

المسار الاستراتيجي الخامس

الابتكار

يعترف هذا المسار الاستراتيجي أن الابتكار لديه القدرة على تحفيز التغيير السريع وإطلاقه والاستجابة له، وتخطي التقنيات والعمليات التي عفا عليها الزمن، وسد الفجوة الرقمية الجيومكانية. تتطور التكنولوجيا باستمرار، مما يخلق فرصًا جديدة للابتكار والإبداع.

الهدف هو الاستفادة من أحدث التقنيات والابتكارات وتحسين العمليات الفعالة من حيث التكلفة حتى تتمكن الحكومات والشركات والأوساط الأكاديمية، بغض النظر عن وضعها الحالي، من القفز إلى إدارة المعلومات الجيومكانية الحديثة. النظم والممارسات.

الملخص

يعتبر التحول الرقمي والتكنولوجيات الناشئة وما يرتبط بها من ابتكار وإبداع، في الوقت نفسه، عوامل معطلة للصناعة وعوامل تمكين مقنعة في قطاع المعلومات الأوسع. هذه الاتجاهات نفسها تعطل بشكل كبير وتؤثر على قطاع المعلومات الجيومكانية. يتزايد الحجم والسرعة والتنوع والتعقيد الذي يتم من خلاله إنشاء ونشر المعلومات الجيومكانية بشكل كبير عبر العديد من قطاعات الصناعة. بالنسبة للحكومات الوطنية، فإن هذا يجلب توقعًا متزايدًا بأنها، بشكل افتراضي، في وضع يمكنها من استخدام هذه التقنيات الرقمية الجديدة والناشئة للاستفادة من التجارة الإلكترونية وتعزيز تقديم الخدمات، وتحسين التفاعلات مع المواطنين، وتوليد كفاءات عملية تنظيمية ومدخرات واضحة.

يعد تعزيز الابتكار وضمان تطبيقه في جميع أنحاء نظام البيانات البيئي أمرًا بالغ الأهمية. يمكن للابتكار أن يكون له تأثير كبير في تحفيز واحتضان التغيير السريع، لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية، وجني ثمار التحول الرقمي. ومع ذلك، في العديد من الدول، غالبًا ما تواجه الحكومات والجهات الجيومكانية الوطنية، التي تسعى إلى جعل التحول الرقمي حقيقة واقعة، عوائق بسبب العمليات والسياسات والمهارات والتكنولوجيا المؤسسية التي لا تتماشى مع التكنولوجيا والابتكارات الحديثة والرشيقة المتوفرة في المجتمعات المتقدمة.

يمكن القول، بالنسبة لجميع الدول تقريبًا، يتمثل التحدي الرئيسي في كيفية قيام الجهات الجيومكانية الوطنية، في قلب التحول الرقمي في الحكومة، بالاستفادة والتحفيز على استخدام أحدث التقنيات والعمليات التمكينية للقرارات القائمة على الأدلة ووضع السياسات. لهذا السبب بالذات، يقع "الابتكار" في مركز المسارات الاستراتيجية التسعة لإطار المعلومات الجيومكانية المتكامل (IGIF)



كمسار استراتيجي واحد، يمكن للابتكار أن يكون له أكبر تأثير منفرد للدول في تحفيز التغيير السريع وإطلاقه، وتخطي التقنيات القديمة، وسد الفجوة الرقمية الجيومكانية. وتندرج الإجراءات الرامية إلى خلق فرص معززة للابتكار والإبداع ضمن أربعة عناصر رئيسية مشتركة بين جميع المجتمعات المبتكرة والناضجة رقمياً. العناصر الأربعة هي:



- التقدم التكنولوجي - متأثر بنموذج صناعي جديد لإنتاج وتبادل وتحليل وتقديم المعلومات لإثراء اقتصادات المعرفة.
- الابتكار والإبداع - تحفيز العلم والتكنولوجيا من خلال استراتيجيات التحول الرقمي والسياسات والأدوات القانونية ومراكز الابتكار والبحث والتطوير لتحقيق النمو الاقتصادي.
- عملية التحسين - المهمة الاستباقية لتحديد وتحليل وتحسين العمليات الحالية لتحقيق الكفاءات ومكاسب الإنتاجية والمنتجات والخدمات الجديدة.
- سد الفجوة الرقمية الجيومكانية - يتم تمكينها من خلال مجموعة من التطورات التكنولوجية والبيانات والسياسات الداعمة والأطر القانونية والالتزام المالي وإشراك أصحاب المصلحة والشراكات وبناء القدرات.

تستند هذه العناصر إلى مبادئ يمكن أن يعتمدها كل بلد لتعزيز الابتكار والإبداع. يتم وضع هذه المبادئ موضع التنفيذ من خلال الإجراءات الاستراتيجية التي تحفز استخدام أحدث التقنيات والابتكارات والإبداع وتحسينات العملية الفعالة من حيث التكلفة لتقديم وتعزيز المشاركة والالتزام بتحقيق الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية. يتم توفير أدوات، مثل المصفوفات والأمثلة وقوائم المراجعة في الملاحق لمساعدة الدول على العمل من خلال المفاهيم والعمليات لإكمال كل إجراء بنجاح. يتم توضيح الهيكل العام للابتكار وترسيخه في الشكل ٥,١.

