبرمجيات الوسيطة. العقود الذكية الخاصة بمنطق العمليات. العقود الذكية الخاصة بمراقبة الوصول. العقود الذكية الخاصة ببيانات اعتماد المستخدِم والتصاريح والحقوق والامتيازات.
نشر سلسلة الكُتل	اتخاذ قرار بشأن إنشاء البنية التحتية (نَهج قائم على السحابة أو على المنصة أو نَهج الخوادم المعدنية العارية). إطلاق الشبكة الرئيسية. تحقيق الإجماع بشأن كُتلة التكوين. مزامنة العُقد ونظام إنتاج السجلات بالكامل.
تصميم البروتوكولات الأمنية	تشفير البيانات. حماية المفاتيح الخاصة. إجراءات مراقبة الدخول. سجلات أنشطة التطبيقات. إجراءات التحديث في حالات الطوارئ. إجراءات إيقاف الشبكة وإعادة تنظيمها وإعادة تشغيلها.
تصميم البوابات وواجهات المستخدِم ودمجها	البوابات والتطبيقات والحلول المواجهة للمستخدم. الإجراءات التقنية الداعمة لعمليات التوقيع الرقمي ومعالجة المفاتيح.
الدمج بالبنية التحتية الحالية	تقييمات جدوى عملية الدمج وفعاليتها وأدائها. المواصفات التقنية المتعلقة بالاتصال والنقل والبنية بما في ذلك واجهات برمجة التطبيقات ونقاط النهاية ونماذج البيانات ونقاط الدمج. دمج الأنظمة القديمة (بوابات التجارة وأدوات تعقب الإصلاحات التجارية والنوافذ الواحدة).
مراقبة سلسلة الكُتل والبنية التحتية الرقمية وتقييمها وصيانتها	الصيانة الدورية. ترقيات الشبكة. تحديثات الأمن. النظافة الرقمية للمستخدم. ممارسات سلامة البيانات. ترقيات الميزات الجديدة.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

باء
هيكل تقسيم العمل المطلوب لإنجاز عملية التنفيذ

من المهم تقسيم العمل إلى النواتج والمهام التي يتعين على الهيئة المنفذة القيام بها من أجل تحقيق المحطات الأساسية العشر المبينة أعلاه. تُعرف هذه الخطوة بهيكل تقسيم العمل، وهو تقسيم تقني لعملية التنفيذ إلى مهام أصغر وأكثر قابلية للإدارة، يساعد الهيئة المنفذة على تحديد نطاق العملية بشكل صحيح وتحديد المتطلبات الرئيسية وتنظيم الموارد بكفاءة. يوضّح الجدول 5 أدناه الخطوات العامة الست للتقسيم التقني لعملية تصميم سلسلة الكُتل وتطويرها واعتمادها والحلول المصاحبة لها.

الجدول 5. هيكل التقسيم التقني لتنفيذ سلسلة الكُتل

الخطوة	مكونات التنفيذ
البداية	■ تحديد أهداف حالة الاستخدام وغاياتها. ■ تحديد وتعريف أصحاب المصلحة الرئيسيين في المجالين التقني والسياساتي. ■ صياغة المبادئ التوجيهية لتنفيذ المشروع والوثائق الرئيسية الأخرى. ■ تحديد الشركاء في التنفيذ.
التخطيط	■ تحديد نطاق حالة (حالات) الاستخدام للمشروع. ■ تحديد المتطلبات المتعلقة بالفعالية والأمن والأداء. ■ وضع خطة تنفيذية. ■ تصميم الجدول الزمني للتنفيذ مع تحديد المواعيد الرئيسية. ■ إعداد ميزانية التنفيذ وتوضيح حدود الموارد. ■ تحديد فرق المشروع والأدوار وعلاقات العمل. ■ الفحص المسبق لأبرز الشركاء التنفيذيين ومقدمي الخدمات.
التصميم	■ تحليل متطلبات المستخدِم. ■ تحديد متطلبات أداء الأنظمة. ■ تحديد المواصفات الوظيفية. ■ اختيار بروتوكول سلسلة الكُتل. ■ تطوير بنية الشبكة. ■ إنشاء مواصفات التصميم لكل من الواجهة الأمامية والواجهة الخلفية. ■ تصميم واجهة المستخدِم وسير عمل البوابة. ■ إنشاء بروتوكول أمني. ■ تطوير التعليمات البرمجية، بما في ذلك المكتبات والأطر والوحدات. ■ تطوير وحدات على مستوى تطبيقات سلسلة الكُتل.
الاختبار	■ إجراء الاختبارات، بما في ذلك اختبار الوحدات واختبار الدمج واختبار الأنظمة، بالإضافة إلى اختبارات الأمن والفعالية والأداء ومدى قبول المستخدِمين والاختبار التراجعي.
النشر	■ إعداد خطة نشر كاملة تحدد ترتيب خطوات التنفيذ. ■ إنشاء بروتوكول لعملية تشغيل الشبكة. ■ تطوير متطلبات النظام لإنشاء البنية التحتية التأسيسية. ■ تنظيم تدريب لأصحاب المصلحة والمستخدِمين. ■ إعداد خطة طوارئ للتعامل مع الصعوبات وحالات التوقف عن العمل وإعادة التشغيل. ■ تشغيل الشبكة والاستعداد للتحدّيات غير المتوقعة.
الصيانة	■ تصميم خطة صيانة البرمجيات. ■ وضع إجراء للتحديثات والترقيات وحالات التوقف عن العمل وإعادة التشغيل. ■ إنشاء بروتوكول لسجلات الأنشطة. ■ إصلاح الأخطاء البرمجية بانتظام. ■ إجراء تحديثات وترقيات منتظمة. ■ مساعدة المستخدِمين وتدريبهم.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

المبادئ التوجيهية للسياسات الخاصة بالتنفيذ

الفصل 04

ألف
اعتبارات السياسات: نحو نَهج ناجح ومستدام ومرتكز على أصحاب المصلحة

تحتاج التكنولوجيات، مثل سلسلة الكُتل، إلى بيئة سياسات داعمة لكي تنجح. وقد أصبحت الاعتبارات المتعلقة بالسياسات، بشكل عام، عاملاً حاسماً لنجاح الحلول الرقمية واستدامتها. ينطبق هذا الأمر بصفة خاصة على العمليات والإجراءات التجارية التي تشهد مشاركة أصحاب مصلحة متعددين ووكالات متعددة. وبالتالي، ترتكز اعتبارات السياسات المتعلقة بتنفيذ سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة على الديناميات السائدة بين أصحاب المصلحة، والتنسيق بين الوكالات، وتمكين المستخدِم، والشراكة بين القطاعين العام والخاص، والنظافة الرقمية للمستخدمين، وكلها عناصر بالغة الأهمية لضمان استدامة سلسلة الكُتل على المدى الطويل.

يتعمق هذا القسم في مسائل تمكين أصحاب المصلحة، ودعم المستخدِمين، والتنسيق بين الوكالات، وهي مسائل ذات أهمية خاصة بالنسبة لدعم أصحاب المصلحة وتمكينهم من تولي زمام المبادرة. ويغطي القسم القانوني والتنظيمي من الدليل المسائل المتعلقة بحوكمة البيانات وحماية المستخدِم والمعايير. فيعتمد التنفيذ الناجح والمستدام لسلسلة الكُتل لغرض تيسير التجارة على مراعاة تعدد أصحاب المصلحة أثناء التنفيذ، نظراً إلى أن البيئة التجارية تقوم على عمل البنية التحتية الرقمية والمادية بصورة مشتركة، وكونهما تخضعان لإدارة عدة وكالات. وبالتالي، فإن بيئة السياسات التي ستدعم البنية التحتية التجارية الحيوية، مثل الحلول القائمة على سلاسل الكُتل، تتطلب بالضرورة اعتماد نَهج لأصحاب المصلحة المتعددين، وبنية متعددة الهياكل، وإطاراً قائماً على تعدد المستخدِمين أكان ذلك داخل البلدان أم في ما بينها.

وعلاوة على ذلك، ليست بيئة السياسات التجارية وحدها ما يقوم على تعدد أصحاب المصلحة؛ بل يتطلب تنفيذ سلسلة الكُتل بشكل سليم، حكماً، بنية ذات أصحاب مصلحة متعددين. وتتطلب التكنولوجيا عادة التنسيق بين كيانات متعددة للحفاظ على أمنها واستدامتها وقدرتها على الصمود. وبالتالي، عند تصميم أي بيئة لسلسلة الكُتل لغرض تيسير التجارة، ينبغي أن تصبّ اعتبارات أصحاب المصلحة في صميم عملية إعداد السياسات والتصميم التقني. وعلى الرغم من الإمكانيات المتصورة لسلسلة الكُتل وقدرتها على تحقيق أغراض تيسير التجارة، فإن المجالات التي تهمّ أصحاب المصلحة، ودعمهم، وتمكينهم من تولي زمام العملية، بالإضافة إلى مجال السياسات الرئيسية التي تحدد بدرجة كبيرة مدى نجاح البنية التحتية التجارية واستدامتها، قد حظيت باهتمام محدود. في هذا الإطار، يوجز هذا القسم كيفية وأهمية إشراك جميع الوكالات التجارية ذات الصلة في عملية التنفيذ، فضلاً عن ضرورة الاستعانة بأفراد مناسبين داخل الوكالات يتمتعون بالمعرفة والسلطة اللازمتين لدعم عملية التنفيذ واستدامتها. ويحتل تنسيق أصحاب المصلحة في ما بينهم، سواء بين الوكالات أو داخل الوكالة الواحدة، مكانةً بالغة الأهمية عند تصميم بيئة السياسات المنظمة لسلسلة الكُتل. وفي هذا الصدد، لا تؤدي المشاركة الفعالة لأصحاب المصلحة الرئيسيين دوراً حاسماً في نجاح تنفيذ سلسلة الكُتل فحسب، بل تقدم أيضاً المسار النهائي نحو بنية تحتية رقمية مستدامة على المدى الطويل.

يحتل تنسيق أصحاب المصلحة في ما بينهم، سواء بين الوكالات أو داخل الوكالة الواحدة، مكانةً بالغة الأهمية عند تصميم بيئة السياسات المنظمة لسلسلة الكُتل.

باء
خطوات السياسات الأساسية لإشراك أصحاب المصلحة بنجاح

خلال عملية تنفيذ سلسلة الكُتل بهدف تيسير التجارة، يمكن إنشاء بيئة حاضنة لأصحاب المصلحة الملتزمين من خلال خطوات عدة، تبدأ بتحديد أدوار أصحاب المصلحة وتعريفها إلى بناء قوتهم ومعرفتهم في عملية التنفيذ. وسيعتمد نجاح عملية تنفيذ سلسلة الكُتل واستدامتها، إلى حد كبير، على مدى تمكين أصحاب المصلحة وإعدادهم، سواء على المستوى المشترك بين الوكالات أو ضمن الوكالة الواحدة. وتُحدّد الخطوات التالية كيفية إشراك أصحاب المصلحة بشكل صحيح.

1. تحديد أصحاب المصلحة والتعريف بأدوارهم الأساسية

بهدف إعداد بيئة السياسات المساعدة على تنفيذ سلسلة الكُتل بنجاح، تتمثل الخطوة الأولى في تحديد أصحاب المصلحة الذين يحتلون مكانةً أساسيةً في عملية التنفيذ، وتعريف أدوارهم من الألف إلى الياء. وينبغي مراعاة أربعة أبعاد رئيسية عند تحديد أصحاب المصلحة والتعريف بأدوارهم:

أ

التنسيق على مستوى القطاعات. يشمل هذا بعداً واسعاً متعلقاً بأصحاب المصلحة الحكوميين. ويقوم على تنسيق واسع النطاق يشمل جميع القطاعات، وبموجبه تلتقي جميع الوكالات وأصحاب المصلحة الرئيسيين العاملين فيها لتحديد اتجاه التكنولوجيا على مستوى القطاع بأكمله، وكيفية تلبية الاحتياجات السياساتية والتنظيمية والتقنية العامة. ومن الأرجح أن تقود هذا التنسيق وزارة أو دائرة التجارة داخل كل بلد. كما يمكن بدء التعاون الإقليمي والدولي، عند هذا المستوى، بهدف التعاون عبر الحدود.

ب

التنسيق بين الوكالات. يتعلق هذا البعد الثاني بآليات التنسيق بين الوكالات الرئيسية المشاركة في عملية التنفيذ، وعادة ما يحدث ذلك على منصة مشتركة. وتؤدي اللجان الوطنية المعنية بتيسير التجارة، حكماً، دوراً رئيسياً في هذا المجال، عن طريق إنشاء لجان فرعية متخصصة مثلاً لمعالجة قضايا محددة تتعلق بعملية التنفيذ.

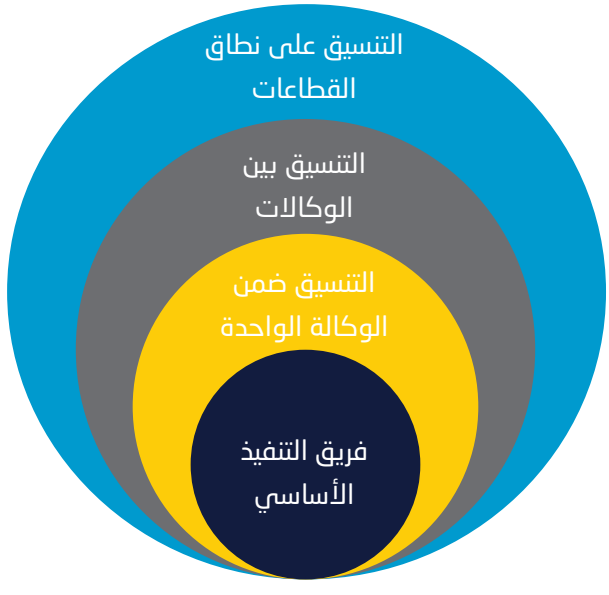
ج

التنسيق داخل الوكالة الواحدة. يتعلق هذا البعد الثالث بالمستوى الذي يقوم فيه الأفراد الرئيسيون داخل الوكالات الأساسية، مثل سلطات الجمارك أو الموانئ أو الإيرادات، بالتنسيق داخلياً فيما بينهم واختيار الأشخاص الأساسيين المناسبين لعملية التنفيذ. ويقع الاختيار على هؤلاء الأشخاص بناءً على معرفتهم بهذا المجال ومستوى السلطة التي يتمتعون بها لدعم عملية التنفيذ.

د

هيئة التنفيذ الأساسية. يتعلق هذا البعد بفريق التنفيذ الأساسي، حيث يقوم أفراد من الوكالات الرئيسية التي تضطلع بالتنفيذ الفعلي للحلول والجوانب التقنية والنُّظُم، أو تشرف عليها، بالتنسيق مباشرة في ما بينهم على المستويين الوظيفي والتشغيلي. وينبغي أن يضم الفريق الأساسي المؤسسات الرئيسية، مثل سلطات الجمارك والموانئ والمواصفات والإيرادات، مع تأمين حلقات للتغذية الراجعة في جميع المؤسسات الرئيسية المعنية في القطاعين العام والخاص. وعلى هذا المستوى، يمكن أن تكون الهيئات العامة لأصحاب المصلحة المتعددين مثل اللجان الوطنية المعنية بتيسير التجارة مفيدة أيضاً في توفير الرقابة والقيادة.

الشكل 10. مستويات مشاركة أصحاب المصلحة في عملية التنفيذ



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

يجب أن تشمل هذه الأبعاد الأربعة كلها الجهات الفاعلة في قطاعات الصناعة والقطاع الخاص من أجل نجاح عملية أصحاب المصلحة. وفي هذا الإطار، يبين الشكل 10 مختلف مستويات مشاركة أصحاب المصلحة.

بعد تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين وتصنيفهم ضمن فئات واسعة، من الضروري تحديد أدوار كل من أصحاب المصلحة التي تشمل تحديد السلطة والمجال والمعرفة، خاصة عندما يتعلق الأمر بتشكيل هيئة التنفيذ الأساسية. ويجب أن تكون هذه العملية مرتبطة بالمجال وأن تُبرز التسلسل الهرمي للأشخاص المعنيين. كما إنها ستختلف بالضرورة بين بلد وآخر. على سبيل المثال، بينما من الطبيعي في بعض البلدان أن تتشكّل الهيئة المنفّذة الأساسية من الجمارك بالإضافة إلى مجموعة مختارة من الأشخاص القادمين من وكالات أخرى، قد تتألف هذه الهيئة التقنية الأساسية التي تضطلع بالتنفيذ الفعلي للتكنولوجيا أو تشرف عليه في بلدان أخرى من سلطات الموانئ، بدعم من الجمارك وغيرها من الوكالات الرئيسية.

