وزارة الاقتصاد
الرقمي والريادة

السياسة الأردنية لتكنولوجيا سلاسل الكتل 2025

والخطة التنفيذية

1. الملخص التنفيذي

في ظل التطورات السريعة في الثورة الصناعية الرابعة، برزت أهمية تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) كإحدى أكثر التقنيات تأثيرًا على الاقتصاد الرقمي والخدمات الحكومية الرقمية، حيث توفر هذه التكنولوجيا مزايا متعددة تنعكس بشكل إيجابي على الأداء الحكومي وترفع من ثقة المواطنين بالحكومة والخدمات الحكومية، من حيث أنها تعزز الشفافية، وتكافح الاحتيال، وتقلل التكاليف التشغيلية، مما يجعلها خيارًا استراتيجيًا لتحسين الخدمات الحكومية ورفع كفاءتها.

وإيمانًا بهذه المزايا ولرفع جودة وكفاءة الخدمات الحكومية الرقمية ونشر هذه التقنية في الأردن، تصدر الحكومة ممثلة بوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة (الوزارة) السياسة الاردنية لتكنولوجيا سلاسل الكتل والخطة التنفيذية 2025 (السياسة) بعد أن تم إعدادها بالتعاون مع الشركاء وأصحاب المصلحة المعنيين والمهتمين.

تقدم السياسة التوجهات الحكومية لتوظيف هذه التقنية في القطاع الحكومي، بهدف تحسين الخدمات الحكومية، وتعزيز الثقة بين المواطنين والمؤسسات الحكومية، ودعم ريادة الأعمال والشركات الناشئة والريادية لتطوير حلول مبتكرة باستخدام هذه التكنولوجيا. كما تتضمن السياسة المهام والمسؤوليات التي يتوجب على وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة تنفيذها بالتعاون مع الجهات الحكومية المعنية لتحقيق الاستفادة المثلى من التكنولوجيا وبما يضمن تحقيق الأولويات الوطنية وفق أفضل الممارسات والمعايير الدولية.

1. الملخص التنفيذي

ترتكز السياسة على خمسة محاور رئيسة تشمل البنية التحتية الرقمية، وتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل في الخدمات الحكومية، وأمن وخصوصية البيانات الحكومية، وبناء القدرات الوطنية، وتحفيز البيئة الاستثمارية والابتكارية.

كما تأتي هذه السياسة استجابةً لرؤية التحديث الاقتصادي والتي تم إطلاقها في العام 2022 لتحقيق التميز في القطاعات الخدمية وخاصة قطاع خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والتقنيات الناشئة والمتقدمة وتطويرها ودعم التنمية الوطنية وزيادة الصادرات الخدمية على الصعيدين الإقليمي والعالمي، ولتعزيز موقع الأردن كمركز استثماري يجذب الابتكار الرقمي ومنصة دولية لانطلاق الحلول الرقمية القابلة للتوسع وتقديم الخدمات الرقمية عالية القيمة وإيجاد فرص عمل جديدة خلال العقد الحالي.

ينص البند رقم (8) من السياسة العامة للحكومة في قطاعات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والبريد لعام 2018، على ضرورة " اغتنام الفرص التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة بهدف تطوير اقتصاد رقمي يؤدي إلى تنمية اقتصادية مستدامة وإلى زيادة دخل الفرد الأردني ولتحقيق أغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية للأردن، تحرص الحكومة على تسخير التكنولوجيا الرقمية الحالية والناشئة على سبيل المثال لا الحصر الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence -AI) وسلاسل الكتل (Blockchain).... . "

1. الملخص التنفيذي

كما ينص البند رقم (61) على أنه "تقرّ الحكومة بالدور الهام لقطاع تكنولوجيا المعلومات في الأردن لتطوير الاقتصاد الرقمي، والذي تعتبر الملكية الفكرية والوظائف ذات القيمة العالية أساساً فيه.....".

وتنفيذاً للاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي والخطة التنفيذية 2021-2025، التي نصت على أهمية تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل واستخدامها لإتمام المعاملات الالكترونية دون وسيط بالشكل الذي يؤدي الى رفع مستوى أمن وحماية البيانات الحكومية.

وبناء على ما تقدم، فإن إطلاق هذه السياسة وتنفيذ المبادرات والمشاريع المضمنة في خطتها التنفيذية تمثل التزام الحكومة في مبادئ تعزيز الشفافية ودعم الابتكار، وضمان الاستدامة الاقتصادية والبيئية، والارتقاء بالأردن ليكون رائدا في تبني التكنولوجيا الناشئة وخاصة تكنولوجيا سلاسل الكتل.

2. تمهيد

شهدت السنوات الأخيرة ظهور تقنيات حديثة وناشئة عديدة، ساهمت بشكل كبير في الارتقاء في تقديم التعاملات والخدمات الالكترونية بوسائل أكثر سهولة وأمان، كتكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) التي تتميز بقدرتها على تحقيق مكاسب إنتاجية وتقديم تجربة أفضل للعملاء، وتعزيز المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي، وفتح الباب أمام أسواق جديدة.

تساهم تكنولوجيا سلاسل الكتل بزيادة الشفافية ومكافحة التلاعب والاحتيال وتعزيز أمن المعلومات وخصوصية البيانات في مختلف القطاعات وذلك استنادا الى طبيعة التقنية التي يصعب تغييرها او التلاعب بها. إذ تعمل التقنية بشكل أساسي على تحويل الطريقة التي تعمل بها أنظمة المعاملات من خلال الانتقال من النموذج المركزي إلى النموذج اللامركزي، والذي يعد أكثر أمانًا وشفافية وفعالية من حيث التكلفة.