عند تنفيذها، ستمكّن الإجراءات (والإجراءات المترابطة) من تحقيق العناصر الأربعة، والتي بدورها ستؤدي إلى نتائج ومزايا وطنية كبيرة ومستدامة للبلد. وتشمل هذه النتائج تحقيق ما يلي:

- عمليات محسنة لجمع وإدارة وتوزيع وتحليل المعلومات الجيومكانية، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر فعالية على أساس الأدلة.
- زيادة الإنتاجية والكفاءة من خلال بيئة مواتية للابتكار.
- قوة عاملة مبتكرة تخلق وتنفذ عمليات جديدة وتطور منتجات وخدمات جديدة.
- القدرة على سد الفجوة الرقمية الجيومكانية من خلال تمكين التقنيات التي يتم تحقيقها من خلال نظام إيكولوجي للابتكار.



الشكل ١، ٥: الهيكل العام للمسار الاستراتيجي "الابتكار" - يوضح العناصر الأساسية الأربعة والمبادئ التوجيهية والإجراءات المترابطة والأدوات المتوفرة في الملاحق لدعم وتحقيق النتائج.

5.1 مقدمة

إن ابتكار وتطوير ونشر ونقل الابتكارات والتقنيات الجديدة وما يرتبط بها من دراية هي محركات قوية للنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة.

تؤكد خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ على الفرص والإمكانات التي يوفرها انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) والترابط العالمي لتسريع التقدم البشري، وسد الفجوة الرقمية، وتطوير مجتمعات المعرفة والمعلومات، والابتكار العلمي والتكنولوجي.

وفي سياق الدول النامية، تقرر خطة عمل أديس أبابا بإنشاء وتطوير ونشر الابتكارات والتكنولوجيات الجديدة والمعرفة المرتبطة بها، بما في ذلك نقل التكنولوجيا بشروط منفق عليها بشكل متبادل، هي محركات قوية للنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة. ومع ذلك، تشير خطة العمل إلى استمرار "الفجوة الرقمية" والقدرة الابتكارية غير المتكافئة والتوصيل والوصول إلى التكنولوجيا، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، داخل الدول وفيما بينها. هناك حاجة ملحة لتعزيز تطوير واستخدام البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فضلاً عن بناء القدرات، لا سيما في الدول التي تواجه أوضاعاً خاصة، بما في ذلك الوصول الشامل السريع والميسور التكلفة إلى الإنترنت.

تعزيز وضمان تطبيق الابتكار في جميع البيانات النظام البيئي أمر بالغ الأهمية. يمكن أن يكون للابتكار تأثير كبير على تحفيز واحتضان التغيير السريع، لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية وجني ثمار التحول الرقمي.

الابتكار هو تطبيق المعرفة والتكنولوجيا لتغيير أو إنشاء عمليات ومنتجات وأفكار أكثر فاعلية تقدم قيمة إضافية. الدافع وراء الابتكار في "بناء الدولة" هو الحاجة إلى إيجاد حلول للمشكلات؛ يمكن أن يكون تدريجياً أو تحويلياً. نظراً لأن الجغرافيا هي جوهر كل قرار رئيسي تتخذه المؤسسات والشركات والأفراد كل يوم، ويمكن القول إن المعلومات الجيومكانية هي البيانات الأكثر تأثيراً والتي تدعم الابتكار والإبداع وأنظمة البيانات الذكية اليوم.

تعمل التكنولوجيا، وخاصة التكنولوجيا الجيومكانية، على تغيير كل جانب من جوانب حياتنا تقريباً - حيث يكون لها تأثير كبير على المواطنين والحكومات وجميع قطاعات الصناعة والاقتصاد - بوتيرة وحجم غير مسبوقين. ومع ذلك، فإن جميع الدول في مراحل ومستويات مختلفة من التطور في رحلة إدارة المعلومات الجيومكانية المتكاملة - بما في ذلك العديد من جوانب الابتكار.

لدى جميع الدول نقاط انطلاق مختلفة اعتماداً على ظروفها الفردية، وما يمكن اعتباره "ابتكاراً" في بلد ما قد لا يُعترف به على أنه ابتكار في بلد آخر. لهذا السبب، لا يدعو هذا المسار الاستراتيجي إلى ابتكار أو أجندة تكنولوجية محددة؛ ولا يقدم "نظرة مستقبلية". تقدم التقارير العديدة للجنة خبراء الأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجيومكانية (UN-GGIM) حول "الاتجاهات المستقبلية في إدارة المعلومات الجيومكانية: رؤية

من خمس إلى عشر سنوات" ^١ حالياً هذه النظرة في طبعها الثالثة. في حين يصف هذا المسار مجموعة من الممارسات المبتكرة التي يمكن تطبيقها من سياقات ونقاط انطلاق مختلفة.