2. فهم احتياجات أصحاب المصلحة والتوعية بشأن فوائد أدوات سلسلة الكُتل

بمجرد تحديد أصحاب المصلحة وأدوارهم الرئيسية وتعريفها كما ينبغي، من المهم فهم احتياجات أصحاب المصلحة في مجال تيسير التجارة، فضلاً عن اهتماماتهم وتوقعاتهم التي يمكن معالجتها من خلال حلول سلسلة الكُتل. بعد ذلك، من الأهمية بمكان تكييف مشاركة أصحاب المصلحة بحيث تساهم في تبديد المخاوف وتلبية التوقعات المحددة من خلال التحدث معهم عن فوائد التكنولوجيا وكيف ستساعد في تلبية تلك الاحتياجات. على سبيل المثال، إذا كانت جهات فاعلة في القطاع الخاص، كالتجار مثلاً، تعاني من نقص الشفافية في العمليات الحكومية، فإن إعلامها بالمستوى غير المسبوق من الشفافية والثبات والأمن الذي تؤمّنه سلسلة الكُتل، فضلاً عن تمكين القطاع الخاص من التحقق بشكل مستقل من المعلومات والتأكد من صحتها باستخدام حلول سلسلة الكُتل، يمكن أن يثير اهتمام هذه الجهات. وعلاوة على ذلك، قد تواجه بعض الوكالات الحكومية مثل الجمارك صعوبات على صعيد ضمان جودة التصريحات، وتنزيل قيمة الفواتير أو تضخيمها، والتسرب غير المشروع للإيرادات بسبب انعدام الكفاءة بين الوكالات. ولذا، من شأن إعلام أصحاب المصلحة هؤلاء عن ثبات سلسلة الكُتل وسلامة بياناتها وأمنها، وقدرة هذه التكنولوجيا على منع التلاعب بالبيانات، وتشجيعها على التنسيق بكفاءة بين الوكالات، أن يضمن قبولهم لها واهتمامهم ودعمهم خلال عملية التنفيذ. وسيكون من المناسب، في هذه المرحلة، إجراء تقييم واسع النطاق للاحتياجات القطاعية المتعلقة بالتكنولوجيا.

إن فهم احتياجات مختلف أصحاب المصلحة الرئيسيين المتعلقة بتعدد المستخدِمين يعني أيضاً التفكير في اعتماد عمليات التنفيذ التقني لسلسلة الكُتل من أجل تلبية هذه الاحتياجات المحددة المتعلقة بتيسير التجارة. ومع أنّ التخطيط لذلك وتصميمه بالكامل سيتطلب، حكماً، إسهام العديد من الوكالات، فستكون إحدى الخطوات الأكثر أهمية في عملية تصميم الحلول التقنية. ولعلّ النَهج الرئيسي في هذا المضمار هو فهم احتياجات المستخدِمين هذه وتحديدها قبل عملية التنفيذ التقني، لضمان أن تلبي سلسلة الكُتل الاحتياجات الفعلية للمستخدمين وأصحاب المصلحة من غير المستخدِمين. ويوضح الجدول 6 بعض الاحتياجات الأساسية للمستخدمين من أصحاب المصلحة التي يمكن دمجها في تصميم الوظائف التقنية لتطبيق مواجه للمستخدم مشغل بواسطة سلسلة الكُتل. وهو يشمل منطق المستخدِم الذي سيدعم أبرز أصحاب المصلحة المعنيين بالتجارة عبر الحدود، وهو المنطق المعتمد من التقرير العالمي حول سلاسل الكُتل وآثاره على أداء تيسير التجارة.

الجدول 6. احتياجات أصحاب المصلحة الرئيسيين التي يمكن دمجها في تصميم سلسلة الكُتل

أصحاب المصلحة الرئيسيون	القطاع	احتياجات التصميم التقني الرئيسية
الجمارك الوطنية	عام	بوابة تفاعلية من أجل: ■ التصديق على صحة البيانات. ■ تحديد القيمة التجارية. ■ تجهيز المدفوعات. ■ إصدار شهادات المنشأ والتحقق من صحتها. ■ الإخطارات والتنبيهات من/إلى الوكالات الأخرى.
هيئة الزراعة	عام	بوابة تفاعلية لإصدار الشهادات الصحية وشهادات الصحة النباتية والتحقق من صحتها.
وزارة التجارة/دائرة التجارة	عام	بوابة للموافقة/التصديق على جميع المستندات التجارية، وإصدار الإعفاءات والتصاريح التجارية التفضيلية، وإجراء عمليات التدقيق وفرض الجزاءات.
هيئة الصحة	عام	بوابة تفاعلية لإصدار الشهادات الصحية وشهادات الصحة النباتية والتحقق من صحتها.
هيئة المعايير	عام	بوابة لتسليم التراخيص والتصنيفات وإصدار التراخيص والتصاريح وإبطالها.
هيئة الإيرادات	عام	بوابة لخطوط التعريفات، واستلام التصريحات والمدفوعات وتجهيزها، والإخطارات/التنبيهات المرسلة إلى الوكالات الأخرى.
وكالات الشحن	خاص	بوابة لتسجيل معلومات التجار وتوثيقها، وربط/مشاركة هذه المعلومات مع وكلاء الشحن والمصارف والوكالات الحكومية المعنية بالوثائق والتصريحات والمعاملات.
المؤسسات المصرفية	خاص	بوابة ذات وظيفة مدمجة متعلقة بتجهيز المدفوعات، فضلاً عن وظائف اتصال بغية التواصل مع التجار ووكلاء الشحن والشاحنين وسلطات الجمارك والإيرادات.
وكالات التخليص/الشحن	خاص	بوابة للتحقق من البيانات الخاصة بالتجار، وتدفق التجارة في الوقت الفعلي، وتتبع الشحنات، وتجهيز المستندات والتصريحات والبيانات وإرسالها إلى الوكالات الحكومية ذات الصلة والشاحنين والمؤسسات المصرفية.
التجار	خاص	بوابة شاملة للوصول إلى جميع مقدمي الخدمات، وتجهيز المدفوعات، وتتبع الشحنات، والتصريحات الذاتية، والشهادات وبيانات الاعتماد (خاصة من المشغلين الاقتصاديين المعتمدين)، ونظام الإخطارات/التنبيهات للموافقات والعقوبات والموافقات المعلقة.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

3. تأكيد استعداد أصحاب المصلحة وجهوزيتهم للتكنولوجيا

بمجرد فهم احتياجات أصحاب المصلحة وتلبيتها من خلال إعلامهم بوضوح عن فوائد التكنولوجيا وكيف ستلبي احتياجاتهم، من الضروري إجراء تقييم إضافي لمستوى استعدادهم وجهوزيتهم للتكنولوجيا الجديدة. ويشمل ذلك فهم شواغلهم المتعلقة بتنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل بشكل عام، مثل التكلفة ودرجة التعقيد والمخاطر المتعلقة بحماية المستخدِم والأمن. وتبديد هذه الشواغل أمر مهم من أجل بناء الثقة ودعم عملية التنفيذ. كما يشمل ذلك أيضاً تحليل مصالح أصحاب المصلحة وتوقعاتهم ومستوى تأثيرهم على التنفيذ بشكل عام. وستكون آليات تقديم التغذية الراجعة ذات أهمية خاصة لتحقيق النجاح، مثلاً من خلال الدراسات الاستقصائية والاستبيانات التي تسمح لأصحاب المصلحة بالتعبير عن توقعاتهم ومستوى استعدادهم للحلول الجديدة. وسيحدد ذلك أيضاً ما الذي ستركّز عليه بعض الخطوات اللاحقة التي سيتعين اتخاذها في عملية التنفيذ، مثل طبيعة البرامج وورش العمل والندوات التي ستُنظم لتدريب أصحاب المصلحة وتثقيفهم. كما أنّ تقييم استعداد أصحاب المصلحة ومقارنته بمدى اهتمامهم بالتكنولوجيا سيساهم مساهمةً كبيرةً في نجاح عملية التنفيذ واستدامة الحلول. وفي هذه المرحلة، يمكن إجراء تقييم لتحديد مدى الجهوزية لسلسلة الكُتل، بإسهامات من أصحاب المصلحة، لتقديم فكرة أوضح عن مستوى استعداد مختلف أصحاب المصلحة.

4. إعداد خطة تنفيذية لإشراك أصحاب المصلحة

بمجرد التأكد من احتياجات أصحاب المصلحة وجهوزيتهم، من المهم إعداد إطار لإشراكهم. فمن شأن إعداد خطة تنفيذية واضحة توجز الأهداف، والمُهل الزمنية، والموارد، والنتائج المتوقعة من إشراك جميع أصحاب المصلحة أن يضمن نجاح هذه الجهود وفعاليتها واستدامتها من بداية عملية التنفيذ وحتى نهايتها. ولا بد من مراجعة خطة الإشراك بشكل مستمر لتعكس حالة تقدم الفريق ومجموعات أصحاب المصلحة المشاركين في عملية التنفيذ، واحتياجاتهم الناشئة. ويمكن أن يشمل ذلك أيضاً إعداد خطة حوكمة لكل من التطبيق/حالة الاستخدام والبنية التحتية. فضلاً عن ذلك، يجب إطلاع جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين على الخطة باستمرار للحصول على مدخلاتهم وتعليقاتهم ولضمان الاتساق بين الجميع ودعمهم لعملية التنفيذ. ولعل أفضل من يصمم خطة الإشراك هذه هيئة تضمّ الجميع على غرار اللجنة الوطنية لتيسير التجارة. وفي هذا الإطار، يعرض الجدول 7 نموذجاً أساسياً لأبرز عناصر خطة إشراك أصحاب المصلحة، وهو نموذج يمكن تعديله وفقاً لاحتياجات كل بلد واستناداً إلى الظروف السائدة لدى الهيئة المنفذة.

الجدول 7. العناصر الرئيسية لخطة إشراك أصحاب المصلحة

الأقسام الرئيسية	مكونات الأقسام الرئيسية لخطة إشراك أصحاب المصلحة
الأهداف	■ ضمانٍ التواصل والمشاركة والتعاون بشكل فعال بين جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين طوال عملية تنفيذ سلسلة الكُتل فضلاً عن الحلول الملازمة لها لأغراض تيسير التجارة. ■ تبديد جميع شواغل أصحاب المصلحة وجمع المدخلات القيّمة واعتماد الحكومة لتكنولوجيا سلاسل الكُتل واستخدامها بشكل ناجح ومستدام في جهودها المبذولة لتيسير التجارة.
الجداول الزمنية	■ ستشمل الجداول الزمنية الرئيسية المحطات الرئيسية والفترات التالية: ■ مرحلة ما قبل التنفيذ (6 أشهر): تحديد أصحاب المصلحة، وإسناد الأدوار الأولية إليهم، وتقييم احتياجاتهم واستعدادهم وتصميم طرائق لإشراكهم لاحقاً. ■ مرحلة الاتصال (3 أشهر): تصميم قنوات الاتصال بشأن الأنشطة الرئيسية والاجتماعات وورش العمل وتحديد الآليات والبدء في إجراءات الاجتماعات الرسمية. ■ مرحلة التدريب وبناء القدرات (6 أشهر): عقد دورات تدريبية وورش عمل واجتماعات لبناء القدرات للتغلب على التحدّيات التي يواجهها أصحاب المصلحة وشواغلهم المحددة، وتلقي التغذية الراجعة ودمجها في مرحلة التنفيذ. ■ مرحلة التنفيذ والتقييم (6 أشهر): مراقبة التقدم وتقييم العمليات والجهود الرامية إلى إشراك أصحاب المصلحة وإجراء التعديلات اللازمة لعكس الاحتياجات الناشئة.
الموارد	■ الموارد البشرية: إنشاء فريق متخصص مسؤول عن إشراك أصحاب المصلحة، يتألف من أفراد ذوي معرفة متخصصة في مجالات التواصل والتدريب والتنسيق، على أن يكونوا أعضاء في اللجنة الوطنية لتيسير التجارة. ■ الموارد المالية: تحديد احتياجات التمويل لأغراض الاتصال والتوعية والمواد التدريبية وتنظيم الاجتماعات والفعاليات وورش العمل وأنشطة الإشراك الأخرى. ■ أنظمة الاتصال: يجب أن تتمثّل هذه بقنوات اتصال مثل رسائل البريد الإلكتروني والنشرات الإخبارية والبوابات وحسابات وسائل التواصل الاجتماعي والاستطلاعات. ■ المواد التدريبية والداعمة: تشمل أدلة المستخدِم والكتيبات والبرامج التعليمية والدورات التدريبية عبر الإنترنت وموارد التدريب الأخرى.
النتائج المتوقعة	■ زيادة فهم أصحاب المصلحة لفوائد تكنولوجيا سلسلة الكُتل. ■ تبديد مخاوف أصحاب المصلحة والتخفيف من حدة مقاومتهم وتمكينهم من تولي زمام الأمور وتشجيعهم على دعم التكنولوجيا. ■ تلقي مدخلات واقتراحات وتعليقات قيّمة طوال عملية التنفيذ من أجل إجراء التحسينات المستمرة وتحقيق المواءمة مع احتياجات أصحاب المصلحة في مجال تيسير التجارة. ■ نجاح أصحاب المصلحة في اعتماد التكنولوجيا واستخدامها، على نحو يزيد من فوائدها المحتملة ويقلل من مخاطرها. ■ شعور مجموعات أصحاب المصلحة بأن هناك من يسمعهم ويقدّرهم ويُشركهم في عملية التنفيذ، مما يثمر عن تجربة إيجابية بشكل عام ويزيد من رضا جميع الأعضاء.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

5. تنظيم أصحاب المصلحة الرئيسيين قبل بدء عملية التنفيذ

بمجرد اكتمال خطة إشراك أصحاب المصلحة، تصبح مشاركة أصحاب المصلحة الرئيسيين قبل بدء التنفيذ أمراً بالغ الأهمية. وفي هذا الصدد، ستكون اجتماعات التنسيق بين أصحاب المصلحة وورش العمل ومنتديات المشاركة متعددة الوكالات التي تجمع كل الوكالات الرئيسية ومجموعات أصحاب المصلحة أمراً حاسماً لتنفيذ البنية التحتية لسلسلة الكُتل وحلولها وضمان استدامتها. فمن شأن ذلك أن يرسي الأساس لعمليات المشاركة في المستقبل وأن يضمن سلامة الحلول واستخدامها على المدى الطويل. وستضمن عملية تنظيم أصحاب المصلحة هذه أيضاً فهم الأدوار الأولية لأصحاب المصلحة الرئيسيين جيداً وإجراء أي تعديلات مطلوبة قبل التنفيذ الفعلي للمشروع. كما سيضمن ذلك التخلص من أي التباسات أو ثغرات أو تداخلات أولية في أدوار أصحاب المصلحة بغية تحديد تسلسل واضح للمسؤوليات والواجبات والأدوار.

6. التدريب والتعليم والبحث ودعم أصحاب المصلحة

من المكونات الرئيسية لعملية تنظيم أصحاب المصلحة، تدريب أصحاب المصلحة ودعمهم للتأكد من ارتياحهم إلى التكنولوجيا الجديدة وإمكانية استخدامهم لها بفعالية. ويمكن أن يكون هذا التدريب موجهاً نحو تحقيق عدة أهداف، مثل مساعدة أصحاب المصلحة على فهم أبرز فوائد التكنولوجيا وجدواها، وتعزيز استعدادهم وقدراتهم واهتمامهم بالتكنولوجيا، وتشجيعهم على الاستفادة القصوى من الحلول. علاوة على ذلك، سيكون من بالغ الأهمية إجراء أبحاث دورية لتحسين مدى تلبية التكنولوجيا لاحتياجات أصحاب المصلحة. فعلى سبيل المثال، إذا كان بعض أصحاب المصلحة يتوقعون أن تعود عليهم هذه التكنولوجيا بقيمة عالية بما يتناسب مع احتياجاتهم المتعلقة بتيسير التجارة، ولكنهم غير مُلمين بها كثيراً، وبالتالي أقل جهوزيةً لتنفيذها، فسيكون من المفيد جداً بذل جهود لتنظيم تدريبات مخصصة لتمكين أصحاب المصلحة هؤلاء. وفي المقابل، إذا كان بعض أصحاب المصلحة، ممّن يتمتعون بسلطة عالية تمكّنهم من دعم عملية التنفيذ، لا يعلقون آمالاً كبيرة على التكنولوجيا وجدواها في تلبية احتياجاتهم المتعلقة بتيسير التجارة، فينبغي أن يكون تعليم أصحاب المصلحة والوكالات المعنية مصمماً لتسليط الضوء على فوائد التكنولوجيا وبيان قيمتها ومكاسبها الناتجة عن زيادة الكفاءة. فتمكين أصحاب المصلحة من خلال التدريب والأبحاث والدعم جانب أساسي لضمان تنفيذ التكنولوجيا بشكل جيد واستخدامها على النحو الأمثل وبطريقة مستدامة.