على الصعيد العالمي، شهدت السنوات الأخيرة اهتماما متزايدا بتكنولوجيا سلاسل الكتل، حيث قدرت الدراسات العالمية الصادرة عن شركة الخدمات المهنية "برايس ووترهاوس كوبرز العالمية" PwC أن إمكانات سوق تقنية سلاسل الكتل لعام 2024 بنحو 3.2 مليار دولار في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مما يوضح سرعة تبني هذه التقنيات في المنطقة. ومن المتوقع أن يؤدي الاعتماد المتزايد للتطبيقات اللامركزية في تكنولوجيا سلاسل الكتل المرتبطة بإنترنت الأشياء إلى دفع نمو السوق إلى 12.68 مليار دولار في عام 2030، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 58.2% من 2023 إلى 2030. (تقرير صادر عن Grand View Research.)

2. تمهيد

كما وتشير التوقعات والدراسات العالمية (دراسة لشركة Markets & Markets) إلى نمو الإنفاق على تكنولوجيا سلاسل الكتل من نحو 5 مليارات دولار في 2021 إلى نحو 67 مليار دولار بحلول 2026، هذا بالإضافة الى توقع مساهمة هذه التقنية في الاقتصاد العالمي بما يصل إلى 1.7 تريليون دولار بحلول 2030 (دراسة لشركة PwC).

أما على الصعيد المحلي، يتمتع الأردن ببنية تحتية رقمية متطورة وبيئة واعدة لتدعم تبني وتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل مثل الشبكة الحكومية الآمنة والحوسبة السحابية، بالرغم من محدودية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل مقارنة بالإمكانيات المتاحة، وعليه، ولضمان تحقيق الاستفادة المثلى من هذه التكنولوجيا، عملت الحكومة وبالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا (الاسكوا) على اجراء تقييمٍ تفصيليٍ لواقع تكنولوجيا سلاسل الكتل في الأردن لقياس مستوى الجاهزية الفنية والإدارية والمعرفية والخطط المستقبلية للتوسّع في استخدام التكنولوجيا ضمن نطاق المؤسسات الحكومية.

لقياس ذلك، تم عقد اجتماعات مع عدد من الجهات المعنية من القطاعين العام والخاص وتزويدها باستبيان يتضمن عدداً من الأسئلة التي تقيّم الجوانب التقنية والمعرفية والتشريعية التي تؤثر على تبني وتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع الحكومي.

2. تمهيد

خَلُص التقييم الى وجود العديد من نقاط القوة التي تتمتع بها المملكة والتي تدعم تبني وتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل مثل توفر بيئة تكنولوجية ورقمية ملائمة، و توفر خدمات حكومية رقمية متنوعة مع وجود الرغبة الحقيقية لتوظيف هذه التكنولوجيا لتحسين مستوى الخدمات، بالإضافة الى وجود نظام تعليمي مناسب يدعم توفير المهارات والكفاءات المطلوبة، مع تسليط الضوء على عدد من التحديات التي يجب العمل عليها مثل نقص الخبرات المتخصصة بتكنولوجيا سلاسل الكتل، بالإضافة الى ضعف التمويل والدعم والاستثمار في مجالات التكنولوجيا المتقدمة وخاصة تكنولوجيا سلاسل الكتل.

توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل خطوة كبيرة نحو المستقبل الرقمي، حيث تقدم حلولًا قوية في مجالات مثل إدارة سلاسل الإمداد، إدارة وتتبع السجلات الحكومية، حماية البيانات الشخصية، وإجراءات الدفع الآمنة. ومع تزايد الاعتماد على هذه التكنولوجيا من قبل الحكومات والشركات حول العالم، يتزايد اهتمام الدول بتبني تكنولوجيا سلاسل الكتل كجزء أساسي من استراتيجياتها للتحول الرقمي في مختلف القطاعات.

2.1. لمحة عن تكنولوجيا سلاسل الكتل

تعرف تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) على انها تقنية لا مركزية وموزّعة Decentralized يتم فيها تسجيل ومزامنة المعاملات الالكترونية والبيانات المهمة على شبكة حاسوبية بدلاً من تخزينها في قاعدة بيانات مركزية، حيث يتم تسجيل ومزامنة كل عملية و/ أو معاملة الكترونية و/أو بيانات داخل هيكل بيانات يسمى " الكتلة/ Block " تتصل الكتلة بالكتلة التي سبقتها وصولا الى الكتلة الأولى.

تتكون شبكة سلاسل الكتل من مجموعة متصلة من العقد الحاسوبية (Computer Nodes) والمتصلة عبر قنوات آمنة ومشفرة بطريقة الندّ للندّ (peer-to-peer) تعمل على تخزين البيانات أو سجل المعاملات على الشبكة على شكل كتل " Blocks " تضم البيانات بطريقة مشفّرة ومترابطة.

تخزن البيانات والمعاملات باستخدام خوارزميات الاختزال (Hashing) لإنشاء رمز مرجعي لكل كتلة من البيانات لضمان سلامتها وربطها بالكتلة التي تسبقها، وخوارزميات التشفير لحماية خصوصية وسرية البيانات. ويُعتبر هذا الرمز المرجعي أساس الربط بين الكتل، ويمنع التلاعب أو التعديل على البيانات دون تسجيل واعتماد ذلك من قبل مجموعة العقد الحاسوبية المتصلة والمكوّنة للشبكة.

تستخدم العقد الحاسوبية خوارزميات تضمن موافقة جميع العقد على إضافة الكتل الجديدة إلى شبكة سلاسل الكتل بطريقة متتالية، وهذا يخلق سجلًا دائمًا للبيانات ومتوافقاً عليه من قبل جميع عقد الشبكة. ومن أهم ما يميّز تقنية سلاسل الكتل أن السجلات لا يمكن تغييرها أو تبديلها ويعود ذلك بشكل رئيسي الى ارتباط كل كتلة بالكتلة التي تسبقها عن طريق الرمز المرجعي، فعند إضافة كتلة وقبولها في الشبكة لا يمكن تغييرها، وأن أي تغيير مطلوب على البيانات ينطوي على إضافة كتلة جديدة لإبراز هذا التغيير.