بينما يقدم تقرير الاتجاهات المستقبلية ^٢ وجهة نظر إجماعية عالمية للتطورات والتوجهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجيومكانية على مدى السنوات الخمس إلى العشر القادمة، فقد تم إنتاج نسخة ٢٠٢٠ في هذا الوقت لاستكمال الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية (IGIF) على وجه التحديد، مما يساعد على ضمان أن الإطار يدمج أحدث الابتكارات والاتجاهات ويستفيد منها، ولمساعدة الدول في سد الفجوة الرقمية الجيومكانية.

كوثيقة مرجعية قيمة لهذا المسار الاستراتيجي، فإن تقرير الاتجاهات المستقبلية يقارن، كتحليل الأثر، الاتجاهات العليا مقابل المسارات الاستراتيجية التسعة للإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية. وتجدر الإشارة إلى أنه بينما ترتبط جميع الاتجاهات بطريقة ما بكل مسار من المسارات الفردية، فإن مسارات البيانات والابتكار لديها غالبية "نقاط الاتصال" المباشرة مع تقرير الاتجاهات المستقبلية.

مع ظهور الثورة الصناعية الرابعة (Schwab، ٢٠١٦)، أدى التحول الرقمي، والاضطرابات التي صاحبت ذلك، إلى تغيير العديد من الممارسات التجارية، وتوفير تطبيقات تكنولوجية جديدة، وإحداث ثورة بيانات لها تأثير إيجابي على النظم الاجتماعية والاقتصادية. في النهاية، يؤدي هذا إلى خلق عالم يزداد ترابطاً وابتكاراً.

يمكن الابتكار الآن الشركات والصناعة والحكومات من أن تكون أكثر مرونة في تحويل وتوسيع نطاق القدرات مما كانت عليه في الماضي القريب. أصبحت التقنيات مثل السحابة والبيانات الضخمة والطائرات بدون طيار وابتكارات الأجهزة المحمولة شائعة ويتم استبدالها بالتقنيات الناشئة التي بدأت تؤثر بشكل كبير على صناعة الجيومكانية. تلعب البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والحوسبة السحابية وحوسبة الحافة، وإنترنت الأشياء، وسلسلة الكتل (Blockchain)، ونمذجة معلومات البناء، والمدن الذكية، وحتى المركبات ذاتية القيادة، أدواراً متزايدة في توسيع نطاق الصناعة الجيومكانية وخلق فرص تعاونية مع قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والهندسة (الإعلام الجيومكاني، ٢٠١٨).

يعمل الابتكار على إنشاء نقاط اتصال أكثر ملاءمة وأماناً وإشراكاً بين الشركات وعملائها - مما يوفر الوعي بالوضع وآراء فورية. يتم إعادة تصور كل جانب من جوانب التجارة تقريباً، من نقطة الإلهام إلى التسليم، باستخدام المعلومات الجيومكانية - تحديد الموقع الجغرافي والتوجيه والملاحة والتسويق والشراء والتسليم والمزيد.

^١ كل إصدار من تقارير الاتجاهات المستقبلية UN-GGIM متاح

هنا: <http://ggim.un.org/future-trends/> ^٢

^٣ http://ggim.un.org/documents/DRAFT_Future_Trends_report_3rd_edition.pdf

^٣ يجب توفير مرجع للنموذج الأبيض لنمذجة معلومات المباني والجيومكانية المتكاملة.

تتيح التقنيات الناشئة - من ابتكار الأجهزة المحمولة إلى البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي - تجارب أكثر تخصيصًا في سياقات جديدة. ويتمشى ذلك مع المستهلكين اليوم ، الذين يريدون مزيدًا من التحكم في أسلوب حياتهم. إنهم لا يريدون أن يكونوا محاصرين، إنهم يقدرون الاختيار، وهذا الطلب يقود المنتجات والخدمات القائمة على الموقع ذات طابع شخصي والأكثر قابلية للتخصيص .

ولا يخلق هذا النوع من الاضطراب فرصًا جديدة فحسب ، بل يخلق أيضًا تحولات زلزالية في سلوك المستهلك وتوقعاته. يتغير الملف الديموغرافي "عبر الإنترنت"، مما يزيد من الطلبات والتوقعات لتجارب رقمية عالية الجودة. هؤلاء العملاء "من جيل الألفية" هم أيضًا يقودون الابتكار، ويدفعون الحكومات إلى إعادة تشكيل تقديم البيانات والنتائج المتكاملة. تكتسب هذه الاتجاهات وتيرة حيث تخلق التكنولوجيا تجارب جديدة وتخلق التجارب الجديدة توقعات جديدة.

خلق انتقال الابتكار إلى التقنيات الرقمية والمتنقلة فرصًا جديدة للشركات للاقتراب من عملائها. توفر هذه التطورات فرصًا ابتكارية كبيرة ولكنها تطرح أيضًا تحديات - سواء من حيث السياسة أو من حيث القانون. إن مواجهة هذه التحديات والتأكد من أن الفوائد المحتملة يمكن تحقيقها من قبل جميع الدول ستكون مهمة لضمان استمرار تحقيق القيمة الكاملة للمعلومات الجيومكانية.