7. إنشاء حلقة تغذية راجعة لأصحاب المصلحة مع الرصد والتقييم

من شأن الاستعراض المستمر لديناميات أصحاب المصلحة أن يضفي على عملية تنفيذ الحلول واستخدامها بشكل عام منظوراً حديثاً إلى احتياجات أصحاب المصلحة وتوقعاتهم. لذا، من المهم رصد عملية التنفيذ وتقييمها باستمرار لتحديد مجالات التحسين ومعالجة أي مشكلات يمكن أن تنشأ. وسيساعد ذلك أيضاً على ضمان التنفيذ بنجاح والمحافظة على دعم أصحاب المصلحة. كما أن تقييم عملية إشراك أصحاب المصلحة لتحديد فعالية هذه العملية سيتيح إجراء التعديلات اللازمة في الوقت المناسب، ويحدد مدى استدامة المشروع على المدى الطويل. وأخيراً، من الضروري إبقاء أصحاب المصلحة على اطلاع بالتقدم المحرز في عملية تنفيذ سلسلة الكُتل وتأثيرها المتوقع على البنية التحتية الحالية لتيسير التجارة، وبأهمية حلول سلسلة الكُتل الجديدة أيضاً.

باختصار، إن إرساء التوازن المطلوب بين التنسيق بين الوكالات والتنسيق داخل الوكالة الواحدة أمر أساسي لعملية التنفيذ بشكل عام. وبغية تنفيذ العمليات والخطوات المذكورة أعلاه بشكل صحيح، يورد الجدول 8 بالتفصيل بعض التوصيات بشأن عملية إنشاء منظومة أصحاب المصلحة لدعم عملية التنفيذ.

الجدول 8. التوصيات الرئيسية للتنسيق بين الوكالات وداخلها	
الخطوة الرئيسية	**التوصيات**
اختيار الهيئة/الوكالة المنفذة الرئيسية	■ اختر وكالة أكثر تقنية تشرف على العمليات التجارية عبر الحدود بشكل مباشر، يمكن أن تكون سلطة الجمارك أو الموانئ أو الإيرادات. ■ وستكون وزارة أو دائرة التجارة شريكاً حاسماً في مجال السياسات، فتوفّر القيادة والإشراف والموارد لعمل هيئة التنفيذ الأساسية.
اختيار فريق التنفيذ	■ سيكون من الضروري أن يتألف فريق التنفيذ الأساسي من عدة أصحاب مصلحة من الوكالات الأساسية التي تتولى الإشراف على العمليات التجارية عبر الحدود مباشرةً. ■ ومن الأفضل أن يتكون فريق التنفيذ الأساسي من فريق تقني يملك المعارف والسلطة المناسبة (والأنسب أن يكون فريقاً إدارياً على المستوى المتوسط)، ويضم الجمارك وهيئة الموانئ والمرافئ وهيئة الإيرادات.
تنظيم أصحاب المصلحة الرئيسيين حول موضوع البنية التحتية	■ لعل أفضل من يتولى التنسيق بين الوكالات وداخلها هيئة مثل اللجنة الوطنية لتيسير التجارة، بالتعاون مع جميع الوكالات الرئيسية والقطاع الخاص، للنظر في قضايا عدة مثل تصميم البنية التحتية، وتلقي تعليقات المستخدِمين على الأدوات، وتجربة المستخدِم مع البنية التحتية.
تحديد أدوار أصحاب المصلحة الرئيسيين	■ ينبغي أن يحدث ذلك على الصعيد المشترك بين الوكالات وداخل الوكالة الواحدة. ■ على الصعيد المشترك بين الوكالات، يمكن لهيئات مثل اللجان الوطنية لتيسير التجارة أن تنسق وتنظّم الحوار بشأن الأدوار الرئيسية لكل وكالة. ■ بمجرد تحديد أدوار كل وكالة رئيسية، ستحتاج كل وكالة إلى اختيار الأفراد الرئيسيين وتحديد أدوارهم من أجل ضمان التنسيق السليم داخل الوكالات.
الحفاظ على اهتمام أصحاب المصلحة ومشاركتهم	■ بمجرد تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين وأدوارهم كما ينبغي، فإن الحفاظ على اهتمامهم ومشاركتهم المستمرة في تنفيذ هذه المنظومة واستدامتها أمر أساسي. ■ يشمل ذلك التواصل المستمر فيما بينهم والتدريب وتنظيم ورش العمل وتوفير المواد الداعمة لأصحاب المصلحة.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

يوجز الجدول 9 الخطوات السبع الرئيسية لعملية إشراك أصحاب المصلحة.

الجدول 9. ملخص الخطوات السبع الرئيسية لتحقيق مشاركة أصحاب المصلحة	
الخطوة	**وصف العمليات**
تحديد أصحاب المصلحة والتعريف بأدوارهم الأساسية	يشمل ذلك تحديد أصحاب المصلحة الذين سيكونون ذوي أهمية بالغة لعملية التنفيذ، فضلاً عن تحديد أدوارهم على المستويات الرئيسية الأربعة (مستوى القطاع، والمستوى المشترك بين الوكالات، وداخل الوكالات، ومستوى فريق التنفيذ الأساسي).
فهم احتياجات أصحاب المصلحة والتوعية بشأن فوائد أدوات سلسلة الكُتل	يشمل ذلك فهم احتياجات تيسير التجارة وشواغل أصحاب المصلحة وتوقعاتهم، وتكييف عملية الإشراك بحيث تعمل على معالجة هذه التوقعات والشواغل والاحتياجات.
تأكيد استعداد أصحاب المصلحة وجهوزيتهم للتكنولوجيا	يشمل ذلك فهم شواغل أصحاب المصلحة المتعلقة بالتنفيذ، مثل التكلفة ودرجة التعقيد والمخاطر المتعلقة بحماية المستخدِم والأمن، وتبديد هذه الشواغل من أجل بناء الثقة ودعم عملية التنفيذ.
إعداد خطة تنفيذية لإشراك أصحاب المصلحة	من شأن إعداد خطة تنفيذية واضحة توجز الأهداف، والمهل الزمنية، والموارد، والنتائج المتوقعة من إشراك جميع أصحاب المصلحة أن يضمن نجاح هذه الجهود وفعاليتها واستدامتها من بداية عملية التنفيذ وحتى نهايتها.
تنظيم أصحاب المصلحة الرئيسيين قبل بدء عملية التنفيذ	ستكون اجتماعات التنسيق بين أصحاب المصلحة وورش العمل ومنتديات المشاركة التي تجمع كل الوكالات الرئيسية ومجموعات أصحاب المصلحة أساسية لتنفيذ البنية التحتية لسلسلة الكُتل بنجاح فضلاً عن الحلول ذات الصلة.
التدريب والتعليم والبحث ودعم أصحاب المصلحة	يمكن أن تكون هذه الجهود موجهة نحو تحقيق عدة أهداف، مثل مساعدة أصحاب المصلحة على فهم أبرز فوائد التكنولوجيا وجدواها، وتعزيز استعدادهم وقدراتهم واهتمامهم بالتكنولوجيا، وتشجيعهم على الاستفادة القصوى من الحلول.
إنشاء حلقة تغذية راجعة لأصحاب المصلحة مع الرصد والتقييم	من شأن الاستعراض المستمر لديناميات أصحاب المصلحة أن يضفي على عملية تنفيذ الحلول واستخدامها بشكل عام منظوراً حديثاً إلى احتياجات أصحاب المصلحة وتوقعاتهم.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

جيم
الشراكات بين القطاعين العام والخاص كأحد الاعتبارات السياساتية الرئيسية

يشكّل إنشاء شراكات بين القطاعين العام والخاص نَهجاً موحداً متّبعاً في معظم مشاريع تطوير البنية التحتية المادية والرقمية التي يُقصد بها أن تستخدمها الحكومة. ويتمتع هذا النَهج بالعديد من المزايا التي يمكن أن تدعم نجاح البنية التحتية المعنية واستدامتها. ولا تعزّز الشراكات بين القطاعين العام والخاص نقاط القوة في كلا القطاعين فحسب، بل تساهم أيضاً في استخدام الموارد والخبرات على أفضل نحو. علاوة على ذلك، ونظراً للدور الحاسم الذي يؤديه القطاع الخاص في البيئة التجارية لمعظم البلدان، فإن إشراك القطاع الخاص على المستويات التقنية والسياساتية والتنظيمية لعملية التنفيذ هو أفضل طريقة لضمان اتباع نَهج شمولي وكفالة تلبية التكنولوجيا لاحتياجات جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين. وبالتالي، يمكن لنَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في عملية التنفيذ أن يحقق العديد من الفوائد للهيئة المنفذة، ومنها ما هو مفصّل أدناه:

1

الفعالية من حيث التكلفة

من خلال الاستفادة من خبرات القطاع الخاص والكفاءات البالغة الأهمية في مجال الموهبة والتنفيذ، يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص تحقيق وفورات في التكاليف بالنسبة للحكومة، وضمان تحقيق عائدات عالية باستخدام الموارد المالية المحدودة. بالإضافة إلى ذلك، من خلال تسهيل الوصول إلى مجموعة واسعة من هذه الخبرات، ومجموعة أكبر من أصحاب المواهب والقدرات الإضافية في كل من القطاعين العام والخاص، من المرجح أن يعود نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص بالفائدة على عملية تنفيذ سلسلة الكُتل، فيجعلها أكثر فعالية من حيث التكلفة بفضل تعدد الكفاءات، ورفع معايير المساءلة، وتعزيز المواءمة بين أصحاب المصلحة، واعتماد آليات الأداء المبتكرة.

2

الابتكار التعاوني

إن مزج الدراية التقنية التي يتمتع بها القطاع الخاص مع الموارد التي توفّرها السياسات للقطاع العام يمكن أن يعزز الابتكارات البالغة الأهمية، لما يصب في مصلحة الحكومة والهيئة المنفذة. ففي حين يُعرف القطاع الخاص بإبداعه المرتكز على قوى السوق، يُعرف القطاع العام بإلمامه الواسع بالاحتياجات المجتمعية. وبالتالي، يمكن أن يسفر الجمع بين هذين المجالين في عملية تنفيذ سلسلة الكُتل عن قدر كبير من الابتكار والتعاون الناجح سعياً نحو تلبية احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة.

3

الكفاءة وإدارة المخاطر

يمكن أن يساعد نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في إطار عملية التنفيذ على التخفيف من المخاطر المالية والتشغيلية التي تترافق مع إنشاء بنية تحتية مادية ورقمية كبيرة. فمن خلال التعامل مع عملية التنفيذ كاستثمار مشترك بين الحكومة والقطاع الخاص، ستخفف العملية من متطلبات الموارد الملقاة على كاهل الحكومة بشكل عام. وليس هذا فحسب، بل ستمنح العملية الحكومة أيضاً فرصةً لتقاسم التحدّيات والعقبات التشغيلية المحتملة مع الشركاء المختصين والكفوئين والمبتكرين من القطاع الخاص. وسيخفف هذا الأمر من المخاطر الإجمالية ويعزز الكفاءة لتحقيق أفضل النتائج في عملية التنفيذ.

يعد نظام المعلومات المسبقة عن البضائع، المشغل بواسطة سلسلة الكتل في مصر، والذي أصبح جزءاً لا يتجزأ من النظام الوطني للنافذة الواحدة في البلد، ويساعد حالياً في تسريع تخليص الشحنات وتقليل التكلفة والوقت لكل من الشحن البحري والجوي، مثالاً على الشراكة بين القطاعين العام والخاص لإنشاء البنية التحتية لسلسلة الكتل. وهو ثمرة تعاون بين شركة والشركة المصرية لتكنولوجيا التجارة الإلكترونية المملوكة للحكومة. CargoX

4

نتائج شاملة ومؤثرة

من خلال إشراك الشركاء وأصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص، يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص ضمان اتباع نَهج في التصميم يرتكز على المستخدِم، وبموجبه يوفّر أصحاب المصلحة الرئيسيون من القطاع الخاص، مثل الشاحنين ووكلاء الشحن ومراكز تبادل المعلومات وغيرهم من المشغلين الاقتصاديين المعتمدين من هذا القطاع، مدخلات بالغة الأهمية عن تجربة المستخدِم تعود بالفائدة على عملية التنفيذ بشكل عام. كما يمكن لبعض أصحاب المصلحة في القطاع الخاص أن يصبحوا شركاء منفذين، فيستفيدون من التجارب والخبرات التي راكموها على مر السنين لمنح المستخدِمين مزايا بديهية وسهلة الاستخدام وعلى قدرٍ من الاتساق، مستمدة من حلول سلسلة الكُتل. فسيضمن ذلك أن تخلّف حلول سلسلة الكُتل أفضل تأثير على المدى الطويل ضمن البيئة التجارية.

5

المنافع المتأتية عن القدرات

تعزز الشراكات بين القطاعين العام والخاص عادةً نقل المعارف بين هذين القطاعين. وبالتالي، في حين يمكن أن يستفيد القطاع الخاص بشكل كبير من معارف القطاع العام وعملياته، فإن العكس صحيح أيضاً. بعبارة أخرى، يمكن أن يستفيد القطاع العام بالقدر نفسه من الخبرات التقنية والكفاءة والابتكار المتوفرة لدى القطاع الخاص لتعزيز ممارساته. كما يمكن لهذه الأفكار أن تساعد في تحسين مجالات أخرى من العمليات الحكومية وتحسّن العمليات العامة في القطاع العام.

6

الاستدامة على المدى الطويل

يمكن أن تساهم مشاركة أطراف متعددة في عملية التنفيذ، من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، في استدامة حل سلسلة الكُتل على المدى الطويل ضمن البيئة التجارية. ويمكن أن تكون هذه الاستدامة ناتجة، جزئياً، عن التشارك في توقعات المخاطر بين القطاعين، مع إمكانية تعزيزها من خلال ثقافة الصيانة السائدة في القطاع الخاص. وبالتالي، من خلال إدراج أحكام متعلقة بالصيانة والدعم في تصميم الشراكة، سيصبح بالإمكان الاستفادة بشكل مستمر من الخبرات والمواهب الموجودة في القطاع الخاص، لضمان نجاح البنية التحتية واستدامتها على المدى الطويل حتى بعد مرحلة التنفيذ الأولية.

يورد الجدول 10 ملخصاً لفوائد نهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في عملية التنفيذ.

الجدول 10. ملخص لفوائد نهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص في عملية التنفيذ

فائدة الشراكة بين القطاعين العام والخاص	الوصف
الفعالية من حيث التكلفة	من خلال الاستفادة من خبرات القطاع الخاص والكفاءات البالغة الأهمية في مجال الموهبة والتنفيذ، يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص تحقيق وفورات في التكاليف بالنسبة للحكومة وضمان تحقيق عائدات عالية باستخدام الموارد المالية المحدودة.
الابتكار التعاوني	إن مزج الدراية التقنية التي يتمتع بها القطاع الخاص مع الموارد التي توفّرها السياسات للقطاع العام يمكن أن يعزز الابتكارات البالغة الأهمية، لما يصب في مصلحة الحكومة والهيئة المنفذة.
الكفاءة وإدارة المخاطر	من خلال التعامل مع عملية التنفيذ كاستثمار مشترك بين الحكومة والقطاع الخاص، ستخفف العملية من متطلبات الموارد الملقاة على كاهل الحكومة بشكل عام. وليس هذا فحسب، بل ستمنح العملية الحكومة أيضاً فرصةً لتقاسم التحدّيات والعقبات التشغيلية المحتملة مع الشركاء المختصين والكفوئين والمبتكرين من القطاع الخاص.
نتائج شاملة ومؤثرة	من خلال إشراك الشركاء وأصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص، يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص ضمان اتباع نَهج في التصميم يرتكز على المستخدِم، وبموجبه يوفّر أصحاب المصلحة الرئيسيون من القطاع الخاص، مثل الشاحنين ووكلاء الشحن ومراكز تبادل المعلومات وغيرهم من المشغلين الاقتصاديين المعتمدين من هذا القطاع، مدخلات بالغة الأهمية عن تجربة المستخدِم تعود بالفائدة على عملية التنفيذ بشكل عام.
المنافع المتأتية عن القدرات	تعزز الشراكات بين القطاع العام والقطاع الخاص عادةً نقل المعارف بين هذين القطاعين مع استفادة المشاركين الحكوميين من الخبرات التقنية والكفاءات والابتكار في القطاع الخاص لتعزيز ممارساتهم داخل القطاع العام.
الاستدامة على المدى الطويل	يمكن أن تساهم مشاركة أطراف متعددة في عملية التنفيذ، من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، في استدامة حل سلسلة الكُتل على المدى الطويل ضمن البيئة التجارية.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

دال
نسج شراكة بين القطاعين العام والخاص لتنفيذ سلسلة الكُتل

تنطوي عملية نسج الشراكة بين القطاعين العام والخاص لغرض تنفيذ سلسلة الكُتل على عدة خطوات وسلسلة من الاعتبارات لضمان التعاون الناجح بين كلا القطاعين، وأدائهما الفعال، والتزامهما العميق بتطوير البنية التحتية لسلسلة الكُتل وتطويرها ونشرها. وفي حين يمكن تنظيم عملية التطوير التقني بسهولة من خلال اتفاقية شراكة بسيطة، قد تكون عمليات إشراك أصحاب المصلحة معقدة وتتطلب مستوى كبيراً من التخطيط لكي تكون العملية

شاملة بما فيه الكفاية. في ما يلي بعض الخطوات الرئيسية لتنظيم عملية الشراكة بين القطاعين العام والخاص دعماً لعملية التنفيذ، مع الإشارة إلى أنّ هذه الخطوات قد تختلف بين سياق وآخر، تبعاً لعدد الشركاء أو نظام الحوكمة أو ولاية الهيئة المنفذة.