2.1. لمحة عن تكنولوجيا سلاسل الكتل

يمكن تصنيف شبكات سلاسل الكتل بناء على إمكانية الوصول والصلاحيات الى ثلاثة نماذج رئيسية لتطبيق واستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، والتي تتمثل في:

شبكات سلاسل الكتل الخاصة والمغلقة (Permissioned/Private Blockchain Networks)

يسمح فيها لأطراف محددة بالدخول وتتطلب تصاريح ومنح صلاحيات محددة للمشاركة، وتُدار من قبل جهة أو جهات محدّدة - وهو النموذج المطبق من قبل الحكومة الأردنية في برنامج التحول الرقمي الذي طورته وتديره وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة.

شبكات سلاسل الكتل العامة والمفتوحة (Public Blockchain Networks)

يُسمح فيها للجميع بالانضمام إليها، ولا تتطلب أي تصريح او منح صلاحيات للدخول والمشاركة.

شبكات سلاسل الكتل الهجينة (Hybrid Blockchain Networks)

وهي تدمج بين النموذجين الأول والثاني.

2.2. مميزات تكنولوجيا سلاسل الكتل

تمتلك تكنولوجيا سلاسل الكتل إمكانات ومميزات كبيرة قادرة على إحداث تغيير جوهري في العديد من القطاعات في الأردن، بما في ذلك الخدمات الحكومية، والقطاع الصحي، والقطاع اللوجستي، والقطاع المالي، والصناعة الرقمية، ومن المميزات الرئيسية للتكنولوجيا ما يلي:

الشفافية

توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل سجلاً شفافًا يمكّن جميع الأطراف المعنية التي تتمتع بالصلاحية من الوصول إليه والتحقق منه، مما يقلل من فرص الاحتيال ويزيد من الموثوقية بين الأطراف المتعاملة.

الأمان والموثوقية

تعتمد تكنولوجيا سلاسل الكتل على تقنيات تشفير واختزال قوية ومعقدة لحماية البيانات، إذ تتميز بتوزيع البيانات على شبكة موزّعة من العقد واستخدام الرموز المرجعية المشفّرة التي تجعل من الصعب اختراقها أو تعطيلها أو تعديل أو حذف البيانات المخزّنة فيها دون الكشف عن التغيير.

اللامركزية

لا تعتمد تكنولوجيا سلاسل الكتل على جهة مركزية للتحكم في البيانات، مما يقلل من مخاطر الفشل المركزي ويزيد من استقلالية الأطراف المشاركة.

الكفاءة

تسهم تكنولوجيا سلاسل الكتل في تقليل الوقت والتكاليف المرتبطة بإجراءات التحقق والمراجعة، من خلال توفير عملية توثيق مباشرة وفورية للمعاملات.

الخصوصية والحماية

تساعد تكنولوجيا سلاسل الكتل على تحسين خصوصية البيانات من خلال تمكين أصحاب البيانات من التحكم في الوصول إلى بياناتهم الشخصية واختيار مشاركة بياناتهم مع أطراف محدّدة فقط. كما أنها تضمن الخصوصية وحماية البيانات من خلال عدم تخزين بيانات تعريفية تفصيلية، وإنما رموز مرجعية مشفّرة فقط.

الفعالية والمرونة

تقدّم تكنولوجيا سلاسل الكتل بيئة رقمية رصينة ومرنة في ذات الوقت وقابلة للنمو المتسارع وتهيئ إمكانية الوصول الدائم والممنهج للبيانات الصحيحة، وهذا يُمكّن المؤسسات من إدارة المخاطر بطريقة أكثر فعالية.

الثقة

زيادة مستوى الثقة بين الأطراف المتعاملة، بفضل سجلات تكنولوجيا سلاسل الكتل التي يصعب تغييرها او التلاعب بها، حيث يمكن لكل طرف التأكد من صحة البيانات والمعاملات على حدة.

الابتكار في الخدمات المالية

تساهم في تطوير خدمات مالية مبتكرة مثل العملات الرقمية والعقود الذكية، التي توفر تبسيط وتعزيز كفاءة العمليات المالية.

إتاحة الفرص الجديدة

تفتح تكنولوجيا سلاسل الكتل الباب أمام أصحاب الأعمال والرياديين لتطوير تطبيقات جديدة وابتكار نماذج عمل مختلفة في العديد من الصناعات مثل التمويل، الرعاية الصحية، التصنيع، وسلاسل التوريد.

3. الرؤية

تعزيز الشفافية والأمان والكفاءة في العمليات الحكومية، بما يسهم في بناء اقتصاد رقمي شامل ومستقبل أكثر استدامة وابتكارًا.

4. الأهداف الاستراتيجية للسياسة

تسعى الحكومة من خلال هذه السياسة إلى بناء منظومة متكاملة لتكنولوجيا سلاسل الكتل وتطويرها والاستفادة منها واستخدامها في القطاع الحكومي بشكل يخدم المواطنين ويعزز من تنافسية الاقتصاد الرقمي الوطني، من خلال تحقيق الأهداف الاستراتيجية التالية:

تعزيز الشفافية والنزاهة ورفع الثقة بالأداء الحكومي من خلال تقديم خدمات حكومية رقمية أكثر كفاءة وموثوقية وتوفير سجلات تعاملات شفافة وآمنة وقابلة للفحص والتحقق.

تحقيق الأمان والخصوصية الكاملة للبيانات الشخصية والحساسة كالبيانات المالية والسجلات الأمنية والتعليمية والصحية وغيرها باستخدام تقنيات التشفير والاختزال المتقدمة وضمان الترابط الآمن والموثوق بين مختلف المؤسسات الحكومية.

تعزيز البنية التحتية الرقمية لتبسيط الإجراءات الإدارية وتقليل الوقت والتكاليف المرتبطة بالمعاملات الحكومية.

تعزيز الابتكار في القطاعات الاقتصادية المختلفة ودعم ريادة الأعمال والشركات الناشئة مما يعزز تنافسية الاقتصاد الرقمي الوطني.

بناء القدرات والخبرات والمهارات المتخصصة في تكنولوجيا سلاسل الكتل بما يضمن ديمومة الاستخدام والقدرة على تشغيل وتطوير وإدارة التكنولوجيا ضمن الإطار الحكومي.