٢.٥ السياق والأساس المنطقي

نحن نشهد نموًا هائلًا في كمية البيانات التي يتم إنشاؤها والنقاطها. إن الزيادات في حجم البيانات وتنوعها، إلى جانب التطورات السريعة في الاستحواذ الرقمي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أخذت في التغيير - مما يوفر الفرصة للاستفادة من المعلومات الجيومكانية كقدرة تحويلية قابلة للتطبيق للحكومات لصياغة سياسة أفضل والاستجابة للأولويات الوطنية. على سبيل المثال، يمكن لأجهزة الاستشعار في المركبات ذاتية القيادة أن تولد حوالي غيغابايت من البيانات الممكنة جغرافيًا كل ثانية ؛ تلتقط الأقمار الصناعية صورًا للعالم بأسره كل يوم بأحجام كبيرة جدًا بحيث لا يمكن استخدام البيانات بشكل فعال إلا في بيئة السحابة ؛ ويعمل مستخدمو وسائل التواصل الاجتماعي على إنشاء قدر متزايد من المعلومات الجيومكانية - فقط عن طريق مشاركة صورة أو تحديث ملف تعريف لموقعهم.

التحول التكنولوجي، الرقمي، الابتكار ، والنمو المقابل في توليد البيانات يعني أن الحكومات تدرك الآن قيمة التقنيات والبيانات الرقمية كأصول استراتيجية رئيسية.

تعني التكنولوجيا والتحول الرقمي والابتكار والنمو المقابل في توليد البيانات أن الحكومات تدرك الآن قيمة التقنيات والبيانات الرقمية كأصول استراتيجية رئيسية تؤدي إلى نتائج قيمة وقابلة للقياس الكمي - الاقتصادات المتنامية وتعزيز رفاهية المجتمعات حولها العالم. ومع ذلك، فإن جني الفوائد الكاملة للفرص ، التي يتم توفيرها من خلال استخدام البيانات والتقنيات الجيومكانية ، يتطلب إصلاحًا وابتكارًا مستمرين لتحديث ودعم طرق العمل الجديدة ، لا سيما عبر القطاع العام (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ، ٢٠١٨).

من بين المسارات الاستراتيجية التسعة للمنتدى الدولي، من المسلم به أن هذا المسار سيكون تحديًا خاصًا يتعين تنفيذه في الدول النامية، وأكثر من ذلك بالنسبة لأقل الدول نموًا. بينما يتوفر المزيد من البيانات والتكنولوجيا والابتكار أكثر من أي وقت مضى (بالنسبة للدول المتقدمة)، لا يزال يتعين على العديد من الدول النامية "الفرصة" للتفاعل مع هذه القدرات الناشئة بسرعة، حيث أن إضفاء الطابع الديمقراطي على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعلومات الجيومكانية وتمكين التكنولوجيا والابتكار لم تتم مشاركتها بشكل متساوٍ. ولا تزال البيانات الجيومكانية والقيادة والمعرفة والابتكار مقصورة في المقام الأول على الدول المتقدمة. بينما تتطور التقنيات بمعدل سريع، فإن القدرات والمهارات والفرص المتناسبة في الدول النامية ليست كذلك (سكوت وراجابيفارد ، ٢٠١٩).

لماذا هو كذلك؟ بالنسبة للدول النامية، حتى تلك التي تتمتع بمستوى عالٍ من الوعي والدعم الوطني، فإن تحقيق فوائد وكفاءة التحول الرقمي والابتكار، لا يزال بعيد المنال. والحقيقة هي أن العديد من الدول النامية لم تحقق بعد وصولاً فعالاً ومستداماً إلى التكنولوجيا الرقمية والإنترنت، وتفتقر إلى مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومحو الأمية الحاسوبية اللازمة لتنظيم التغيير التحولي نحو مجتمع المعلومات. تفتقر بعض الدول أيضًا إلى اتصال موثوق بالكهرباء، مما يشكل تحديًا كبيرًا للوصول إلى المعلومات. علاوة على ذلك، هناك تحديات مؤسسية تتعلق بالتنسيق، وإدارة سلسلة القيمة، والتنفيذ المجزأ، ومساءلة السياسات المنتشرة، ومن ثم احتمال نقص المهارات والأدوات والآليات لإدارة سلسلة إمداد البيانات والتقنيات ذات الصلة بشكل صحيح (سكوت وراجابيفارد ، ٢٠١٩).

والأهم من ذلك أن الدول النامية لديها فرصة كبيرة للتعلم من تجارب الدول المتقدمة في انتقالها إلى أساليب أكثر استدامة وحدثة. ولقد أصبحت التطورات في قوة الحوسبة، والاتصال، ونقل المعلومات، وسعة تخزين البيانات، التي تم تطويرها على مدى السنوات القليلة الماضية، متاحة الآن على نطاق أوسع للدول النامية - لكنها تشكل خطرًا لزيادة عدم المساواة وتفكك العمالة ورأس المال (لجنة الإنتاجية ، ٢٠١٦).