1. **تخصيص الموارد:** يشكّل تخطيط الموارد عنصراً رئيسياً في عملية التنفيذ برمّتها، ويكتسي أهمية خاصة عند إعداد نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، لا لغرض تحديد هذه الموارد فحسب ولكن أيضاً لتقسيمها وفقاً لعبء العمل ومسؤوليات الشركاء المنفذين، على نحوٍ يضمن النجاح. ومن هذا المنطلق، يترافق تخصيص عناصر العمل مع تخصيص للموارد. لذا، من الضروري تحديد الموارد المالية والبشرية والتقنية اللازمة للتنفيذ بوجه عام، وتحديد مصادر الموارد وتخصيص هذه الموارد وفقاً لعناصر التزامات العمل المطلوبة من الشركاء المنفذين في القطاعين العام والخاص.

2. **تحديد الشروط المطلوبة للشركاء المنفذين:** سيعتمد تحديد الشركاء المنفذين المناسبين على المؤشرات الرئيسية التي تحددها الهيئة المنفذة. ومن هذه المؤشرات تاريخ الأداء، والموهبة والخبرات، والقدرات في مجال الموارد، وشهادات أصحاب المصلحة الآخرين ذوي الصلة. وستشكل هذه الشروط الأساس لاختيار الشركاء من القطاعين العام والخاص المؤهلين للمساهمة في الشراكة. بناءً على ذلك، تتأهل أي مؤسسة تستوفي هذه الشروط، مثل الوكالات الحكومية أو شركات تطوير البرمجيات أو خبراء الصناعة أو شركات الاستشارات البحثية أو المؤسسات الأكاديمية، للمجموعة الأولية من الشركاء المحتمل اختيارهم لعملية التنفيذ.

3. **تصميم الأطر القانونية والتقنية:** من شأن تطوير الأطر التقنية والقانونية التي ستنظّم الشراكة أن يوضح للشركاء المحتملين ما يمكن توقعه من الشراكات وكذلك ما المتوقع منهم في إطار الشراكة. على سبيل المثال، إذا توفرت للشركاء المنفّذين المحتملين وثيقة تقنية/قانونية توضح النتائج المتوخاة وأهداف الحل بالإضافة إلى الجداول الزمنية والموارد التي ينبغي الالتزام بها لعملية التنفيذ، فسيكوّنون فهماً واضحاً لمدى أهليتهم، كونها تحدّد الحد الأدنى من الشروط المطلوبة للإعراب عن اهتمامهم بالانضمام إلى عملية التنفيذ كشركاء. وقد يتخذ الإطار شكل مشروع اتفاق أو مذكرة أو مشروع عقد يحدد الالتزامات والنتائج المتوخاة والمسؤوليات والتوقعات من الشركاء المحتملين.

4. **البحث عن الشركاء المهتمين:** في هذه المرحلة، يُطلب من الشركاء المحتملين الإعراب عن اهتمامهم بالانضمام كشركاء منفذين. وعادةً ما يكون من خلال طلب تقديم العروض، حيث يمكن للشركاء المحتملين التقدم إما كشريك منفذ فردي أو كاتحاد من الشركاء. ومن المهم تحديد نطاق المشروع والالتزامات ومعايير التقييم والجداول الزمنية بوضوح عند طلب تقديم العروض. فمن شأن هذا أن يكفل الشفافية والمساءلة ويشجع على مشاركة جميع الشركاء المنفذين المحتملين المؤهلين على نطاق واسع.

5. **التقييم والاختيار:** تخضع العروض المستلمة للتقييم بناءً على المعايير المحددة سابقاً في الأطر التقنية، ويقع الاختيار على العرض الذي يستوفي فيه الشريك المنفذ أو مجموعة الشركاء المحتملين شروط الملاءمة والأهلية. ومن العوامل الأساسية التي تؤخذ في الاعتبار الخبرة التقنية وسجل الإنجازات والجدوى المالية والمواءمة مع أهداف المشروع.

6. **اتفاق الشراكة:** بعد اختيار شريك أو مجموعة من الشركاء، تدعو الحاجة إلى تصميم اتفاق شراكة والتفاوض عليه لتحديد أدوار كل شريك في عملية التنفيذ ومسؤولياته وحقوقه والتزاماته. وهذه المرحلة حاسمة لضمان نجاح مشروع سلسلة الكُتل واستدامته بشكل عام، فضلاً عن مستوى فائدته لأصحاب المصلحة في مجال تيسير التجارة. وستكون لمعظم الشروط والأحكام، بالإضافة إلى الجوانب التقنية والقانونية في اتفاق الشراكة، آثار مباشرة على الاعتبارات التقنية للبنية التحتية. ولذلك ينبغي أن يتناول الاتفاق، في جملة أمور، الاعتبارات التقنية بالتفصيل، وآليات تحقيق توافق الآراء، والتصميم الهندسي، وحوكمة البيانات، والسرية، وآليات تسوية المنازعات، وسهولة

الاستعمال. وكما هو مبين في الشكل 11، تشمل المجالات الرئيسية التي يتعين النظر فيها في اتفاق الشراكة ما يلي:

(أ) التطوير والنشر والصيانة: يجب أن يأخذ اتفاق الشراكة في الاعتبار، في المقام الأول، التصاميم البنيوية والتفاصيل التقنية الأخرى لعملية تطوير سلسلة الكُتل والتطبيقات المصاحبة لها ونشرها وصيانتها. كما ينبغي أن يحدد بوضوح التفاصيل المتعلقة بالتصميم التقني لأداء البنية التحتية وأمنها وسيادتها، فضلاً عن مؤشرات الأداء الرئيسية التي يجب استيفاؤها عند اكتمال العمل. وينبغي أن ينصّ الاتفاق أيضاً على آليات لتوفير الصيانة المستمرة والتحديثات والدعم لضمان أن تستمر البنية الأساسية والحلول المصاحبة لها في أداء وظائفها بالكامل، وتلبيتها لاحتياجات المستخدِمين، والعمل على أفضل نحو؛

(ب) آليات تقييم المستخدِمين والتغذية الراجعة: يجب أن تتضمن الشراكة، من جملة أمور أخرى، آليات واضحة لإجراء التقييم الدوري، واستقبال تعليقات المستخدِمين والإسهامات المنتظمة من أصحاب المصلحة الرئيسيين، لضمان أن تلبي الحلول متطلبات الأداء، وأن تؤدي إلى رضا المستخدِمين، مع الحرص على تحسينها في الوقت المناسب كلما طرأت مشاكل تقنية. ويجب أن تشمل الشراكة تخصيص قنوات لتلقي التغذية الراجعة من المستخدِمين النهائيين وأصحاب المصلحة والوكالات الحكومية لتحديد مجالات التحسين والتعديل وإعادة التصميم وصولاً إلى تحقيق الاستفادة القصوى؛

(ج) تبادل المعارف وبناء القدرات: ينبغي أن يتضمن الاتفاق آليات لتبادل المعارف بين القطاعين العام والخاص، وتيسير نقل المهارات وتعزيز بناء القدرات، لا سيما بالنسبة للشريك (الشركاء) من القطاع العام. فمن شأن هذا أن يساعد في بناء الخبرة داخل القطاع العام وتعزيز استدامة سلسلة الكُتل على المدى الطويل وسهولة استخدامها. وينبغي أن يحدّد الاتفاق على وجه التحديد قنوات نقل المعرفة والسُبُل القانونية للتعامل مع أي امتناع عن الامتثال لهذا الشرط. وينبغي أن يشير أيضاً إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين في القطاع العام الذين يجب أن يكونوا معنيين بعملية نقل المعرفة، مع ضمان أن تكون المعرفة مفيدة للحكومة أكثر من غيرها؛

(د) ضمان الجودة والاختبار والتدقيق: من العناصر الأساسية الأخرى التي ينبغي أن ينطوي عليها اتفاق الشراكة، التأكد من أن البنية التحتية لسلسلة الكُتل وحلولها وتطبيقاتها التي تمّ تطويرها تفي بمعايير الجودة المطلوبة، واختبارها بدقة للتأكد من فعاليتها وسهولة استخدامها وأمنها، مع التدقيق في جميع التعليمات البرمجية من خلال إجراء مراجعات صارمة لها لتحديد أي مشكلات أو أخطاء برمجية وتصحيحها وضمان السلامة.

الشكل 11. بعض عناصر اتفاق الشراكة الخاص بعملية التنفيذ

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

يوجز الجدول 11 الخطوات الرئيسية لوضع نهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

الجدول 11. موجز الخطوات اللازمة لوضع نَهج الشراكة بين القطاعين العام والخاص استعداداً لعملية التنفيذ

الخطوة الأساسية	وصف العملية
تخصيص الموارد	يشمل ذلك تحديد الموارد المالية والبشرية والتقنية اللازمة للتنفيذ بوجه عام، وتحديد مصادر الموارد وتخصيص هذه الموارد وفقاً لعناصر التزامات العمل المطلوبة من الشركاء المنفذين في القطاعين العام والخاص.
تحديد الشروط المطلوبة للشركاء المنفذين	يشمل ذلك وضع مؤشرات رئيسية مثل تاريخ الأداء والموهبة والخبرات، والقدرات في مجال الموارد، وشهادات أصحاب المصلحة المعنيين الآخرين، لاختيار الشركاء الذين سينضمون إلى عملية التنفيذ، مثل الوكالات الحكومية أو شركات تطوير البرمجيات أو خبراء الصناعة أو شركات الاستشارات البحثية أو المؤسسات الأكاديمية.
تصميم الأطر القانونية والتقنية	إذا توفرت للشركاء المنفّذين المحتملين وثيقة تقنية/قانونية توضح النتائج المتوخاة وأهداف الحل بالإضافة إلى الجداول الزمنية والموارد التي ينبغي الالتزام بها لعملية التنفيذ، فسيكوّنون فهماً واضحاً لمدى أهليتهم، كونها تحدّد الحد الأدنى من الشروط المطلوبة للإعراب عن اهتمامهم بالانضمام إلى عملية التنفيذ كشركاء.
البحث عن الشركاء المهتمين	عادة ما يتخذ ذلك شكل طلب تقديم عروض لدعوة الشركاء المحتملين إلى التقدم إما كشريك منفذ فردي أو كاتحادات. ومن المهم، في طلب تقديم العروض، تحديد نطاق المشروع والالتزامات ومعايير التقييم والجداول الزمنية بوضوح عند نشر الطلب، لضمان الشفافية والمساءلة وتشجيع مشاركة جميع الشركاء المنفذين المحتملين المؤهلين على نطاق واسع.
التقييم والاختيار	تخضع العروض المستلمة للتقييم بناءً على المعايير المحددة سابقاً في الأطر التقنية، ويقع الاختيار على العرض الذي يستوفي فيه الشريك المنفذ أو مجموعة الشركاء المحتملين شروط الملاءمة والأهلية.
اتفاق الشراكة	تشمل هذه الخطوة تصميم اتفاق شراكة والتفاوض عليه لتحديد أدوار كل شريك في عملية التنفيذ ومسؤولياته وحقوقه والتزاماته.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

المبادئ التوجيهية التنظيمية للتنفيذ

الفصل 05

ألف
الاعتبارات التنظيمية: الامتثال والوفاء بالمعايير الدولية

صحيح أنّ تكنولوجيا سلسلة الكُتل جديدة نسبياً، لكنها أصبحت بالفعل منتشرةً على نطاق عالمي. وقد بدأت الحكومات تحاول، بشتى الطرق، بناء أنظمة قانونية وتنظيمية وأنظمة لضمان الامتثال حرصاً على أن تعمل التكنولوجيا لما فيه خير المجتمع. ومع ذلك، فإن العديد من الحكومات لم تنشئ بعد أنظمة قانونية قوية يمكن للتكنولوجيا أن تعمل وتزدهر من خلالها. فضلاً عن ذلك، فإنّ سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة لم تصبح بعد بمتناول الجميع. وبينما تبحث العديد من الحكومات في هذه الإمكانات، لا يزال الكثير منها يعاني من جوانب عملية التنفيذ المتعلقة بالتنظيم والامتثال.

يوضح هذا القسم الخطوات التأسيسية لإنشاء البيئة التنظيمية وتنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل بطريقة متوافقة، تدمج هذه العمليات القانونية وعناصر الامتثال في عملية التصميم الأساسية للتكنولوجيا. ويجب أن يأخذ تنفيذ حلول سلسلة الكُتل في الاعتبار مسألة الامتثال بصفتها جزءاً لا يتجزأ من عملية تطوير السلسلة واعتمادها. ومن هنا، يركز هذا القسم على العمليات التي تستوفي الأطر والمعايير القانونية الدولية بالإضافة إلى النَهج الذي ينبغي أن تتّبعه الحكومات لدمج هذه المعايير في عملية تنفيذ سلسلة الكُتل. وينظر هذا القسم أيضاً في الخطوات اللازمة لمساعدة أصحاب المصلحة ومجموعات المستخدِمين على فهم طبيعة الآليات والإجراءات والمتطلبات ذات الصلة بالامتثال التي يمكن أن تضمن استخدام التكنولوجيا بشكل آمن في التجارة عبر الحدود.

باء
الخطوات الرئيسية لدعم التنظيم والامتثال

بفضل الميزات التقنية لسلسلة الكُتل، يصبح في الإمكان، على وجه الخصوص، تنفيذ معايير الامتثال وضمان الجودة والضوابط ذات الصلة. على سبيل المثال، من شأن استخدام التوقيعات الرقمية، وهي ميزة افتراضية للتكنولوجيا، أن يضمن بسهولة سلامة المستخدِم وأمن الأنظمة وإمكانية التدقيق في أنشطة المستخدِمين. فيساعد هذا الأمر، إلى جانب الميزات الرقمية والتقنية الأخرى، في ضمان تنفيذ آليات الامتثال بسلاسة، وتحسين إدارة المخاطر، والرقابة التنظيمية. وفي حين يمكن لحلول سلسلة الكُتل أن تساعد الحكومات على تحقيق الامتثال التجاري في مجال إدارة المخاطر ومنع الاحتيال، فلا بد أيضاً من اعتماد تدابير امتثال حاسمة خاصة بالتكنولوجيا لكي يستخدمها أصحاب المصلحة بشكل سليم. وفيما يلي الخطوات الرئيسية لضمان بيئة تنظيمية شاملة وعملية تنفيذية متوافقة من أجل استخدام سلسلة الكُتل لغرض تيسير التجارة.

1. **تحديد المجال التنظيمي والثغرات القانونية:** قبل تنفيذ أي تكنولوجيا رقمية، بما فيها سلسلة الكُتل، من الضروري تحديد المجالات التي تعاني من ضعف تنظيمي وثغرات قانونية ونقص في الامتثال. فمن شأن ذلك أن يتيح إنشاء أنظمة الامتثال بشكل ملائم لسد الثغرات التنظيمية. ولما كانت تكنولوجيا سلسلة الكُتل جديدة نسبياً، فيمكنها أن تعمل عادةً وفقاً لأنظمة الامتثال القائمة التي تنظم الاقتصاد الرقمي الأوسع، ولكنها تتطلب في بعض الأحيان اعتماد لوائح أكثر من تلك السارية حالياً، خاصة بالنسبة لحالات استخدام معيّنة. على سبيل المثال، عادة ما تتم استضافة بيانات سلسلة الكُتل، كبنية تحتية رقمية لامركزية، في أنظمة متعددة مع خوادم تعمل على تزامن البيانات باستمرار في الوقت الفعلي، مما يطرح تعقيدات جديدة بشأن القضايا المتعلقة بحوكمة البيانات والخصوصية وحماية المستخدِم. وقد يتطلب ذلك في بعض الأحيان هياكل قانونية جديدة تختلف عن الأنظمة المركزية الحالية لاستضافة البيانات. علاوة على ذلك، قد يتطلب ذلك أيضاً اعتماد تعريف جديد لحماية البيانات، والمسؤولية المرتبطة بالبيانات، وخصوصية المستخدِم، ومسائل حوكمة البيانات الأكثر شمولاً المتعلقة بالعقود الذكية والتوقيعات الرقمية، قبل تنفيذ البنية التحتية الفعلية.