5. نطاق السياسة

يشمل نطاق تطبيق السياسة الأردنية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في الأردن جميع الجهات الحكومية، وتدخل السياسة حيز التطبيق اعتبارا من تاريخ اعتمادها من قبل مجلس الوزراء، وتنيط الحكومة بوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة المسؤولية عن متابعة تنفيذ متطلبات السياسة ومراقبة الأداء في تنفيذ المبادرات والمشاريع المنبثقة عنها والمتضمنة في الخطة التنفيذية ومراجعتها وتحديثها لمواكبة التطورات المحلية والإقليمية وأفضل الممارسات الدولية بالتعاون مع الجهات الحكومية والشركاء وأصحاب الاختصاص المعنيين.

6. محاور السياسة

لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية للسياسة، ستعمل الحكومة ممثلة بالوزارة على تنفيذ المبادرات والمشاريع ضمن المحاور التالية:

المحور الاول: البنية التحتية الرقمية

اعتمدت الحكومة الأردنية ممثلة بوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة نموذج شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل الخاصة والمغلقة Permissioned/Private Blockchain Networks، لتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع الحكومي، بحيث تقوم الوزارة بإدارة كافة العمليات والسجلات والمعاملات الالكترونية التي تتم على الشبكة، وتكون كافة الأطراف المشاركة بها من الجهات الحكومية هي أطراف معروفة وموثوقة بالنسبة للوزارة وتمتثل للمعايير الفنية والأمنية المعتمدة. كما عملت الوزارة على توفير وإعداد وتطوير الكوادر الفنية المطلوبة للعمل على هذه التكنولوجيا وذلك من خلال برامج تبادل المعرفة والخبرة العملية مع الشركة التكنولوجية المتخصصة التي ساهمت في بناء شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل الخاصة والمغلقة للحكومة الأردنية.

وعلى الرغم من امتلاك الحكومة الأردنية بنية تحتية رقمية متطورة، مثل شبكة الألياف الضوئية المنتشرة في كافة انحاء المملكة (شمال، وسط، جنوب) والشبكة الحكومية الآمنة (SGN) بالإضافة الى منظومة الربط البيني (GSB) والسحابة الحكومية الخاصة، إلا أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل ضمن الأنظمة والخدمات الحكومية لا يزال دون المستوى المأمول، وعليه تطلب الحكومة من الوزارة تطوير البنية التحتية الرقمية الداعمة لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وفقا لأفضل المواصفات والمعايير الدولية بما يشمل الخوادم وشبكات الاتصال عالية السرعة ومساحات التخزين الكبيرة ضمن مراكز بيانات أساسية متطوّرة ورديفة قادرة على معالجة وتخزين البيانات والسجلات والمعاملات الحكومية، بحيث تكون جميع المكوّنات المتعلقة بالشبكة ضمن البنية الرقمية الحكومية الآمنة .

المحور الاول: البنية التحتية الرقمية

وبناء على ما سبق، تطلب الحكومة من الوزارة والمركز الوطني للأمن السيبراني اجراء تقييم دوري لأداء شبكة سلاسل الكتل والأنظمة والخدمات التي تستند عليها يتضمن تقييماً للمعايير الأساسية مثل السرعة، والقدرة على التوسع، والأمان والتكامل السلس مع الأنظمة الأخرى، وتجربة المستخدم بالإضافة الى مدى توفير أدوات للتحديث والصيانة والتطوير للتعامل مع المشكلات وتطبيق التغييرات الجديدة التي تطرأ على هذه التكنولوجيا بسرعة وفعالية مع الاخذ بعين الاعتبار كافة الجوانب الأمنية.

ولغايات جذب الاستثمارات المحلية والدولية وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص ودعم شركات القطاع الخاص في توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل لتطوير خدمات وتطبيقات مبتكرة، وتقليل التكاليف من خلال الاستفادة من البنية التحتية الحكومية لتكنولوجيا سلاسل الكتل، تطلب الحكومة من الوزارة والمركز الوطني للأمن السيبراني وبالتعاون مع مؤسسات القطاع الخاص دراسة الجوانب التشريعية والتنظيمية والفنية والمالية والأمنية اللازمة لإتاحة إمكانية الاستخدام والاستفادة من البنية التحتية الحكومية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع الخاص وتقديم التوصيات اللازمة حول ذلك.

المحور الاول: البنية التحتية الرقمية

ونظرا لدور شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل في تعزيز الشمول المالي وزيادة كفاءة واستدامة القطاع المالي، من خلال تحقيق مستوى عالي من الأمان والشفافية بفضل تقنيات تشفير البيانات والاختزال التي تحمي البيانات المالية من التلاعب والاختراق وتوفير سجلات المعاملات المالية بالطريقة التي يصعب تغييرها او التلاعب بها مما يسهل عمليات التدقيق والمتابعة بالإضافة الى زيادة سرعة العمليات المالية عبر استخدام العقود الذكية، تطلب الحكومة من وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة والبنك المركزي الأردني إجراء دراسة شاملة لاستخدام والاستفادة من البنية التحتية الرقمية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في التعاملات المالية والحوالات والعملات المشفرة بحيث تتضمن تلك الدراسة كافة الجوانب التشريعية والتنظيمية والفنية والتكنولوجية والأمنية ، وتقديم التوصيات اللازمة حولها وتطبيقها.

المحور الثاني: توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل

تمثل تكنولوجيا سلاسل الكتل احدى الوسائل التقنية الهامة التي تقدم للقطاع الحكومي مزايا إضافية يمكن تحقيقها لغايات تعزيز الشفافية والأمان ورفع كفاءة الاداء وموثوقيته في مختلف العمليات الحكومية، وتتيح المجال امام تقديم خدمات حكومية أكثر فعالية وسلاسة وموثوقية الأمر الذي يؤدي الى زيادة ثقة الافراد في الحكومة ويضمن الشفافية والمساءلة في جميع الإجراءات والمعاملات الحكومية.