ونتيجة لذلك، من الضروري تحفيز استخدام أحدث التقنيات والعمليات والابتكارات بطريقة لا تترك أحدًا وراء الركب. وقد عالجت الدول المتقدمة ذلك عن طريق إضافة أو تعزيز أو إزالة اللوائح، والاستثمار في الشركات الرقمية الناشئة، وحماية وظائف العمال المهنيين بالطرق الجديدة لممارسة الأعمال التجارية من خلال برامج تنمية القدرات. وهذا يسلط الضوء على أن الابتكار التكنولوجي في حد ذاته ليس سوى جزء واحد من النظام البيئي للابتكار الأوسع نطاقًا - فهو يتطلب بشكل شامل تدخلات سياسية واستثمارات مالية وبرامج تعليمية وتدريبية، حتى تنجح في عدم ترك أحد يتخلف عن الركب. على سبيل المثال ، من خلال القفزات ، انتقل ملايين الأشخاص في الدول النامية إلى الهواتف المحمولة دون امتلاك أو استخدام الهواتف الأرضية.

وبالمثل، فإن الدول النامية لديها الفرصة لتخطي مناهج تنفيذ NSDI التقليدية "للهندسة المعمارية الثقيلة" مع عوامل تمكين تكنولوجية أكثر مرونة وخفة. إن توفير التوجيه للدول للقفز بأحدث التقنيات والابتكارات وتحسينات العمليات الفعالة من حيث التكلفة، يوفر السياق والأساس المنطقي لهذا المسار الاستراتيجي. والهدف هو توجيه الدول نحو تطوير ثقافة الابتكار

٥.٣. المنهج

تدرك أجندة ٢٠٣٠ أهمية تشجيع وتعزيز الابتكار العلمي والتكنولوجي في عدد من أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك تطوير السياسات التي تدعم الأنشطة الإنتاجية وخلق فرص العمل اللائقة وريادة الأعمال والإبداع والابتكار لمواجهة تحديات التنمية المستدامة. فالابتكار يبني مجموعات صناعية تعاونية قوية لتحفيز قدرات رؤى الموقع، وتعزيز القدرات الجيومكانية من خلال شبكات المعرفة، وتشجيع ريادة الأعمال وبناء رأس المال الاجتماعي.

نهج الابتكار هو إيجاد طرق جديدة لتحسين حياة المواطنين؛ التغلب على الهياكل وأنماط التفكير القديمة، واحتضان التقنيات والأفكار الجديدة.

إن التعاون الوثيق بين الحكومة، والمجتمعات الخاصة والأكاديمية، والتركيز على التعليم العالي والاستثمار في العلوم، عناصر ضرورية لعملية بناء الأمة. في النهاية، يتعلق الابتكار بإيجاد طرق جديدة لتحسين حياة المواطنين؛ التغلب على الهياكل القديمة وأساليب التفكير واحتضان التقنيات والأفكار الجديدة.

في هذا المسار الاستراتيجي، يعرض الشكل ٥,٢ منهج تحفيز استخدام أحدث التقنيات الفعالة من حيث التكلفة وتحسينات العمليات والابتكارات يهدف هذا النهج إلى مساعدة الحكومات، بغض النظر عن وضعها الحالي وظروفها الوطنية، للقفز إلى أحدث أنظمة وممارسات إدارة المعلومات الجيومكانية.

يتضمن النهج أربعة عناصر رئيسية ترصد المشهد الجيومكاني، مع إدراك أن التكنولوجيا والعمليات تتطور باستمرار؛ خلق فرص معززة للابتكار والإبداع تمكن الحكومات من سد الفجوة الرقمية الجيومكانية بسرعة. تتضمن هذه العناصر (التي يمكن النظر إليها بالتتابع) وعياً متزايداً بالتقدم التكنولوجي القادر على دعم وتعزيز الابتكار والإبداع من أجل تطبيق وتحسين العملية داخل وعبر المنظمات، بحيث تكون الدول قادرة على سد الفجوة بين الفجوة الرقمية الجيومكانية. تم شرح هذه العناصر بمزيد من التفصيل في القسم ٥,٤ أدناه.

يتضمن النهج إجراءات المسار الاستراتيجي الموصى بها كوسيلة لتحقيق العناصر الرئيسية الأربعة. توفر الإجراءات، التي تستند إلى مبادئ توجيهية، الإرشادات خطوة بخطوة لتنفيذ وتحقيق النتائج المرجوة. في حين أن معظم هذه الإجراءات قد تكون فريدة من نوعها لهذا المسار الاستراتيجي، إلا أن هناك العديد من الإجراءات المترابطة و / أو المتطلبات المسبقة المفصلة في المسارات الاستراتيجية الأخرى التي قد تحتاج أيضاً إلى الاستكمال.