2. **تحديد الشروط التنظيمية لحالات الاستخدام المتوقعة:** بعد تحديد الفجوات التنظيمية الأعم، تتمثل الخطوة التالية في تحديد الاحتياجات التنظيمية واحتياجات الامتثال الخاصة بكل قطاع. ومع أن سلسلة الكُتل يمكن أن تكون تكنولوجيا مستخدمة للأغراض العامة، فإن حالة الاستخدام نفسها هي التي تحدد، بدرجة كبيرة، عمليات الامتثال المطلوبة لكي تعمل التكنولوجيا على النحو المنشود. وبالتالي، في حين قد تعاني الحكومة من فجوات تنظيمية أكبر تصعّب عليها استخدام تكنولوجيا جديدة مثل سلسلة الكُتل، فقد تكون هناك أيضاً التباسات وتناقضات تنظيمية خاصة بكل قطاع. وتبرز، في إطار تيسير التجارة، العديد من العمليات التنظيمية وعمليات الامتثال الخاصة بهذا المجال التي ينبغي احترامها. فمن اللوائح التجارية الهامة التي يجب مراعاتها في هذه المرحلة، المتطلبات من البيانات للتصاريح التجارية والشواغل المتعلقة بنوعية السلع المصرّح عنها. وبالتالي فإن تحديد الفجوات التنظيمية الخاصة بكل قطاع سيحدد بدوره العمليات التنظيمية المعيّنة التي ستُنفّذ على المستوى التقني. ويمكن عادة تحقيق الامتثال لهذه العناصر التنظيمية الخاصة بكل قطاع عند تطبيق البنية التحتية لسلسلة الكُتل. وعلاوة على ذلك، يمكن للمعايير الدولية المتعلقة بقطاع معين أن تساعد في عملية تصميم اللوائح. ففي مجال تيسير التجارة، على سبيل المثال، تشكّل المعايير التقنية والقانونية مثل إطار معايير منظمة الجمارك العالمية لتأمين وتيسير التجارة العالمية، والاتفاقية الدولية لتبسيط وتنسيق الإجراءات الجمركية، ونموذج بيانات منظمة الجمارك العالمية، أدوات توجيهية أساسية يمكن أن تساعد في هذه العملية. وفي هذه المرحلة، من المهم إشراك أصحاب المصلحة في القطاع الصناعي وخبراء القطاع الخاص لإجراء استعراض واسع النطاق للوائح القائمة في مجال (مجالات) حالات الاستخدام المتوقعة المحددة، والتأكد من الفجوات على صعيد القوانين والامتثال والتناقضات والمخاطر التي يمكن تخفيفها من خلال كفالة الامتثال.

3. **تصميم إطار قانوني:** بمجرد تحديد الفجوات التنظيمية على المستويات الوطنية والقطاعية ومستوى حالات الاستخدام، تتمثل الخطوة التالية في إنشاء إطار تنظيمي ذي صلة يتناسب مع حالة الاستخدام، مع الالتزام بالنظام التنظيمي الأوسع. ويجب أن يحدد الإطار التنظيمي الإجراءات والعمليات المتعلقة بالامتثال بالنسبة لكل من المستخدِمين وأصحاب المصلحة من غير المستخدِمين الذين يستخدمون نظام سلسلة الكُتل لجميع الإجراءات التجارية. فقد تتضمن القواعد والإرشادات الخاصة بالمشاركة معايير لضمان خصوصية البيانات وحوكمتها والأمن والشفافية، فضلاً عن إرشادات للتطبيقات وصياغة العقود الذكية، بالإضافة إلى جوانب أخرى متصلة بمستوى تطبيقات سلسلة الكُتل. وهذا المستوى من التصميم التنظيمي أكثر تحديداً ويشمل، حُكماً، مجموعات أصحاب المصلحة القائمين بالتنفيذ. ستُصمّم الأطر التنظيمية على أكثر من مستوى واحد:

   (أ) الأطر على المستوى الوطني: يمكن أن يركز هذا الإطار القانوني الواسع المتعلق باستخدام التكنولوجيا في البلد على قطاع مثل التجارة والتبادلات التجارية، كما يمكن أن يتّخذ شكل

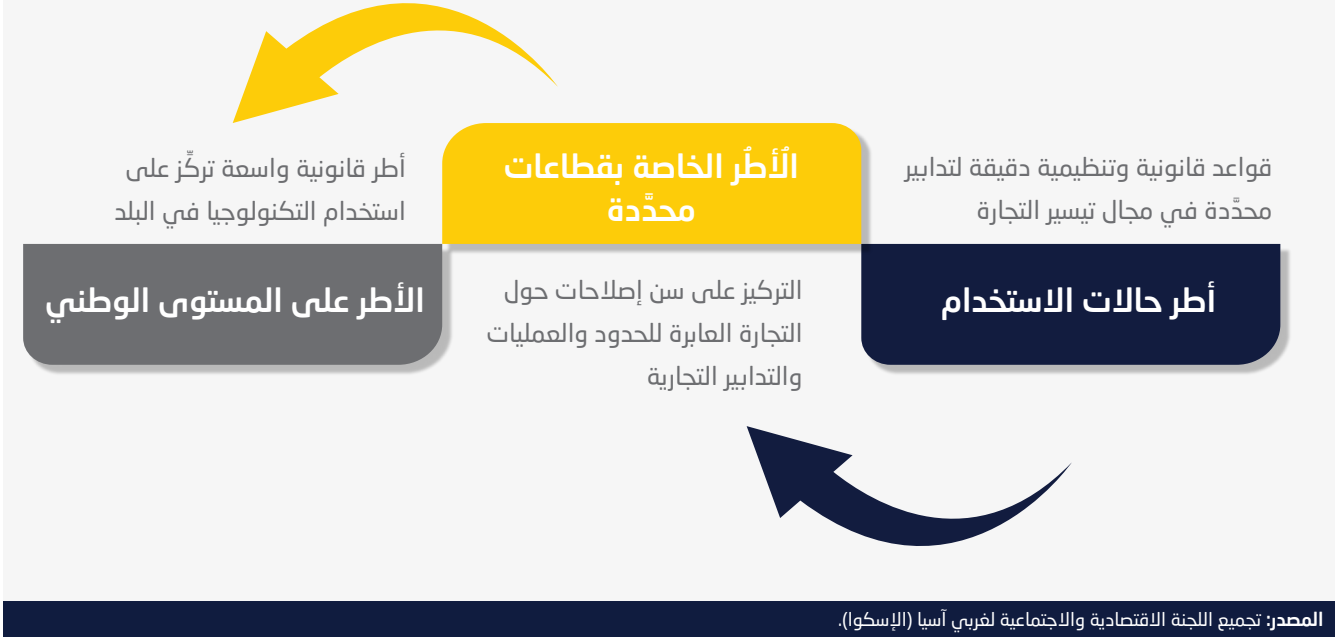
وثيقة قانونية عامة حول استخدام التكنولوجيا بشكل عام داخل البلد. وسيفتقر هذا الإطار، كالعادة، إلى الدقة في التنفيذ ولكنه سيقدّم توجيهات استراتيجية في مجال السياسات واللوائح قد تأخذ في الاعتبار السياقات الإقليمية والدولية لاستخدام التكنولوجيا؛

(ب) الأطر الخاصة بالقطاعات: تركز هذه الإصلاحات على الإصلاحات الدقيقة المطلوبة في مجال التجارة عبر الحدود، والتدابير التجارية، والدفع قدماً بجهود تيسير التجارة. وتركز الأطر الخاصة بالقطاعات على المبادئ التوجيهية الأوسع للتنفيذ التي تصف الاستراتيجيات الإصلاحية على نطاق القطاعات، وعادة ما تشمل عدة أصحاب مصلحة ضمن المنظومة التجارية؛

(ج) أطر حالات الاستخدام: تقدم هذه الأطر التنظيمية قواعد قانونية وتنظيمية أكثر استهدافاً ودقة بشأن تحسين الكفاءة وتعزيز القيمة في ما يتعلق بالاحتياجات الدقيقة للحكومة في مجال تيسير التجارة. وتركز هذه الأطر على حالات استخدام حلول سلسلة الكُتل، كما هو الحال في التدقيق التجاري، وإدارة المخاطر التجارية، ودفع الرسوم، والتتبع والتعقب، أو اكتشاف الاحتيال. ويبين الشكل 12 المستويات الثلاثة لتصميم الإطار التنظيمي.

4. **وضع إجراءات الامتثال:** من المهم إنشاء إطار تنظيمي ولكن إنشاء بروتوكول امتثال مفيد جداً لتنفيذ تكنولوجيات مهمة مثل سلسلة الكُتل وفي قطاعات حيوية مثل التجارة. وبمجرد وضع إطار عمل، تنصّ الخطوة التالية على تطوير إجراءات الامتثال التي تساعد أصحاب المصلحة في استيفاء الشروط التنظيمية المتعلقة باستخدام حلول سلسلة الكُتل. فيحتاج أصحاب المصلحة إلى آليات امتثال لضمان استخدامهم أدوات التكنولوجيا بنجاح وإشاعة أجواء النظافة الرقمية المناسبة العامة التي تقلل من المخاطر التي يتعرض لها المستخدِمون. ويجب أن تدعم إجراءات الامتثال أيضاً الصحة الرقمية على مستوى النظام بأكمله من خلال تنظيم عمليات تفتيش وتدقيق منتظمة وضمان جودة الأنظمة. ومن المفترض أن تحد آليات الامتثال هذه من الأعباء التنظيمية الملقاة على كاهل المستخدِم مع ضمان استيفاء المعايير اللازمة. وبالتالي، فإنّ إعداد بروتوكول بشأن الامتثال وتوثيقه كدليل بسيط ومفهوم للمستخدم يمكن أن يساعد أصحاب المصلحة بدرجة كبيرة.

الشكل 12. المستويات الثلاثة لتصميم الإطار التنظيمي



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

5. **تزويد مجموعات المستخدِمين بالمعلومات ودعمهم:** يشكّل تثقيف مجموعات أصحاب المصلحة، مثل الجمارك ووكلاء التخليص وهيئة الإيرادات والتجار والوزارات، بشأن الإطار التنظيمي وآليات الامتثال مكوناً رئيسياً لإنشاء البيئة التنظيمية الخاصة بأي تكنولوجيا جديدة. فبمجرد إنشاء الأطر التنظيمية والبنية التحتية التقنية، يصبح من الضروري أن يلمّ أصحاب المصلحة بالكامل بالإجراءات التقنية والتنظيمية لضمان استفادتهم من بيئة سلسلة الكُتل بشكل ناجح ومستدام. ويمكن القيام بذلك من خلال تدريب أصحاب المصلحة وتثقيفهم وتزويدهم بالمعلومات، كما يمكن أن يتخذ شكل ورش عمل تدريبية وحلقات دراسية وأنشطة توعوية ونشرات وكتيبات، فضلاً عن أدلة للمستخدم تشرح فوائد سلسلة الكُتل للمستخدمين والتزاماتهم بالإضافة إلى أبرز الأبعاد المتعلقة بالامتثال.

6. **الإنفاذ:** صحيح أنّ الأطر التنظيمية توفر بيئة مفيدة جداً لتنفيذ سلسلة الكُتل بنجاح وتمكّنها من تيسير التجارة، لكن يبقى الامتثال غير مضمون بدون أنظمة إنفاذ مناسبة. وبمجرد الانتهاء من تدريب أصحاب المصلحة وتعليمهم، فإن الخطوة التالية هي الإنفاذ الذي يضمن الامتثال. فيمكن إنفاذ الأطر التنظيمية من خلال آليات مناسبة مثل فرض الغرامات أو العقوبات على غير الممتثلين، أو إلغاء التراخيص أو الشهادات بسبب انتهاك السلطة أو إساءة استخدامها. ويجب إنفاذ الأطر بإنصاف وشفافية، مع مراعاة الأصول القانونية المناسبة لحماية أصحاب المصلحة الآخرين، مع ردع حالات عدم الامتثال في المستقبل.

7. **رصد النُّظُم القانونية وتحسينها:** يجب أن تخضع الآليات القانونية والتنظيمية وتلك المتعلقة بالامتثال للتحسين المستمر. كما يجب الارتكاز على تعليقات المستخدِمين لإجراء مزيد من التعديلات والتنقيحات للأطر القانونية بغية تلبية الاحتياجات الناشئة لأصحاب المصلحة في مجال تيسير التجارة. ولذلك يجب على الوكالة القائمة بالتنفيذ أن ترصد تعليقات المستخدِمين وتجمعها باستمرار، وأن تحسن الأطر القانونية التي تنظّم طريقة استخدام التكنولوجيا. فسيسمح هذا الأمر بتغيير القوانين القديمة أو استبدالها مع تطور التكنولوجيا، ويحرص على بقاء الإطار التنظيمي فعالاً وملائماً بمرور الوقت. وقد تنطوي العملية على إجراء استعراضات وتقييمات قانونية منتظمة للأطر التنظيمية، وتحديثات قانونية منتظمة بحسب التغيّرات في التكنولوجيا وغيرها من قضايا تيسير التجارة الناشئة الأخرى التي قد تؤثر على المشهد التنظيمي أو تتأثر به بمرور الوقت.

يورد الجدول 12 موجزاً لهذه الخطوات الرئيسية.

الجدول 12. الخطوات الرئيسية في العملية القانونية والتنظيمية	
الخطوة التنظيمية الرئيسية	**الوصف**
تحديد المجال التنظيمي والفجوات القانونية	يشمل ذلك تحديد المجالات التي تعاني من نقاط ضعف تنظيمي والفجوات القانونية والاحتياجات على صعيد الامتثال، بحيث يصبح في الإمكان إنشاء أنظمة الامتثال لسد الفجوات التنظيمية المحددة.
تحديد الشروط التنظيمية لحالات الاستخدام المتوقعة	تهدف هذه الخطوة إلى معالجة الالتباسات والتناقضات التنظيمية الخاصة بكل قطاع في ما يتعلق بتيسير التجارة والامتثال للتدابير التجارية.
تصميم إطار قانوني	يشمل ذلك تحديد الإجراءات والعمليات المتعلقة بالامتثال بالنسبة لكل من المستخدِمين وأصحاب المصلحة من غير المستخدِمين على المستويين الوطني والقطاعي ومستوى حالات استخدام التكنولوجيا. ويمكن أن تتضمن القواعد والإرشادات المتعلقة بالمشاركة معايير حول خصوصية البيانات وحوكمتها والأمن والشفافية والعقود الذكية.
وضع إجراءات الامتثال	يوجز بروتوكول الامتثال الإجراءات اللازمة لضمان الصحة الرقمية على مستوى النظام بأكمله من خلال تنظيم عمليات تفتيش وتدقيق لجميع الأنظمة الرقمية المصاحبة لسلسلة الكُتل وضمان جودتها.
تزويد مجموعات المستخدِمين بالمعلومات ودعمهم	يشمل ذلك مساعدة أصحاب المصلحة على الإلمام بالإجراءات التقنية والتنظيمية لاستخدام التكنولوجيا بشكل ناجح ومستدام، من خلال ورش العمل التدريبية والحلقات الدراسية والتوعوية والنشرات والكتيبات والأدلة التي تشرح الفوائد للمستخدمين والتزاماتهم وأبرز الأبعاد المتعلقة بالامتثال.
الإنفاذ	يشمل ذلك تدابير مثل فرض الغرامات أو العقوبات على عدم الامتثال، أو إلغاء التراخيص أو الشهادات نتيجة انتهاك السلطة أو إساءة استخدامها. ويجب إنفاذ الأطر بإنصاف وشفافية، مع مراعاة الإجراءات القانونية الواجبة للحماية والردع.
رصد النُظُم القانونية وتحسينها	يجب الارتكاز على تعليقات المستخدِمين لإجراء مزيد من التعديلات والتنقيحات للأطر القانونية بغية تلبية الاحتياجات الناشئة لأصحاب المصلحة في مجال تيسير التجارة. تتضمن هذه الخطوة إجراء مراجعات وتقييمات قانونية منتظمة للأطر التنظيمية بغية إجراء تحديثات قانونية منتظمة تواكب التغييرات في التكنولوجيا.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

جيم
هيكل تقسيم العمل المطلوب للإطار التنظيمي

يعد هيكل تقسيم العمل مفيداً لتقسيم العمليات القانونية وعمليات الامتثال المعقدة إلى مهام أصغر، يمكن إدارتها بسهولة أكبر. وفي هذا الإطار، يبيّن الجدول 13 هيكل تقسيم مهام العمليات التنظيمية والقانونية وعمليات الامتثال عند تصميم منظومة سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة.

يعد هيكل تقسيم العمل مفيداً لتقسيم العمليات القانونية وعمليات الامتثال المعقدة إلى مهام أصغر.