لذلك، تطلب الحكومة من وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة الاستمرار في تطوير استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وتوظيفها في كافة الخدمات والمعاملات الحكومية التي تتم عبر تطبيق سند للخدمات الالكترونية وموقع سند الالكتروني للخدمات الالكترونية، وأنظمة إدارة الهوية الرقمية والتوقيع الرقمي وذلك لإتاحة إمكانية تتبع سجلات المعاملات بشفافية ويُسر بالإضافة الى تمكين المستخدمين من التحكم ببياناتهم الشخصية واستخدامها بأمان وموثوقية في المعاملات الالكترونية المختلفة.

المحور الثاني: توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل

ولغايات التوسع والاستفادة من البنية التحتية الحكومية لشبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل بشكل أشمل، تطلب الحكومة من الوزارة و المركز الوطني للأمن السيبراني بالتعاون مع كافة الجهات الحكومية التي تقدم خدمات ومعاملات الكترونية تستخدم بيانات شخصية او بيانات شخصية حساسة حصر تلك الخدمات وفقاً لأهمية الخدمة وجاهزيتها من الناحية الفنية من خلال الاستفادة من مسار اتخاذ القرار ذي الخطوات العشر A Ten-Step (Decision Path) لتحديد ما اذا كانت الخدمة قابلة لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل أم لا، بالإضافة الى دراسة جدوى تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في تقديمها ومقارنتها مع التقنيات التقليدية والمدة الزمنية اللازمة للتطبيق، ومن ثم وضع جدول زمني واضح لتحويل هذه الخدمات الى استخدام شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل.

ونظرا لأن توظيف واستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يتطلب استهلاك كميات كبيرة من الطاقة؛ بسبب الحاجة إلى تشغيل أجهزة حاسوب قوية على مدار الساعة لتسجيل المعاملات الالكترونية والبيانات، من خلال مراكز بيانات تتطلب موارد طاقة هائلة لتشغيل أجهزتها وتبريدها، تطلب الحكومة من وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة ووزارة البيئة ووزارة الطاقة والثروة المعدنية تقييم الأثر البيئي لتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع العام والخاص والخروج بتوصيات لتقليل استهلاك الطاقة واعتماد مصادر طاقة متجددة وحلول أكثر استدامة وتطبيقها على أرض الواقع بما يساهم في نشر هذه التقنية في المملكة وتوفير موارد الطاقة اللازمة التي تحتاجها.

المحور الثالث: أمن وخصوصية البيانات

ترتبط تكنولوجيا سلاسل الكتل ارتباطاً وثيقاً بالأمن وخصوصية البيانات، حيث تقدم هذه التكنولوجيا نهجاً قوياً للحفاظ على الأمن والخصوصية، الا انه يتوجب اتباع مجموعة من التدابير الاحترازية التي تضمن حماية فعالة للبيانات الحكومية وتعزيز الثقة في استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل. ولذلك تطلب الحكومة من الوزارة بالتعاون مع المركز الوطني للأمن السيبراني توفير أسس أمنية تضمن صحة وسلامة واعتمادية الأنظمة، وتضمن موثوقية وخصوصية البيانات والمعاملات والخدمات المستندة على تكنولوجيا سلاسل الكتل، والتي تنسجم مع القوانين والأنظمة النافذة ذات العلاقة مثل قانون حماية البيانات الشخصية رقم (24) لسنة 2023 وقانون المعاملات الالكترونية رقم (15) لسنة 2015 على أن تتضمن الأسس الجوانب التالية بالحد الأدنى:

1. تجنب تخزين بيانات تفصيلية أو حسّاسة على شبكة سلاسل الكتل وإنما بيانات وصفية مختصرة ودلائل مرجعية مشفّرة من البيانات.
2. إدارة مستويات الوصول والتصريح من خلال أنظمة تحكم دقيقة.
3. نقل ومشاركة واستخدام ومعالجة البيانات في حدود الخدمة المطلوبة فقط.
4. استخدام تقنيات التشفير والاختزال المتقدمة لحماية البيانات المنقولة والمخزنة على الشبكة.

المحور الثالث: أمن وخصوصية البيانات

5. توفير النسخ الاحتياطية والأنظمة البديلة لضمان حماية وتوفر البيانات والسجلات والمعاملات من التهديدات السيبرانية والكوارث وبما ينسجم مع المعايير المحلية والدولية.
6. تطبيق معايير آمنه متطورة لتأمين شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل من التهديدات الالكترونية والاختراقات السيبرانية.
7. تحليل الأمان وأنظمة الحماية المطبّقة في شبكة سلاسل الكتل والأنظمة المتعلقة بها بشكل مستمر.
8. تحديد نقاط الضعف أو الخلل في تصميم أو تطبيق شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل والتي يمكن أن تكون مستهدفة من الهجمات السيبرانية.
9. اجراء تحليل دوري شامل للمخاطر والتهديدات الأكثر شيوعاً والهجمات المحتملة وتأثيرها على أنظمة سلاسل الكتل والبيانات الحساسة ووضع خطط لإدارة تلك المخاطر.
10. الفحص المستمر لأنظمة التشفير المستخدمة وتحديث مفاتيح التشفير واستخدام وسائل متطوّرة للمصادقة المتعددة لضمان عدم سرقة المعلومات أو انتهاك الخصوصية.
11. تحديث وتطوير الأنظمة والتطبيقات الأمنية بشكل مستمر لمواجهة التهديدات الجديدة.

المحور الرابع: بناء القدرات الوطنية

إن الاستثمار في تنمية المهارات وبناء القدرات لموظفي القطاع العام والأفراد ورياديي الاعمال تُمكّن من ابتكار حلول فعّالة تسهم في تحسين الخدمات الحكومية ورفع كفاءة العمليات والأداء باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، بالإضافة الى خلق فرص عمل جديدة ودعم عجلة النمو الاقتصادي.

هذا ويتطلب تنفيذ المشاريع والمبادرات الوطنية التي توظف تكنولوجيا سلاسل الكتل مهارات وخبرات وكفاءات متخصصة في هذا المجال، سواءً داخل الوزارة كونها الجهة الحكومية المسؤولة عن تطوير وإدارة كافة العمليات والسجلات والمعاملات الالكترونية التي تتم على شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل أو على مستوى باقي المؤسسات الحكومية التي تستهدف استخدام التكنولوجيا ضمن أنظمتها المرجعية.