النتائج

- عملية محسنة لجمع وإدارة وتوزيع وتحليل المعلومات الجيومكانية
- زيادة الإنتاجية من خلال بيئة تمكين الابتكار
- قوة عاملة مبتكرة تخلق وتنفذ عمليات ومنتجات وخدمات جديدة
- القدرة على سد الفجوة الرقمية الجيومكانية من خلال تمكين التقنيات التي يتم تحقيقها من خلال نظام إيكولوجي للابتكار

العناصر

- التطورات التكنولوجية
- الابتكار والإبداع
- تحسين العملية
- سد الفجوة الرقمية الجيومكانية

الأدوات

- مؤشر نضج التكنولوجيا Igif
- مصفوفة إطار القدرة
- الدوافع والاتجاهات الجيومكانية
- جرد بيانات وسائل تقنية المعلومات والاتصالات
- تحليلات الأخطاء والضعف
- تحديث أصول البيانات
- أصول البيانات الحديثة
- طرق إنشاء البيانات الحديثة
- نهج تكامل البيانات
- عمليات تخزين البيانات
- ركائز برنامج الابتكار
- تحليل المسار الحرج
- افتح محاور بيانات SDG

المبادئ التوجيهية

- القيادة
- ثقة
- الاتصال الرقمي
- محو الأمية الرقمية
- التعاون
- التعزيز.
- التمكين.
- السياسات الداعمة.
- تتمحور حول المستخدم.

الإجراءات

المشهد الجيومكاني

- مجموعة الابتكار.
- مؤشر نضج التكنولوجيا.
- التوافق الاستراتيجي.

تحديد احتياجات الابتكار

- اتجاهات الرصد.
- تقييم احتياجات التكنولوجيا.

خارطة طريق التحول

- تحديث أصول البيانات.
- طرق إنشاء البيانات الحديثة.
- تمكين البنية التحتية.

ثقافة الابتكار

- استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني.
- بناء ثقافة الابتكار.

تفعيل الابتكار

- نظام الابتكار الوطني.
- برامج الابتكار.
- محاور الابتكار.
- تحسين العملية.

النظام البيئي للابتكار

- سد الفجوة الرقمية الجيومكانية.
- نظام متكامل للأنظمة.

الإجراءات المترابطة

- مجلس الإدارة (المسار الاستراتيجي الأول)
- نموذج الحوكمة (المسار الاستراتيجي الأول)
- فرق عمل الخبراء (المسار الاستراتيجي الأول)
- وحدة تنسيق المعلومات الجيومكانية (المسار الاستراتيجي الأول)
- جرد البيانات (المسار الاستراتيجي الرابع)
- خطة عمل على مستوى الدولة (المسار الاستراتيجي الأول)
- استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية (المسار الاستراتيجي الأول)

الشكل ٢, ٥: منهج الابتكار

سيعتمد منهج التنفيذ الفعلي لكل إجراء من إجراءات المسار الاستراتيجي على الاحتياجات الخاصة بكل بلد، والتي قد تتأثر بأولويات البلد، والقدرات الحالية، وإمكانات الموارد، والثقافة، وغير ذلك

من الإجراءات العملية. بغض النظر عن منهج التنفيذ، يجب أن يشير كل إجراء إلى المبادئ التوجيهية أدناه (انظر القسم ٥,٥) لأنها تصف ما هو مهم لإدارة المعلومات الجيومكانية الفعالة.

٥,٤ العناصر

5.4.1 التقدم التكنولوجي

تخلق التطورات التكنولوجية فرصًا جديدة للنمو الاقتصادي والازدهار. تمثل التقنيات، الحالية والناشئة، أفضل أمل لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية وتحقيق نتائج التنمية المستدامة واسعة النطاق في الدول النامية.

تلعب التكنولوجيا دورًا حاسمًا في الاستفادة من إمكانات الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث ظهر الإنتاج والشبكات التعاونية والتكامل الرقمي لسلاسل التوريد لخلق طريقة جديدة لإنتاج وتوزيع منتجات المعلومات خارج مؤسسة واحدة. بالإضافة إلى ذلك، تعمل تكنولوجيا الأغراض العامة (الاتصالات والطاقة والنقل) بشكل أساسي على تغيير الطريقة التي ندير بها النشاط الاقتصادي ونشغله وننقله عبر سلسلة القيمة.

بالنظر إلى أن المعلومات الجيومكانية تُستخدم في تقنيات الاتصال لدعم التنمية الاقتصادية والاستدامة البيئية، فمن المتوقع أن المعلومات الجيومكانية سوف تتأثر بالنشاط الاقتصادي المستقبلي وتؤثر عليه. على سبيل المثال، ستؤثر أنظمة النقل المستقلة المستقبلية على طرق الحصول على البيانات، من خلال توفير أجهزة استشعار لتشغيل نماذج ثلاثية الأبعاد للبيئة. ستؤثر هذه المعلومات بدورها على التخطيط الحضري المستدام وتطوير البنية التحتية.

الموضوعات المشتركة الناشئة عن نتيجة العديد من التقنيات الناشئة هي تكامل البيانات، والبيانات الفورية واستنتاج المعرفة. تشمل هذه التقنيات إنترنت الأشياء، والأتمتة، وأجهزة الاستشعار، وتحليلات البيانات، والتعلم الآلي، والتعلم العميق، والروبوتات، والحوسبة الكمومية. توفر هذه التقنيات البيانات عند الطلب، مثل أي جهاز مزود بإنترنت الأشياء (حساسات السيارة، والأجهزة، والأقمار الصناعية، والهواتف، وما إلى ذلك).