الجدول 13. هيكل تقسيم العمل المطلوب للإطار القانوني والتنظيمي

الخطوات	عناصر التنفيذ
بدء العمل	■ تحديد الأهداف التنظيمية والأهداف المتعلقة بالامتثال. ■ تحديد الشركاء المنفذين والخبراء وأصحاب المصلحة. ■ تصميم مبادئ توجيهية للأطر الوطنية والقطاعية وتلك المتعلقة بحالات الاستخدام المحددة.
التخطيط	■ تحديد النطاق التنظيمي. ■ تحديد شروط الامتثال. ■ إجراء استعراضات قانونية لسد الفجوات القانونية والتنظيمية. ■ وضع خطة الامتثال. ■ إنشاء جداول زمنية خاصة بتنفيذ مخططات الامتثال. ■ وضع ميزانية التنفيذ. ■ تحديد الفريق التنظيمي الأساسي للوائح الخاصة بمجالات محددة.
التحليل	■ إجراء تحليل قانوني وتنظيمي. ■ تحديد مخاطر الامتثال وتحدّيات الإنفاذ. ■ تطوير مراحل الامتثال والعقوبات والبروتوكولات.
التصميم	■ تصميم السياسات والإجراءات والبروتوكولات التنظيمية. ■ تطوير برنامج للتدريب على الامتثال ودعمه. ■ تصميم نظام رصد قانوني وعمليات للتدقيق في الامتثال. ■ تحديد عملية للإبلاغ عن الانتهاكات والتحقيق فيها. ■ تطوير حوكمة البيانات وسياسة الخصوصية وبرامج أمن المعلومات.
التنفيذ	■ تنفيذ السياسات والإجراءات والبروتوكولات الخاصة بالامتثال. ■ تنظيم تدريب على الامتثال لأصحاب المصلحة. ■ إطلاق عمليات التدقيق التنظيمي والتحقق من الامتثال. ■ تنفيذ أنظمة حوكمة البيانات وسياسات الخصوصية وبرامج أمن المعلومات.
الرصد والاستعراض	■ تنظيم عمليات تدقيق قانونية وتنظيمية مستمرة. ■ إجراء تقييمات دورية لمخاطر عدم الامتثال. ■ إجراء تقييمات منتظمة للأنظمة التنظيمية للتأكد من فعالية الامتثال. ■ تنظيم الاستعراضات التنظيمية والتحديثات القانونية ذات الصلة. ■ تحديد مجالات التحسين وتنفيذ التغييرات.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

دال
ربط المعايير التقنية بالتنظيم والامتثال

عند استخدام أدوات سلسلة الكُتل، يتعين إضافة مكوّن تقني إلى معظم المسائل المتعلقة بالتنظيم والامتثال لكي يتيسّر تنفيذها بشكل موثوق. وبالتالي، قد تضطر الحكومات إلى إنشاء معايير تقنية مختلفة بالإضافة إلى

الامتثال للمعايير الحالية التي ستدعم تنفيذ أنظمة امتثال فعالة خاصة بسلسلة الكُتل. فتساعد هذه المعايير على ضمان استخدام التكنولوجيا بطريقة تتوافق مع اللوائح وتقلل من مخاطر الأنشطة الاحتيالية أو غير القانونية. ومن مجالات الامتثال الرئيسية التي يجب ضمانها من خلال التقنيات والعمليات التنفيذية التقنية ما يلي:

1. **سياسة الخصوصية والمعايير الأمنية وحوكمة البيانات:** تحتل معايير خصوصية المستخدِم وأمنه مكانةً ضرورية لمنع الوصول إلى البيانات الشخصية من دون إذن وضمان حمايتها من سوء الاستخدام. ولذا، لدى الحكومات التي تبني حلولاً رقمية باستخدام سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة واجب قانوني بتصميم البروتوكولات والعمليات التي تتعامل بشكل مناسب مع أنواع بيانات المستخدِم التي يتم جمعها، ومكان تخزينها، والمستخدِمين الذين لديهم الحقوق والسلطة للوصول إلى هذه البيانات الحساسة. وقد يشمل ذلك ضمان الاتساق مع البروتوكولات والعمليات القائمة لإدارة البيانات التي ليست حكراً على سلسلة الكُتل وحدها. فضلاً عن ذلك، يجب الكشف بوضوح عن المعلومات الرئيسية المتعلقة بالامتثال، ولا سيما ما يتعلق بمعالجة بيانات المستخدِم، بما في ذلك بيانات الاعتماد مثل أسماء المستخدِمين وبيانات الاتصال بهم وعناوين بروتوكول الإنترنت الخاصة بهم. ولذلك، يجب تنفيذ المعايير التقنية التي تضمن حماية البيانات الشخصية الحساسة، وبالتحديد تلك المتعلقة بتشفير البيانات وتخزينها الآمن ومراقبة الوصول إليها، على بوابة المستخدِم وقاعدة البيانات. فيمكن أن تكون البيانات التجارية حساسة أو حتى ذات ملكية مسجلة، ويجب حماية هذه الأنواع من البيانات وتشفيرها وحراستها من خلال اتّباع ممارسات إدارة البيانات الحديثة. وسواء أكان الأمر يتعلق بالتصريحات أو الفواتير أو التراخيص أو الشهادات، يجب، عند معالجة البيانات باستخدام سلسلة الكُتل التي تهدف إلى ضمان سهولة تدفق المعلومات، استيفاء معايير الحماية أيضاً لغرض ضمان التنظيم والامتثال. على سبيل المثال، صُمّم نظام المعلومات المسبقة عن البضائع الخاص بالحكومة المصرية والمشغل بواسطة سلسلة الكُتل بحيث يكون ممتثلاً لأحكام إطار عمل معايير تأمين وتيسير التجارة العالمية الخاص بمنظمة الجمارك العالمية، فضلاً عن نموذج بيانات منظمة الجمارك والعديد من الصكوك الأخرى والبنود التوجيهية الخاصة بالمنظمة (قطب وإيغور، 2022).

2. **معايير التشغيل البيني:** لضمان الامتثال، يجب تصميم معايير التشغيل البيني التي تضمن نقل المعلومات الهامة بين شبكتين تابعتين لسلسلة كُتل، أو بين نظام سلسلة الكُتل ونظام قديم، وتنفيذها وإنفاذها بشكل صحيح. وضمان السلامة والامتثال عند تخزين البيانات لا يقل أهمية عن ضمان الامتثال عند نقل تلك البيانات وتبادلها. وبالتالي، لا ينبغي أن تهدف معايير التشغيل البيني إلى نقل البيانات بسلاسة فحسب، بل إلى ضمان سلامتها أثناء نقلها أيضاً. كما يجب على الحكومات التي تنفذ سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة وضع معايير تقنية تحدد البروتوكولات والصيغ والشروط الأمنية لتبادل البيانات بين المجالات الرقمية المختلفة. وبالتالي، يجب تنفيذ المعايير التقنية المتعلقة بتشفير البيانات أثناء نقلها، ونقلها بشكل آمن، ومراقبة الوصول إليها، على مستوى واجهة المستخدِم فضلاً عن الواجهة الخلفية عند الاقتضاء.

3. **معايير العقود الذكية:** تحدد معايير العقود الذكية الشروط التقنية المطلوبة لتطوير العقود الذكية ونشرها على شبكات سلسلة الكُتل. وتؤدي العقود الذكية، بصفتها أدوات منطق العمل بين سلسلة الكُتل والبوابات المواجهة للمستخدم، أدواراً رئيسية مثل تحديد بيانات اعتماد المستخدِم وحقوقه وامتيازاته، بالإضافة إلى استخدامها لأغراض الأتمتة. وفي هذا الإطار، يجب أن تركز معايير الامتثال المتعلقة بالعقود الذكية على حماية البيانات وسلامتها وخصوصيتها وأمنها. ويجب أن تفي العقود الذكية، بصفتها آليات رقمية تسمح للمستخدمين بالتفاعل مع سلسلة الكُتل بناء على حالة الاستخدام، بالحد الأدنى من المعايير المتعلقة بنقل البيانات والأتمتة والاتصالات. ويمكن تحقيق هذا الامتثال من خلال إجراء اختبار التصميم المكثف والتدقيق في العقود الذكية.

4. **معايير آلية الإجماع:** تحدد معايير آلية الإجماع القواعد والإجراءات المطلوبة للتحقق من صحة السجلات وإضافة معلومات جديدة إلى سلسلة الكُتل. ويشكل هذا الجانب من عملية التصميم التقني محور البنية التحتية لسلسلة الكُتل. فيمكن ضمان استيفاء معايير

التنظيم والامتثال بفضل المواصفات التقنية التي تُدمج في صميم آلية الإجماع. وتؤثر الشروط المطلوب توافرها في البيانات، في ما يتعلق بأمن الشبكة وسرعتها وقدرتها على الصمود، على تجربة المستخدِم ودرجة الامتثال. فتؤثر المواصفات المتعلقة بنوع الإجماع وحجم الكُتل – أي كمية البيانات التي يمكن تخزينها في كُتلة واحدة من السجلات – بالإضافة إلى أساسيات التشفير المعتمدة، على الأداء وتجربة المستخدِم. ولكنها تؤثر أيضاً على الامتثال. على سبيل المثال، ستتطلب سلسلة الكُتل التي تحقق الإجماع من خلال إثبات السلطة، بطبيعة الحال، ترتيب المشاركين في الشبكة وفق تسلسل هرمي للسلطة، مما سيمنح بعض المشاركين في الشبكة امتيازات أعلى في مجال الامتثال مقارنةً بالآخرين. ولذلك، يجب على الحكومات وضع معايير تقنية تحدد شروط آليات الإجماع، بما في ذلك أداء شبكة سلسلة الكُتل وأمنها ودرجة لامركزيتها وديناميات السلطة لضمان الامتثال.

5. **معايير الهوية الخاصة بالمستخدِمين:** تشكّل الهويات الرقمية ومعرفات المستخدِم ميزات افتراضية في سلسلة الكُتل. فيتطلب استخدام سلسلة الكُتل في منظومة متعددة المستخدِمين والوكالات، على غرار تيسير التجارة، اعتماد مجموعة منفصلة من المعايير السياساتية والتنظيمية والتقنية بشأن إدارة هوية المستخدِم ومعرفات المستخدِم. وسيؤثر ذلك على العديد من جوانب استخدام حل سلسلة الكُتل، بما في ذلك إمكانية التدقيق في أنشطة المستخدِم وإدارة المخاطر وضوابط الوصول وضمان الجودة. كما ستحدد المعايير والبروتوكولات المتعلقة بإدارة هوية المستخدِمين أيضاً مستوى حماية المستخدِم ومساءلته وامتيازاته. وبالتالي، تحدد معايير الهوية الرقمية الشروط التقنية للتحقق من الهويات الرقمية وإدارتها على شبكة سلسلة الكُتل. ولضمان الامتثال، يجب على الهيئات التي تنفّذ سلسلة الكُتل لغرض تيسير التجارة وضع معايير تقنية للتحقق من الهوية الرقمية وتوثيقها والموافقة عليها بطريقة متماشية مع مجموعة اللوائح والسياسات المعمول بها.

6. **معايير التدقيق ومراقبة الجودة:** مع أنّ ضمان الامتثال نشاط مستمر، يجب تصميم إجراءات التنفيذ التي تضمن الامتثال بشكل مستمر منذ البداية. ويجب أن تصبّ إمكانية تدقيق أنشطة المستخدِم وعمليات البيانات والبروتوكولات الأمنية في صميم عملية التصميم. فتحدد معايير التدقيق والإبلاغ الشروط المطلوبة لضمان جودة الأنشطة على سلسلة الكُتل، بغية ضمان الامتثال للوائح. وستكون المعايير التقنية التي تحدد عناصر البيانات وتواترها وشكلها، للإبلاغ عن سجلات وأنشطة سلاسل الكُتل، ضرورية لضمان الامتثال لمعظم حالات الاستخدام المتعلقة بتيسير التجارة وللاستخدام الفعال والآمن للتكنولوجيا بشكل عام.

يورد الجدول 14 موجزاً للمعايير التقنية المتعلقة بالامتثال التنظيمي.

الجدول 14. ملخص المعايير الفنية للامتثال التنظيمي

المعيار	الوصف
سياسة الخصوصية والمعايير الأمنية وحوكمة البيانات	يُقصد بذلك المعايير التقنية التي تضمن تشفير البيانات وتخزينها الآمن ومراقبة الوصول إليها، بهدف حماية البيانات الشخصية الحساسة على كل من بوابة المستخدِم وقاعدة البيانات.
معايير التشغيل البيني	هي المعايير التقنية التي تحدد البروتوكولات والصيغ والشروط الأمنية لتبادل البيانات بين المجالات الرقمية المختلفة، ومنها أنظمة سلسلة الكُتل والأنظمة القديمة غير المتعلقة بسلسلة الكُتل.
معايير العقود الذكية	تركز معايير العقود الذكية على حماية البيانات وسلامتها وخصوصيتها وأمنها لتحقيق الامتثال في مجال نقل البيانات والأتمتة والاتصالات والتخزين.
معايير آلية الإجماع	تحدّد هذه المعايير شروط آليات الإجماع، بما في ذلك أداء شبكة سلسلة الكُتل وأمنها ودرجة لامركزيتها، مع مراعاة الامتثال كأحد الاعتبارات الأساسية.
معايير هويات المستخدِمين	تحدد معايير إدارة هوية المستخدِم كيفية حماية المستخدِم ومساءلته وامتيازاته. وهي تحدد الشروط التقنية المطلوبة للتحقق من الهويات الرقمية وإدارتها على شبكة سلسلة الكُتل، وتمنح الحقوق المتعلقة بالموافقات والتوثيق والترخيص.
معايير التدقيق ومراقبة الجودة	تحدد معايير التدقيق والإبلاغ الشروط المطلوبة لضمان جودة البيانات وإمكانية التدقيق في أنشطة المستخدِم والبروتوكولات الأمنية. وتحدد المعايير أيضاً عناصر البيانات، بالإضافة إلى عدد مرات الإبلاغ عن سجلات سلسلة الكُتل وأنشطتها وصيغة هذا الإبلاغ.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

نظرة عامة على التحدّيات وحالات الاستخدام

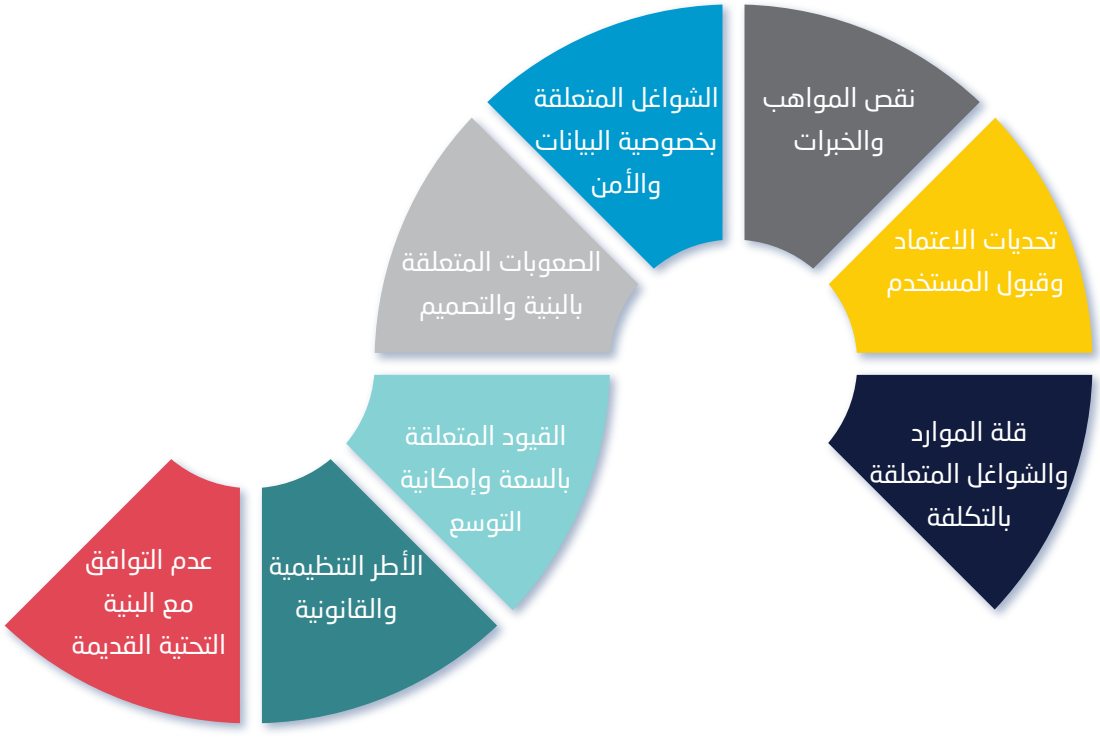
الفصل 06

يوجز هذا القسم من الدليل التحدّيات المشتركة التي تواجهها عادة الهيئات المنفذة في مجالي الصناعة والحكومة على السواء، كما يحدد عدداً من حالات استخدام التكنولوجيا لأغراض تيسير التجارة، فضلاً عن الاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ بالنسبة لكل حالة من حالات الاستخدام هذه.

ألف
التحدّيات المشتركة أمام تنفيذ سلسلة الكُتل

قد يكون تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل صعباً ومحفوفاً بالتحدّيات. فنظراً لتعقيد هذه التكنولوجيا وطبيعتها الناشئة، من الصعب تنفيذها من دون مواجهة مشاكل مثل النقص في المواهب وقلة الموارد بالإضافة إلى القيود التقنية والتنظيمية. وبالتالي، فإن التغلب على هذه التحدّيات المتعلقة بالمواهب والخبرات، والتضاربات بين اللوائح، والتباينات مع البنية التحتية، فضلاً عن المسائل بحوكمة البيانات، خطوة أساسية في عملية التنفيذ. ويورد الشكل 13 بعض التحدّيات التي يواجهها عادة المعنيون في كلّ من الحكومة والصناعة خلال عملية تنفيذ التكنولوجيا. وهي تتراوح بين الأطر التنظيمية وحماية البيانات، فضلاً عن قلة الموارد ونقص المواهب والخبرات.