ولذلك تطلب الحكومة من الوزارة من خلال برنامج الشباب والتكنولوجيا والوظائف بالتعاون مع المركز الوطني للأمن السيبراني والجهات الحكومية المعنية ومؤسسات القطاع الخاص تطوير مناهج وبرامج تدريب عملية متخصصة بشكل تشاركي وتنفيذها لموظفي القطاع العام المعنيين في إدارة و/أو تطوير و/أو توظيف شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل والجوانب الأمنية لها، تُحدَّد بناء على دور الموظف ومسؤولياته، هذا بالإضافة الى تطوير مناهج وبرامج تدريبية لكافة المستويات (مبتدئ، متوسط، متقدم) متخصصة بتكنولوجيا سلاسل الكتل وما يرتبط بها من أسس ومعايير وجوانب امنية للأفراد وطلاب الجامعات ورياديي الاعمال وفقاً لاحتياجات ومتطلبات سوق العمل و إتاحتها ضمن البرامج التدريبية في محطات المستقبل المنتشرة في كافة انحاء المملكة.

المحور الرابع: بناء القدرات الوطنية

ولغايات تحفيز طلاب الجامعات وريادي الاعمال وأصحاب الأفكار الإبداعية على توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل، تطلب الحكومة من الوزارة تضمين التقنيات الناشئة وخاصة تكنولوجيا سلاسل الكتل ضمن برامج التحفيز على الابتكار وضخ الأفكار الابتكارية في قطاع الابتكار وريادة الاعمال.

كما تطلب الحكومة من الوزارة بالتعاون مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وصندوق دعم البحث العلمي والابتكار تفعيل الشراكة مع المؤسسات الاكاديمية لدعم نشر الأبحاث والمقالات العالمية والمشاريع التجريبية وتسجيل براءات الاختراع التي تستخدم تكنولوجيا سلاسل الكتل لتحفيز الباحثين في مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل على التميّز والابتكار وامتلاك الخبرات المطلوبة في هذا المجال.

بالإضافة الى ذلك، تطلب الحكومة من الوزارة بالتعاون مع الجهات الحكومية ذات العلاقة إعداد خطة ترويجية وتوعوية وإقامة حملات دورية للترويج عن تكنولوجيا سلاسل الكتل ومميزاتها ومجالات استخدامها بالإضافة الى نشر التوعية والترويج حول المنتجات الشركات الأردنية الناشئة والصغيرة والمتوسطة التي توظف هذه التكنولوجيا في الأسواق المحلية والعالمية.

المحور الخامس: تعزيز البيئة الاستثمارية والابتكارية

أما بخصوص تعزيز البيئة الاستثمارية والابتكارية المتعلقة بتقنية سلاسل الكتل، تطلب الحكومة من الوزارة ووزارة الاستثمار توفير برامج دعم وتحفيز جاذبة للشركات الناشئة والصغيرة والرياديين والمبتكرين لتطوير تطبيقات مبتكرة تستخدم تكنولوجيا سلاسل الكتل، وذلك من خلال إشراكهم في المشاريع الوطنية وتوفير الحوافز والتسهيلات القانونية والاستثمارية والضريبية وضمان حماية حقوق الملكية الفكرية لخدماتهم ومنتجاتهم؛ بالإضافة الى اتاحة الاستفادة من برامج دعم رياديي الاعمال وحاضنات ومسرعات الأعمال والابتكار الحكومية في جميع محافظات المملكة للمشاريع البحثية والريادية المبتكرة في مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل.

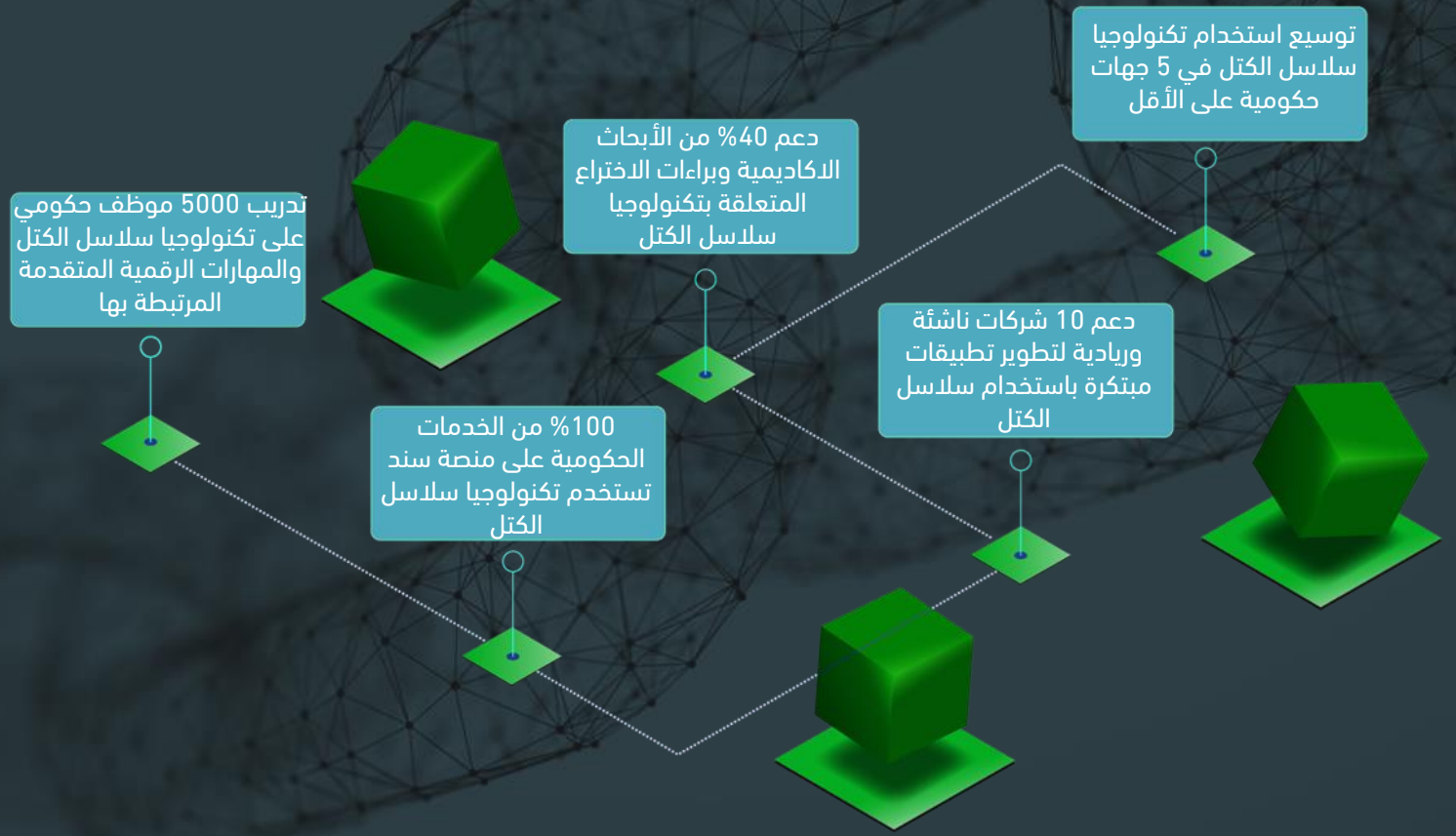
كما وتطلب الحكومة من الوزارة بالتعاون مع وزارة الاستثمار ووزارة التخطيط والتعاون الدولي والجهات الدولية المانحة دعم توسيع شبكة الشراكات الدولية العاملة والرائدة في هذا المجال واستكشاف فرص التوسع الدولي واستهداف المنافسة في الأسواق الإقليمية والعالمية، وتعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لدعم توظيف هذه التكنولوجيا لتنفيذ مشاريع تستهدف تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل على مستوى كبير في المملكة، بالإضافة الى التعاون لرفع مستوى جاهزية البنية التحتية الرقمية المتخصصة والخدمات المقدّمة إلى أعلى مستوى من خلال الاستفادة من قصص النجاح والتجارب والخبرات العالمية.