تعد هذه السبل الجديدة لجمع البيانات بالغة الأهمية، حيث إن العديد من الدول النامية ليس لديها بيانات جيدة في الوقت الحالي. ومع ذلك، للاستفادة من هذه التطورات في تحليلات البيانات، تحتاج الدول إلى بيانات جيدة. وذلك لأن نتائج تحليل البيانات لن تكون قابلة للاستخدام إلا إذا كان من الممكن الوثوق بالبيانات ويتطلب التعلم الآلي بيانات تدريب جيدة، والتي بدورها تتطلب غالبًا بيانات جديدة.

5.4.2. الابتكار والإبداع

يتعلق الابتكار والإبداع بإيجاد طرق جديدة لتحسين حياة المواطنين.

تمثل التطورات التكنولوجية ، الحالية والناشئة ، أفضل أمل لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية وتحقيق نتائج التنمية المستدامة واسعة النطاق في الدول النامية.

ينتج الابتكار من الترابط بين التقنيات المختلفة (شواب، ٢٠١٦). يتعلق الابتكار والإبداع بإيجاد طرق جديدة لتحسين حياة المواطنين، والتغلب على الهياكل وأنماط التفكير القديمة، وتبني التقنيات والأفكار الجديدة.

مع توفير فرص رائعة، يمكن أن تكون التحديات التي تواجهها الحكومات في تعزيز الابتكار والإبداع كبيرة - تتطلب استراتيجيات للتغلب على الحواجز البيروقراطية، وتسخير قوة المواطنين، وبناء علاقات موثوقة وتمكين ثقافة تدعم الابتكار والنمو والإنتاجية والقدرة التنافسية (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠١٧). على الرغم من هذه التحديات، فإن إمكانات الابتكار في الحكومة هائلة. هناك العديد من قصص النجاح التي توضح كيف يمكن للحكومة أن تحفز الابتكار والإبداع - وتحول الطريقة التي يتم بها العمل لخلق النمو الاقتصادي والرفاهية المجتمعية. تشمل المناهج الاستراتيجية التحول الرقمي، ومراكز الابتكار، والبحث والتطوير، وأدوات السياسات التي تمكن من إدارة البيانات كأصل للعديد من الاستخدامات والمستخدمين، وفتح الوصول إلى البيانات لتغذية الابتكار حتى تجني المجتمعات الفوائد.

٥,٤,٣ تحسين العملية

تحسين العملية هو المهمة الاستباقية لتحديد وتحليل وتحسين العمليات التجارية الحالية والأساليب ومعايير الجودة

تحسين العملية هو المهمة الاستباقية لتحديد وتحليل وتحسين العمليات التجارية الحالية والأساليب ومعايير الجودة من خلال خطوات تدريجية صغيرة يمكن تحقيقها، أو من خلال قفزات جريئة إلى الأمام لتحقيق مكاسب إنتاجية ومنتجات وخدمات جديدة. ينطبق تحسين العملية على التطورات الجديدة بالإضافة إلى التحسينات على العمليات والأنظمة الحالية. عند تنفيذ منهجيات تحسين إجراءات العمل في القطاع العام، يجب مراعاة عوامل مثل الاستعداد التنظيمي والنجاح والتطورات الجديدة. وفيما يتعلق بالاستعداد التنظيمي، يتضمن ذلك عناصر مثل الحصول على عرض للعملية، وتطوير ثقافة تركز على التحسين، وفهم العميل و "القيمة" داخل المنظمة (رادنور، ٢٠١٠).

فيما يتعلق بالتطورات الجديدة، ليس من السهل أو المباشر دائماً تتبع التطورات التكنولوجية. إن حضور المؤتمرات والمشاركة مع الزملاء وطلب مشورتهم هي استراتيجيات لمواكبة آخر المستجدات. تعتبر عناصر الجاهزية هذه ضرورية لتحسين العملية، لأنها توفر أساساً يمكن تطبيق الأدوات والتقنيات الجديدة. عوامل النجاح الرئيسية هي القيادة القوية والدعم الواضح من الإدارة. تشمل عوامل النجاح الأخرى استراتيجية اتصال فعالة، والتدريب المناسب والتطوير، وتوفير الموارد والوقت لإجراء التحسينات، واستخدام الخبرة والدعم الخارجيين عند الحاجة (رادنور، ٢٠١٠).

٥,٤,٤ سد الفجوة الرقمية الجيومكانية

سد الفجوة الرقمية الجيومكانية هو مزيج من التطور التكنولوجي والابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيانات والسياسات الداعمة والالتزام المالي وإشراك أصحاب المصلحة والشراكات وبناء القدرات.

يتألف سد الفجوة الرقمية الجيومكانية من مزيج من التطوير التكنولوجي والابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيانات والسياسة الداعمة والالتزام المالي ومشاركة أصحاب المصلحة والشراكات وبناء القدرات - العديد من عناصر المسارات الاستراتيجية للإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية.