الشكل 13. موجز التحدّيات المشتركة عند تنفيذ سلسلة الكُتل



المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

يمكن الاطلاع أدناه على مزيد من التفصيل بشأن هذه التحدّيات.

1

الأطر التنظيمية والقانونية

تتطلب بعض الميزات التقنية والأدوات المواجهة للمستخدم في تكنولوجيا سلسلة الكُتل اعتماد أنظمة تنظيمية وأطر قانونية جديدة للمساعدة في استخدامها. على سبيل المثال، تشكّل التوقيعات الرقمية جزءاً ضرورياً وحيوياً من هذه التكنولوجيا. فهي تتيح للمستخدم العادي التفاعل مع سلسلة الكُتل. ولكن معظم البلدان لا تطبّق حتى الآن قوانين لدعم استخدام التوقيعات الرقمية أو الاعتراف بها. وبالتالي، يجب على الوكالات الحكومية إيجاد طرق للتعامل مع الأطر التنظيمية والقانونية المعقدة أو تصميم أطر جديدة لضمان الامتثال لهذه الحلول الجديدة في العمليات التجارية. ويجب أن تعالج الأطر القانونية والتنظيمية الجديدة لاستخدام تكنولوجيا سلسلة الكُتل، على وجه التحديد، استخدام العقود الذكية والتوقيعات الرقمية وحماية الخصوصية وحوكمة البيانات. ولكنّ تعديل اللوائح الحالية لاستيعاب استخدام تكنولوجيا سلسلة الكُتل يمكن أن يمثل تحدياً كبيراً بالنسبة لمعظم البلدان.

2

عدم التوافق مع البنية التحتية القديمة

غالباً ما تشغّل الحكومات أنظمة وقواعد بيانات وحلولاً رقمية متعددة لأغراض تيسير التجارة. وبالتالي، قد يكون من الصعب لا بل من المستحيل دمج حلول سلسلة الكُتل بهذه البنية التحتية الحالية لضمان تجربة مستخدم سلسة، من دون تعطيل الديناميات التشغيلية الحالية للأنظمة. علاوة على ذلك، قد تكون بعض أجزاء البنية التحتية المادية مبرمجة بالفعل لكي تعمل مع برمجيات وتطبيقات أتمتة محددة، وبالتالي فقد لا يكون بالإمكان تأمين التشغيل البيني مع واجهة خلفية لتكنولوجيا جديدة، مثل شبكة سلسلة الكُتل. وهو ما يمكن أن يشكل تحدياً كبيراً للهيئة المنفذة؛ ويتفاقم الأمر لأن العديد من الوكالات الحكومية لا تزال تعتمد على النُّظُم القديمة التي عفا عليها الزمن والمعتمدة منذ سنوات في معاملاتها التجارية. قد يكون من الصعب دمج حلول سلسلة الكُتل بهذه الأنظمة القديمة، وقد يتطلب ذلك إجراء تغييرات كبيرة أو إصلاحات شاملة أو تعديلات كبيرة أو تحديثات بارزة أو ترحيل البيانات، أو إعادة الهيكلة بشكل كامل مع ما يترتب على ذلك من آثار كبيرة من حيث التكلفة.

3

القيود المتعلقة بالسعة وإمكانية التوسع

تواجه شبكات سلسلة الكُتل، وخاصة الشبكات العامة، قيوداً تصعّب عليها التوسع في المساحة والإنتاجية والأداء. وفي الوقت نفسه، كثيراً ما تنطوي عمليات تيسير التجارة على سجلات بأحجام كبيرة إلى جانب قاعدة واسعة من المستخدِمين، مما يفرض قيوداً كبيرة بصورة خاصة على القدرة الاستيعابية وإمكانية توسع سلسلة الكُتل. وبالتالي، فمن العوامل الحاسمة الواجب أخذها في الاعتبار، تقييم حدود مختلف الحلول والبنى وتصاميم آليات الإجماع المتعلقة بسلسلة الكُتل، لا سيما وأنها قد تؤثر بشكل كبير على سعة التخزين والإنتاجية وأداء المنتج النهائي.

4

الصعوبات المتعلقة بالبنية والتصميم

قد يكون تحديد المواصفات التقنية المناسبة، وتحديداً بالنسبة لعمليات مثل حوكمة الشبكة وآليات الإجماع، صعباً عندما يتعلق الأمر باستخدام الحكومة لسلسلة الكُتل. ومرد ذلك إلى تعدّد خيارات التصميم المتوافرة اليوم بشأن آلية الإجماع والمواصفات البنيوية. ومع أن بعض المواصفات يمكن أن تكون مناسبة لبعض احتياجات تيسير التجارة، فإنها قد لا تكون مناسبة لحالات الاستخدام الأخرى، مما يجعل عملية إرساء التوازن البنيوي المناسب لاحتياجات الحكومة المتعددة في مجال تيسير التجارة مهمة صعبة. وبالتالي، فإن اتخاذ قرار بشأن المواصفات التقنية المتعلقة بالسرعة والأمن ومستوى اللامركزية وخوارزميات الإجماع وهياكل الحوكمة يتطلب دراسة متأنية لعوامل مثل الكفاءة والشفافية والسلطة والمساءلة.

5

الشواغل المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن

أصبحت حوكمة البيانات مكوناً رئيسياً من مكوّنات السياسة الرقمية. ومع أنّ سلسلة الكُتل توفر ميزات أمنية متأصلة فيها، فإن ضمان خصوصية البيانات الحكومية الحساسة وأمنها لا يزال يمثل تحدياً، خاصة في حالات تدني مستوى النظافة السيبرانية بين المستخدِمين. ونظراً إلى أن معظم المستندات والبيانات التجارية مسجلة الملكية وسرية وغير عامة، فإن ميزات سلسلة الكُتل، مثل تشفير البيانات كوظيفة افتراضية في هذه التكنولوجيا، حسنة التوقيت بقدر ما هي ضرورية. لكن الأدوات المواجهة للمستخدم قد تبقى تنطوي على نقاط ضعف حرجة في ما يتعلق بحماية هذه البيانات. وبالتالي، فإن إرساء التوازن بين الشفافية وحماية البيانات أمر ضروري، خاصة عند التعامل مع المعلومات الشخصية وبيانات الملكية.

6

نقص المواهب والخبرات

لا يزال النقص في المواهب والخبرات المطلوبة – على صعيد التطوير وتصميم البنى وآليات الإجماع وأنظمة التوزيع والتشفير – لتنفيذ منظومات سلسلة الكُتل وصيانتها أحد أبرز التحدّيات في تنفيذ سلسلة الكُتل واعتمادها في كل من المجالات الحكومية والصناعية، خاصة وأن هذه التكنولوجيا لا تزال جديدة نسبياً. وبالتالي، يتطلب التغلب على هذا التحدي تعاوناً بين الحكومة والصناعة أو الاستثمار في برامج ومبادرات تدريبية لبناء يد عاملة مختصة وقادرة على تطوير التكنولوجيا وإدارتها واستخدامها على نحو فعال.

7

تحدّيات الاعتماد وقبول المستخدِم

من المحتمل أن يفهم القادة الحكوميون وأصحاب المصلحة والموظفون والمواطنون تكنولوجيا سلسلة الكُتل بشكل محدود أو حتى أن يسيئوا فهمها، مما يمكن أن يعرقل عملية اعتمادها وقبول المستخدِم لها. ويمكن أن يصطدم العمل على إصلاح المفاهيم وتغيير المعتقدات المتعلقة بالتكنولوجيا بتحدّيات كبيرة. وإذا كانت المواقف تجاه التكنولوجيا سلبية، فإن إشاعة طريقة التفكير الإيجابية بشأن قيمة التكنولوجيا وفوائدها قد يستغرق وقتاً. من هنا، تحتلّ مبادرات التواصل والتوعية الفعالة مكانةً أساسية لبناء الثقة وزيادة الوعي وتنمية العقلية المطلوبة بشأن الفوائد والمكاسب القيّمة المحتملة التي يمكن أن تضفيها سلسلة الكُتل على الخدمات الحكومية مثل إنجاز المعاملات التجارية.

8

قلة الموارد والشواغل المتعلقة بالتكلفة

على عكس تطبيقات الويب 2.0 التقليدية، لا يزال تنفيذ سلسلة كُتلٍ خاصة تؤدي وظائفها بالكامل، فضلاً عن الحلول ذات الصلة، ينطوي على تكاليف باهظة – وذلك لتطوير البنية التحتية ودمجِ النظام وصيانته بشكل مستمر، فضلاً عن التدريب وتمكين أصحاب المصلحة ودعم المستخدِمين. ولذا، يجب على الحكومات أن تقيّم بعناية قيمة تنفيذ تكنولوجيا سلسلة الكُتل في العمليات التجارية مقابل الأموال المدفوعة، وأن تقارن ذلك بفوائد التكنولوجيا على المدى الطويل لتبرير هذه التكاليف.

وتتطلب مواجهة هذه التحدّيات نَهجاً استراتيجياً، وتعاوناً بين الوكالات الحكومية والقطاعات الصناعية، والتزاماً من مجتمع أصحاب المصلحة، واستعداد الدولة لتكييف التكنولوجيات الجديدة مع توفير بيئة تنظيمية دائمة التطور. وفي هذا الإطار، يمكن أن تكون الشراكات مع القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية وقطاع الصناعة بالغة الأهمية بشكل خاص لتنفيذ الحلول. يورد الجدول 15 موجزاً للتحدّيات التي نوقشت في هذا القسم.

تتطلب مواجهة هذه التحدّيات نَهجاً استراتيجياً، وتعاوناً بين الوكالات الحكومية والقطاعات الصناعية.

الجدول 15. ملخص عن أبرز التحدّيات في عملية تنفيذ سلسلة الكُتل

التحدي	الوصف
الأطر التنظيمية والقانونية	يمكن أن يمثل تكييف اللوائح الحالية لاستيعاب تكنولوجيا سلسلة الكُتل والعقود الذكية تحدياً كبيراً. وفي بعض الأحيان قد تدعو الحاجة إلى أطر قانونية وتنظيمية جديدة لتوضيح كيفية استخدام العقود والتوقيعات الرقمية وحماية البيانات والخصوصية والملكية الفكرية.
عدم التوافق مع البنية التحتية القديمة	قد يكون من الصعب دمج حلول سلسلة الكُتل بالأنظمة القديمة، وقد يتطلب ذلك إجراء تغييرات كبيرة أو إصلاحات شاملة أو تعديلات كبيرة أو تحديثات بارزة أو ترحيل البيانات، أو إعادة الهيكلة بشكل كامل مع ما يترتب على ذلك من آثار كبيرة من حيث التكلفة.
القيود المتعلقة بالسعة وإمكانية التوسع	لا تزال سعة التخزين والإنتاجية والأداء لمعظم شبكات سلسلة الكُتل غير كافية لتحقيق معظم أغراض تيسير التجارة.
الصعوبات المتعلقة بالبنية والتصميم	قد يكون من الصعب اتخاذ قرار بشأن المواصفات التقنية المتعلقة بالسرعة والأمن ومستوى اللامركزية وخوارزميات الإجماع وهياكل الحوكمة التي ستعزز الكفاءة والشفافية والسلطة والمساءلة عند تصميم سلسلة الكُتل لاحتياجات تيسير التجارة المتعددة.
الشواغل المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن	إنّ المستندات والبيانات التجارية مسجلة الملكية وسرية وغير عامة، مما يجعل ميزات سلسلة الكُتل مثل تشفير البيانات مفيدة للغاية. لكن التطبيقات المواجهة للمستخدم ومنطق العقود الذكية لا تزال تنطوي على نقاط ضعف حرجة في حماية هذه البيانات.
نقص المواهب والخبرات	يمثل النقص في المهنيين أصحاب المهارات والخبرات، في مجال التطوير وتصميم البنى وآليات الإجماع وأنظمة التوزيع والتشفير، تحدياً بارزاً أمام تنفيذ أنظمة سلسلة الكُتل وصيانتها.
تحدّيات الاعتماد وقبول المستخدِم	يمكن أن يؤثر الفهم المحدود لسلسلة الكُتل، بالإضافة إلى المواقف السلبية من التكنولوجيا والشكوك العالية فيها، على مدى قبول المستخدِم لها.
قلة الموارد والشواغل المتعلقة بالتكلفة	ينطوي تطوير البنية التحتية ودمج النظام والصيانة المستمرة، فضلاً عن تمكين أصحاب المصلحة ودعم المستخدِمين، على تكاليف باهظة.

المصدر: تجميع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

باء
نظرة عامة على حالات الاستخدام والاعتبارات المتعلقة بالتنفيذ

من المعروف أن سلسلة الكُتل تتمتع بالعديد من الميزات المناسبة لإنجاز العمليات التجارية التي يمكن أن تقلل من التكلفة والوقت اللازم للتداول، وتحسّن تجربة التاجر، وتوسّع نطاق الإيرادات الحكومية من خلال المساعدة في حل المشاكل المتعلقة بالشفافية والجودة والاحتيال والمخاطر والمعايير. ومع ذلك، عند تصميم بيئة تعمل بواسطة سلسلة الكُتل لأغراض تيسير التجارة، سيتعين على الحكومات مراعاة عدد من العوامل المتعلقة بتحديد نطاق حالات الاستخدام، ووحدات التنفيذ، ومدى جهوزية أصحاب المصلحة. ويصف هذا القسم من الدليل عدداً من حالات الاستخدام التي قد تكون التكنولوجيا مناسبة لها، محدداً المكاسب المحتملة في الكفاءة في هذه المجالات.

1. **الإيرادات الحكومية:** لطالما كان توليد الإيرادات جانباً مهماً من المشهد التجاري للحكومات وخاصة في البلدان النامية. وتستمد معظم حكومات البلدان النامية جزءاً كبيراً من إيراداتها الوطنية من الرسوم الجمركية والتعريفات والرسوم الأخرى. وبالتالي، شكّل التسرب غير المشروع الإيرادات عقبة سياساتية أمام الحكومات في جميع أنحاء العالم. من هنا، يمكن أن يساهم التفوق التقني الذي تتمتع به سلسلة الكُتل، ولا سيما على صعيد قدرتها على التعقب والتدقيق والمساءلة، في ترشيد العلاقات مع أصحاب المصلحة وتبسيطها وتجريدها من طابعها المادي، مع بناء منظومة تجارية قادرة على الصمود، تزيد من الإيرادات لدعم التنمية المطلوبة. وبالنسبة لكل من العلاقات بين الوكالات والتجار وبين الوكالات نفسها، يمكن أن يؤدي الاستغناء عن الاتصال الشخصي إلى الحد من الصفقات السرية والفساد بشكل كبير، وهي إحدى القنوات الرئيسية لتسرب الإيرادات بشكل غير مشروع في معظم البلدان. وبالتالي، تقدم سلسلة الكُتل فرصة كبيرة للحكومات لزيادة إيراداتها، ويمكن أن تحقق مكاسب أخرى في الكفاءة مثل:

   (أ) ضمان الجودة: من المشاكل التي تبرز على حدود معظم البلدان، معوقات تيسير التجارة، وهي تنجم عن عدة أسباب منها بشكل عام تنزيل قيمة الفواتير أو تضخيمها، ومشاكل ضمان جودة التصريحات، وعدم وجود سجلات للتدقيق في التصريحات، وعدم الموثوقية في أدوات التدقيق وأنظمة فرض الامتثال في ما يتعلق بالتصريحات والإجراءات التجارية الخاصة. ويمكن أن يسبب ذلك صعوبات على صعيد تحديد القيم والرسوم والفواتير، مما يتسبب في أشكال مختلفة من تسرب إيرادات الحكومات. ويزداد الطين بلة في أغلب الأحيان بسبب عدم وجود نظام أساسي لتتبع أنشطة الهيئات المعتمدة أو أصحاب المصلحة المختصين، في ما يتعلق بممارسة الأنشطة التجارية الرئيسية، بطريقة يمكن أن تكفل المساءلة. من هنا، تقدّم تكنولوجيا سلسلة الكُتل، بصفتها قاعدة بيانات رقمية موثوقة تمرّ عبرها المعلومات من دون قابلية للتغيير، مكاسب كبيرة في الجودة؛

   (ب) عمليات التوثيق الرئيسية: إنّ إتاحة التعامل مع التصريحات والمستندات والمعلومات عن التجار ونقلها على نحو مأمون من وإلى الوكالات والمكاتب والتجار المعنيين، دونما الحاجة إلى لقاءات شخصية، يمكن أن يقلل إلى حد كبير من حافز الفساد، ويشكّل خطوة بالغة الأهمية للقضاء على التسرب غير المشروع للإيرادات من خلال القنوات غير الرسمية وغير الموثقة والصفقات السرية؛

   (ج) المشغلون الاقتصاديون المعتمدون وعمليات تدقيق ما بعد التخليص: يساعد المشغلون الاقتصاديون المعتمدون، بصفتهم جهات فاعلة رئيسية في معظم عمليات التجارة عبر الحدود بشكل عام، في

تيسير تجربة التجارة لمعظم التجار، ولكن قد تبرز مشكلات متعلقة بضمان جودة شهاداتهم وأنشطتهم وسجلات مستنداتهم. لذا، من شأن إنشاء قاعدة بيانات للمشغلين الاقتصاديين المعتمدين، ودمج عمليات إصدار الشهادات ضمن سلسلة الكُتل، أن يضمنا قابلية التدقيق والمساءلة والامتثال بغية تحقيق العديد من أغراض تيسير التجارة. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤدي استخدام قاعدة بيانات سلسلة الكُتل غير القابلة للتغيير إلى تعزيز التدقيق في العمليات التجارية الحكومية وتحسين إدارة المخاطر، من خلال جعله من المستحيل تزوير البيانات والشهادات والتصريحات التجارية. ويشمل ذلك تبادل البيانات عبر الحدود بين الجمارك، كما هو محدد في ترتيب الاعتراف المتبادل لبرامج المشغلين الاقتصاديين المعتمدين، من خلال سلسلة الكُتل التي ستسهل، بدورها، التجارة وتعزز أمنها.