المحور الخامس: تعزيز البيئة الاستثمارية والابتكارية

إضافة إلى ما سبق، تطلب الحكومة من الوزارة والبنك المركزي الأردني والجهات الحكومية ذات العلاقة وصناديق الاستثمار في ريادة الأعمال وحاضنات ومسرعات الأعمال تحفيز الشركات الناشئة ورياديي الأعمال على الاستفادة من بيئات الاختبار التجريبية (SandBox)، وخاصة مختبر بيئة الاختبار التجريبية (إنسان) الذي تديره الوزارة، و المختبر التنظيمي (JoRegBox) الذي يديره البنك المركزي الأردني لتمكين الشركات الناشئة والمؤسسات المالية من اختبار الابتكارات التكنولوجية في قطاع الخدمات المالية، مثل التكنولوجيا المالية (FinTech) وتطوير الحلول التقنية المبتكرة باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وتجربتها واختبارها في بيئة مراقبة وموثوقة وآمنة، مما يقلل من المخاطر المحتملة ويساهم في خفض التكاليف وتسريع اعتماد التكنولوجيا من قبل الشركات الناشئة والصغيرة.

7. المستهدفات

لضمان نجاح واستدامة تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل على نحو منسجم مع السياسات الوطنية النافذة، وتحقيق الأهداف والنتائج المرجوة من السياسة، تطلب الحكومة من وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة العمل على متابعة ورصد وتقييم الإنجازات والمشاريع المنبثقة عن هذه السياسة وتحديد آثارها الإيجابية ومتابعة المستهدفات ومؤشرات الأداء المطلوبة وضمان تحقيقها. ومن أهم المستهدفات ومؤشرات الاداء التي يتوجب تحقيقها وقياس نتائجها خلال مدة تنفيذ هذه السياسة هي:



وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة

ملحق رقم (1): الخطة التنفيذية لسياسة تكنولوجيا سلاسل الكتل

#	المحور	اسم المشروع	وصف المشروع	الجهات المسؤولة	فترة التنفيذ
1	البنية التحتية الرقمية	تطوير البنية التحتية الرقمية الداعمة لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وفقا لأفضل المواصفات والمعايير الدولية.	• تطوير الخوادم وشبكات الاتصال عالية السرعة ومساحات التخزين الكبيرة ضمن مراكز بيانات أساسية ومتطورة ورديفة قادرة على معالجة وتخزين البيانات والسجلات والمعاملات الحكومية بحيث تكون جميع المكوّنات المتعلقة بالشبكة ضمن البنية الرقمية الحكومية الآمنة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة	2027-2025
2		تقييم أداء شبكة سلاسل الكتل والأنظمة والخدمات التي تقدمها.	❑ تقييم دوري لأداء شبكة سلاسل الكتل والأنظمة والخدمات التي تقدمها، يتضمن تقييماً للمعايير الأساسية مثل: • القدرة على التوسع. • السرعة. • الأمان. • التكامل السلس مع الأنظمة الأخرى. • تجربة المستخدم. • مدى توفير أدوات للتحديث والصيانة والتطوير.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • المركز الوطني للأمن السيبراني	2027-2025
3		دراسة استخدام والاستفادة من البنية التحتية الرقمية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في التعاملات المالية والحوالات والعملات المشفرة.	• إجراء دراسة تضم كافة الجوانب التشريعية والتنظيمية والفنية والتكنولوجية والأمنية، لاستخدام والاستفادة من البنية التحتية الرقمية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في التعاملات المالية والحوالات والعملات المشفرة وتقديم التوصيات اللازمة حولها وتطبيقها.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • البنك المركزي الاردني	2025
4		دراسة الجوانب التشريعية والتنظيمية والفنية والمالية والأمنية اللازمة.	• إتاحة إمكانية الاستخدام والاستفادة من البنية التحتية الحكومية لتكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع الخاص وتقديم التوصيات اللازمة حول ذلك.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • المركز الوطني للأمن السيبراني • مؤسسات القطاع الخاص	2025

وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة

ملحق رقم (1): الخطة التنفيذية لسياسة تكنولوجيا سلاسل الكتل

#	المحور	اسم المشروع	وصف المشروع	الجهات المسؤولة	فترة التنفيذ
5	توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل	تقييم خدمات الجهات الحكومية التي تستند على البيانات الحساسة.	❑ حصر الخدمات التي تستخدم بيانات شخصية او بيانات شخصية حساسة وفقاً لما يلي: • لأهمية الخدمة وجاهزيتها من الناحية الفنية من خلال الاستفادة من مسار اتخاذ القرار ذي الخطوات العشر (A Ten-Step (Decision Path. • جاهزية الخدمة من الناحية الفنية. • المدة الزمنية اللازمة للتطبيق. ❑ دراسة جدوى تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في تقديمها ومقارنتها مع التقنيات التقليدية. ❑ وضع جدول زمني واضح لتحويل هذه الخدمات الى استخدام شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • المركز الوطني للأمن السيبراني • الجهات الحكومية المقدمة للخدمة	2025
6		تقييم الأثر البيئي لتوظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل في القطاع العام والخاص.	• الخروج بتوصيات لتقليل استهلاك الطاقة واعتماد مصادر طاقة متجددة وحلول أكثر استدامة وتطبيقها على أرض الواقع بما يساهم في نشر هذه التقنية في المملكة وتوفير موارد الطاقة اللازمة التي تحتاجها.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • وزارة البيئة • وزارة الطاقة والثروة المعدنية	2025
7	امن وخصوصية البيانات	إعداد أسس أمنية تضمن صحة وسلامة واعتمادية الأنظمة، والمعاملات والخدمات المستندة على تكنولوجيا سلاسل الكتل.	• توفير مجموعة من التدابير الاحترازية التي تضمن حماية فعالة للبيانات الحكومية وتعزيز الثقة في استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل ، والتي تنسجم مع القوانين والأنظمة النافذة ذات العلاقة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • المركز الوطني للأمن السيبراني	2026-2025

ملحق رقم (1): الخطة التنفيذية لسياسة تكنولوجيا سلاسل الكتل

#	المحور	اسم المشروع	وصف المشروع	الجهات المسؤولة	فترة التنفيذ
8		تطوير مناهج وبرامج تدريب عملية متخصصة توظيف شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل والجوانب الأمنية لها.	• تطوير مناهج وبرامج تدريبية لكافة المستويات (مبتدئ، متوسط، متقدم) متخصصة بتكنولوجيا سلاسل الكتل وما يرتبط بها من أسس ومعايير وجوانب أمنية للأفراد وطلاب الجامعات وريادي الاعمال وفقاً لاحتياجات ومتطلبات سوق العمل و إتاحتها ضمن البرامج التدريبية في محطات المستقبل المنتشرة في كافة انحاء المملكة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • المركز الوطني للأمن السيبراني • الجهات الحكومية المعنية • مؤسسات القطاع الخاص	2027-2025
9	بناء القدرات الوطنية	تفعيل الشراكة مع المؤسسات الاكاديمية في مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل.	• تحفيز الباحثين في مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل على التميّز والابتكار وامتلاك الخبرات المطلوبة في هذا المجال.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • وزارة التعليم العالي والبحث العلمي • صندوق دعم البحث العلمي والابتكار	2027-2025
10		إعداد خطة ترويجية وتوعوية.	• إقامة حملات دورية للترويج عن تكنولوجيا سلاسل الكتل. • نشر التوعية والترويج حول منتجات الشركات الأردنية الناشئة والصغيرة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • الجهات الحكومية ذات العلاقة	2027-2025

وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة

ملحق رقم (1): الخطة التنفيذية لسياسة تكنولوجيا سلاسل الكتل

#	المحور	اسم المشروع	وصف المشروع	الجهات المسؤولة	فترة التنفيذ
11	تعزيز البيئة الاستثمارية والابتكارية	دعم ريادة الاعمال لتطوير تطبيقات مبتكرة تستخدم تكنولوجيا سلاسل الكتل.	• إشراك ريادي الاعمال في المشاريع الوطنية وتوفير الحوافز والتسهيلات القانونية والاستثمارية والضريبية. • اتاحة الاستفادة من برامج دعم ريادي الاعمال وحاضنات ومسرعات الأعمال والابتكار الحكومية في جميع محافظات المملكة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • وزارة الاستثمار	2027-2025
12		تحفيز الشركات الناشئة وريادي الأعمال على الاستفادة من بيئات الاختبار التجريبية (SandBox).	• الاستفادة من مختبر بيئة الاختبار التجريبية (إنسان) الذي تديره الوزارة، و المختبر التنظيمي (JoRegBox) الذي يديره البنك المركزي الأردني لتمكين الشركات الناشئة والمؤسسات المالية من اختبار الابتكارات التكنولوجية في قطاع الخدمات المالية، مثل التكنولوجيا المالية (FinTech) وتطوير الحلول التقنية المبتكرة باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وتجربتها واختبارها في بيئة مراقبة موثوقة وآمنة.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • البنك المركزي الأردني • الجهات الحكومية ذات العلاقة	2027-2025
13		دعم توسيع شبكة الشراكات الدولية العاملة والرائدة في تكنولوجيا سلاسل الكتل.	• استكشاف فرص التوسع الدولي واستهداف المنافسة في الأسواق الإقليمية والعالمية. • تعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لدعم توظيف تكنولوجيا سلاسل الكتل لتنفيذ مشاريع تستهدف تبني التكنولوجيا على مستوى كبير في المملكة. • التعاون لرفع مستوى جاهزية البنية التحتية الرقمية المتخصصة والخدمات المقدّمة إلى أعلى مستوى.	• وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة • وزارة الاستثمار • وزارة التخطيط والتعاون الدولي • الجهات الدولية المانحة	2027-2025