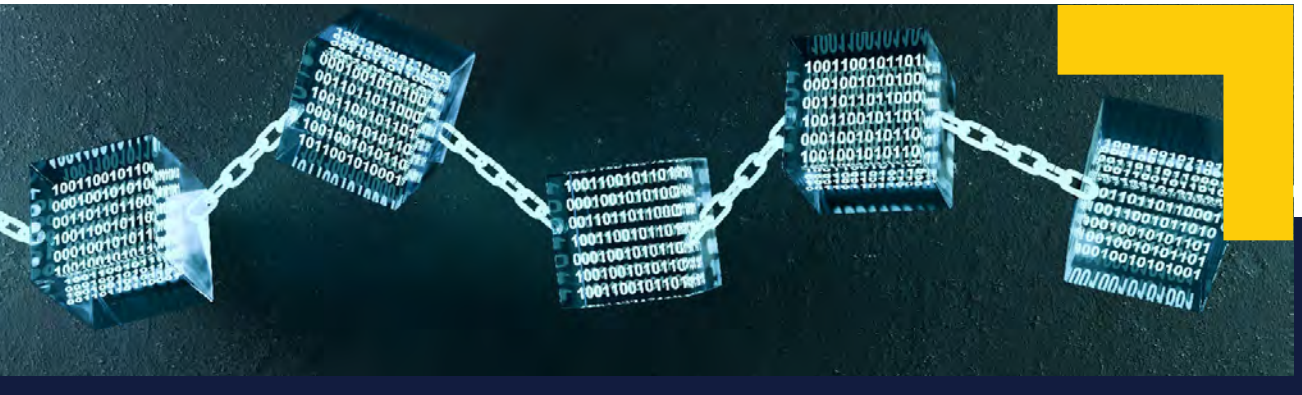
وفقاً لمنظمة الجمارك العالمية، فإن نظام المعلومات المسبقة عن البضائع في مصر، المشغل بواسطة سلسلة الكتل، قد ساعد البلد على الاستغناء عن الورق في المعاملات التجارية، ومكن من فحص البضائع وتخليصها قبل وصولها إلى موانئه، وحسّن إدارة المخاطر وعمليات التدقيق بعد التخليص، وساعد على تقليل وقت المعاملات الجمركية بأكثر من 55 في المائة، وزيادة الإيرادات التجارية بنسبة 13 في المائة (منظمة الجمارك العالمية، 2022).

2. **التصديق والتحقق والأتمتة:** يجب تصديق المستندات التجارية المهمة والتحقق منها في مراحل مختلفة من التدفقات التجارية لتجنب المخاطر التجارية ومنع الاحتيال. ولعلّ شهادات المنشأ المتعلقة بنُظُم التجارة التفضيلية، والتحقق من صحة إثباتات دفع الرسوم الجمركية والتعريفات والرسوم الأخرى، والتصديق على السندات والتحقق من صحتها، وإثباتات الهوية وصحة التأهل للحصول على ترتيب تجاري تفضيلي، وإثباتات سلامة المنتجات واستيفاءها للشروط القياسية (على سبيل المثال، المنتجات الصيدلانية) هي بعض من شروط الوثائق والمعايير التي يجب التحقق منها بشكل مستمر للحفاظ على أمن المنظومة التجارية وخلوها من الاحتيال. ويمكن لقاعدة بيانات سلسلة الكُتل التي تساعد في إنشاء هذه البيانات وتأمينها وتخزينها أن تضمن إمكانية التدقيق في هذه البيانات وإثبات صحتها، ومنع تزوير المستندات والمنتجات، وإتاحة هذه المعلومات على الفور لجميع أصحاب المصلحة المعنيين في الوقت الفعلي، من دون الاعتماد على التصديقات البشرية. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تكون العقود الذكية مفيدة في أتمتة العديد من عمليات التحقق، لتخفيف الأعباء الإدارية على ضباط الحدود وتوفير الوقت وتحسين تجربة التاجر.

3. **كشف الاحتيال وإدارة المخاطر:** يمكن المساعدة في كشف ومنع الاحتيال والتلاعب والتحريف في المستندات التجارية، مثل الشهادات التجارية والتصريحات وفواتير الدفع والإيصالات أو أي مستندات أخرى تضمن بيئة تجارية آمنة وموثوقة، باستخدام ميزات تكنولوجيا سلسلة الكُتل، كالتشفير مثلاً. فهذه الميزات تجعل الاحتيال التجاري صعباً جداً وتساعد في القضاء على المخاطر التجارية المختلفة المرتبطة بالاحتيال التجاري. وفي عام 2020، أطلقت إدارة الجمارك المغربية مشروعاً قائماً على سلسلة الكُتل بالتعاون مع شركة DHL والوكالة الألمانية للتعاون الدولي (مكتب المغرب) بهدف تطوير منظومة لبيانات الأطراف المشاركين في جميع المعاملات الدولية (التجار وخدمة البريد السريع والجمارك وغيرها من الوكالات) للتخفيف من المخاطر التجارية وتحسين تقييم البضائع (الجمارك المغربية، 2020).

ضافر مكتب الوكالة الألمانية للتعاون الدولي في المغرب وشركة DHL وإدارة الجمارك المغربية جهودها في عام 2020 لتنفيذ مشروع سلسلة الكتل، بهدف تقليل الوقت وتسريع العمليات الإدارية والتخفيف من المخاطر التجارية وتعزيز دقة التقييم التجاري (منظمة الجمارك العالمية، 2020).

4. **تأمين المستندات ونقل المعلومات وحماية البيانات:** يستغرق نقل البيانات وإدخالها وإعادة إدخالها ضمن العمليات التجارية في العديد من البلدان قدراً كبيراً من الوقت على الحدود، كما يتسبب في ارتفاع التكلفة والوقت بشكل عام لمزاولة التجارة في هذه البلدان. وبالتالي، إن أي أدوات رقمية يمكنها ضمان حركة المعلومات والوثائق الإلكترونية البالغة الأهمية بشكل آمن ومأمون بين أصحاب المصلحة الرئيسيين، من دون المجازفة بتعرضها لتغييرات غير مأذون بها، تحتل مكانةً مهمةً لتبسيط العمليات التجارية في البلد. ويمكن لشبكات سلسلة الكُتل، بصفتها بيئات آمنة، تأمين تبادل البيانات والمستندات القيّمة المستخدمة في مهام بالغة الأهمية في مرحلتي التخزين والنقل. وبدعم من مصرف التنمية للبلدان الأمريكية، قامت كادينا (CADENA) – وهي حل من حلول سلسلة الكُتل تنفذه مجموعة من سلطات الجمارك في أمريكا اللاتينية، بما في ذلك دولة بوليفيا المتعددة القوميات وشيلي وكولومبيا وكوستاريكا وإكوادور وغواتيمالا والمكسيك وبيرو – بتسريع عملية تجهيز السلع بين البلدان المستفيدة، وتبسيط تدفق المعلومات وتحسين ضمان جودة السجلات والتصريحات، وبالتالي تحسين الشفافية (منظمة التجارة العالمية ومنظمة الجمارك العالمية، 2022).



ووفقاً لمنشور مشترك صدر عن منظمة التجارة العالمية ومنظمة الجمارك العالمية في عام 2022، حقق مشروع سلسلة الكتل CADENA الذي نفذته مجموعة من إدارات الجمارك، في شيلي وكولومبيا وكوستاريكا وغواتيمالا والإكوادور والمكسيك ودولة بوليفيا المتعددة القوميات وبيرو، تخفيضات ملحوظة في الوقت والتكلفة المطلوبة لمزاولة التجارة، كما حسّن ضمان الجودة على صعيد تخزين البيانات ونقلها على السواء، وزاد من الشفافية في العمليات التجارية بالنسبة للبلدان المشاركة بشكل عام. (منظمة التجارة العالمية ومنظمة الجمارك العالمية، 2022)

خاتمة

الفصل 07

أدى ظهور تكنولوجيا سلسلة الكُتل واستخدامها في العديد من المجالات اليوم إلى إطلاق مناقشات سياساتية وتنظيمية وتقنية بين أصحاب المصلحة الحكوميين حول الفائدة الفعلية لهذه التكنولوجيا. وقد دفع النقاش المستمر حول قيمة التكنولوجيا بعض الحكومات إلى طرح أسئلة مهمة حول ما إذا كان يمكن لهذه التكنولوجيا أن تكون مفيدة في مجالات مثل تيسير التجارة في بلدانها، وكيف. من هنا، يقدم هذا الدليل عرضاً موجزاً للمجالات الرئيسية التي ينبغي النظر فيها في عملية التنفيذ، بما في ذلك الاعتبارات التقنية والسياساتية والتنظيمية. ومع أن تنفيذ سلسلة الكُتل يمكن أن يكون مهمة شاقة للحكومات، فإن المكاسب المحتملة في الكفاءة التي يمكن أن تحققها هذه التكنولوجيا في مجال تيسير التجارة يمكن أن تكون واسعة.

ينبغي التحقق من تدابير تيسير التجارة التي قد تتطلب الاستعانة بسلسلة كُتل من خلال إجراء تقييم للاحتياجات، في حين ينبغي تحديد مستوى استعداد البلد لاعتماد التكنولوجيا واستخدامها من خلال إجراء تقييم للجهوزية على المستوى التقني والتنظيمي والسياساتي. فمن شأن هذا أن يعدّ البلدان لمعالجة الفجوات والتناقضات – سواء أكانت قانونية أو تنظيمية أو ذات صلة بالبنية التحتية أو المواقف – من أجل دعم تنفيذ التكنولوجيا بسلاسة ونجاح.

ومع أن سلسلة الكُتل مناسبة لتلبية معظم احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة، فإن جدوى تنفيذ التكنولوجيا في بيئات معينة، خاصة في سياق البلدان النامية، قد تكون مختلفة. وبالتالي، فمن الضروري التأكد مما إذا كانت البنية التحتية الأساسية، مثل الكهرباء والاتصال بالإنترنت، متاحة بسهولة لدعم محركات البيانات التي تكون مرفقة بشبكات سلسلة الكُتل في الوقت الحقيقي. وفي حال عدم وجود هذه البنية التحتية الأساسية في البلد، قد تدعو الحاجة إلى اعتماد خيارات تصميم محددة للتغلب على هذا التحدي، مثل تطوير التطبيقات فوق شبكة سلسلة كُتل عامة بدلاً من شبكة خاصة، أو تحديد مناطق خاصة مصممة خصيصاً لدعم البنية التحتية الحيوية للحكومة.

قد لا تكون سلسلة الكُتل مناسبة لتلبية جميع احتياجات الحكومة في مجال تيسير التجارة. ولعل أفضل طريقة لتلبية بعض احتياجات تيسير التجارة، مثل توفير المعلومات من أجل الشفافية، هي من خلال إنشاء بوابات التجارة على تطبيق شبكي تقليدي أو تطبيق للهاتف المحمول. وحيثما أمكن، يجب استخدام تطبيق ويب تقليدي لأن تشغيل سلسلة كُتل خاصة تؤدي وظائفها بالكامل يمكن أن يكون مكلفاً للغاية وقد لا يكون فعالاً في تحقيق بعض الأغراض المرجوّة من تيسير التجارة.

يشكل استخدام نَهج أصحاب المصلحة المتعددين في عملية التنفيذ أحد الاعتبارات الرئيسية في مجال السياسات. وتُعدّ سلسلة الكُتل، بشكل افتراضي، بنية تحتية رقمية متعددة الأطراف، مع العلم أنّ تدابير تيسير التجارة تتطلّب عادةً نَهجاً متعدد الوكالات. ومن هنا، فإن اتباع نَهج أصحاب المصلحة المتعدِّدين عند تنفيذ هذه التكنولوجيا واستخدامها هو أهم بُعد من الأبعاد السياساتية الخاصة بالعملية. وسيكفل ذلك نجاح تنفيذ هذه التكنولوجيا واستخدامها بشكل مستدام لأغراض تيسير التجارة. وعلاوة على ذلك، فإن نسج الشراكات بين القطاعين العام والخاص في عملية التنفيذ يمكن أن يعود على الحكومات بعدد من الفوائد مثل وفورات التكاليف والابتكار وفوائد بناء القدرات وإدارة المخاطر.

لا تزال الحكومات والجهات الفاعلة في القطاع الخاص تواجه العديد من التحدّيات اليوم عند تنفيذ شبكات سلسلة الكُتل. ومن هذه التحدّيات ما يتعلق بالتكلفة، ومدى توافر المواهب والخبرات، وعدم جهوزية أصحاب المصلحة، أو الفجوات التنظيمية والسياساتية. ولكي تعمل التكنولوجيا ضمن البيئة المعتمدة، لا بد من تحديد هذه التحدّيات وحلها في الوقت المناسب لتجنب معوقات تنفيذ التكنولوجيا واستخدامها دون المستوى الأمثل.

المراجع

Clavin, James, and others (2020). Blockchains for Government: Use Cases and Challenges. Digital Government: Research and Practice, vol. 1, No. 3 (November).

Green, Matthew (2022). A Few Thoughts on Cryptographic Engineering. Available at https://blog.cryptographyengineering.com/2022/06/09/in-defense-of-cryptocurrency/.

Kotb, Gamal, and Igor Jakomin (2022). Egypt adopts innovative trade document exchange system. WCO News. Available at https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-99-issue-3-2022/egypt-adopts-innovative-trade-document-exchange-system/.

Lu Yang (2019). The blockchain: State-of-the-art and research challenges. Journal of Industrial Information Integration, vol. 15 (September).

Moroccan Customs (2020). Dematerialization of Customs procedures: Feedback from Moroccan Customs. WCO News. Available at https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-94/dematerialization-of-customs-procedures-morocco/.

مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (2023). التقرير العالمي بشأن سلاسل الكتل وآثارها على أداء تيسير التجارة. https://unctad.org/system/files/official-document/tcsdtlinf2023d1_en.pdf.

منظمة التجارة العالمية ومنظمة الجمارك العالمية (2022). دور التكنولوجيات المتقدمة في التجارة عبر الحدود: منظور جمركي. https://www.wto.org.

يُعَدّ تنفيذ تكنولوجيا سلاسل الكتل لتيسير التجارة الدولية بمثابة مبادرة رئيسية. فقد تساعد هذه المبادرة في تبسيط المهام الإدارية والإجرائية لوكالات التجارة العامة، وتحسين تجارب التجار، وتحقيق مكاسب ملحوظة في الكفاءة في العمليات التجارية للحكومات. ولكن يتطلب التنفيذُ التخطيط والتصميم والنشر الدقيق لتلبية احتياجات أصحاب المصلحة المتعددين، ومتطلبات حالات الاستخدام المختلفة، وأفضل الممارسات الدولية ومعايير الامتثال، ولضمان قابلية التشغيل البيني مع الأنظمة الحالية القديمة، وتمكين الإصلاحات الفنية المستقبلية للبنية التحتية للتجارة.

هذا الدليل هو وثيقة موجهة إلى أطراف مختلفة لديها مصلحة في تطوير أنظمة قائمة على تكنولوجيا سلاسل الكتل لغرض تيسير التجارة. ويحدد الدليل الخطوات التقنية والسياساتية والتنظيمية الرئيسية لتنفيذ هذه التكنولوجيا، والخطوات العملية للتنفيذ، ويناقش التخطيط والتصميم والاختبار وأطر التكامل الأمامية والخلفية، ويقدم هيكل تقسيم العمل الفني الذي يفي بالمعايير الدولية، كما يعرض أمثلة لحالات الاستخدام واعتبارات التنفيذ الرئيسية والتحديات الشائعة التي تواجه هيئات التنفيذ.

2301168A