تشير "الفجوة الرقمية" إلى "الفجوة" بين أولئك الذين لديهم إمكانية الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة والمبتكرة وأولئك الذين لا يملكون ذلك. تميل المعايير المستخدمة غالبًا للتمييز بين الفجوات بين "من يملكون" و "من لا يملكون" في الفجوة الرقمية إلى التركيز على الوصول إلى أجهزة الحاسب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوصول إلى الإنترنت والتفاصيل المتعلقة بكل الفئات الثلاث. في الدول النامية، يتمثل العائق الرئيسي للتحويل الرقمي في الافتقار إلى الفرص ومحو الأمية ومهارات القوى العاملة الرقمية والموارد. وبينما تتطور التقنيات بوتيرة سريعة، فإن القدرات والمهارات والفرص المتناسبة في الدول النامية لا تواكب هذا التطور. لذلك فإن الفجوة الرقمية لديها القدرة على الاتساع نتيجة لزيادة الابتكار واستخدام التقنيات في الدول المتقدمة (سكوت وراجيبفارد ، ٢٠١٩).

"الفجوة الرقمية الجيومكانية" هي امتداد للفجوة الرقمية، مما يمنع الوصول والفرص للدول. إن الافتقار إلى الوصول إلى الآليات، مثل قدرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإنترنت، يتفاقم ويزداد تعقيدًا بسبب عدم وجود فرصة للتفاعل مع البيانات الجيومكانية وما يتصل بها من كفاءة وقدرة التكنولوجيا التمكينية - عدم وجود فرصة للاتصال بكميات هائلة من البيانات، بما في ذلك المعلومات الجيومكانية، والابتكار العلمي والتكنولوجي لاتخاذ القرارات والسياسات.

٥,٥ المبادئ التوجيهية

من خلال تطبيق هذه المبادئ التوجيهية، يمكن للدول تحفيز الاستخدام الخلاق والمبتكر للمعلومات الجيومكانية والتقنيات ذات الصلة، وتحسين ممارسات إدارة البيانات الحالية.

هناك بعض المبادئ التوجيهية المحددة التي يمكن أن تطبقها الدول لتحفيز الاستخدام الخلاق والمبتكر للمعلومات الجيومكانية ووسائل التقنية ذات الصلة، وتحسين ممارسات إدارة البيانات الحالية. تضع هذه المبادئ في اعتبارها كلاً من إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذلك مخاطر تهميش أولئك الذين ليس لديهم وصول موثوق إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. من المرجح أن يكون المنهج الفعلي لتنفيذ هذه المبادئ مختلفاً من بلد إلى آخر، وفي بعض الدول، قد لا تعمل المناهج بالكامل، نظرًا لوجود أولويات ومستويات مختلفة من نضج تطوير الابتكار والجوانب الثقافية التي يجب أخذها في الاعتبار. ومع ذلك، باستخدام الأفكار الجيدة والتفكير المبتكر، نشجع على تبني المبادئ التوجيهية التالية:

- القيادة: التواصل وتشجيع وتعزيز الابتكار كأولوية من خلال الشعور القوي بالرسالة والهدف، والموارد والاستثمارات المناسبة.

- **الثقة:** تعزيز بيئة مبتكرة وخالقة وتجريبية وتنموية مبنية على الثقة والشفافية والاستجابة وحرية التعبير.
- **الاتصال الرقمي:** ضمان قدرة المنظمات والأفراد على الاتصال بالإنترنت والبنية التحتية الرقمية والشبكات، كوسائل ضرورية للتحويل الرقمي ونقل البيانات الرقمية وكأساس لتطوير وتعميم التطبيقات المبتكرة عبر المنظمات والقطاعات.
- **محو الأمية الرقمية:** الاعتراف بمحو الأمية الرقمية والجيومكانية والاستثمار فيها، لكل من الشباب وكبار السن، كمهارة أساسية لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية، وتعزيز مشاركة أكبر في الابتكار والإبداع من قبل الجميع.
- **التعاون:** تمكين التعاون عبر وخارج الحكومة، بين العلماء والتقنيات والباحثين والممارسين، مع الشركات والمجتمع المدني.
- **التعزيز:** ضمان أن استراتيجيات التحول الرقمي تزود جميع مستويات الحكومة وجميع القطاعات وجميع الأشخاص بالبيئة التمكينية والأدوات والفرص لتعزيز الابتكار والإبداع.
- **التمكين:** توفير مساحة وتعزيز ثقافة وبيئة التجريب والابتكار، والتنمية المشتركة، والبحث والتطوير المشتركين، لتشجيع الابتكار والإبداع، وتوسيع نطاق التطبيقات.
- **السياسات الداعمة:** سياسة وإطار قانوني يدعم التجريب والابتكار والإبداع والتطبيق من خلال السياسات التي تعزز الرقمية للتحويل، والاتصال الرقمي، واحتضان الوثيرة السريعة للتغير التكنولوجي.
- **التركيز على المستخدم:** تبني المنهج الذي يتمحور حول احتياجات المستخدم ومبادئ التطبيق لابتكار العمليات والمنتجات والخدمات، وتعزيز الوصول إليها بسهولة، وإعادة تحديد الغرض، وإعادة استخدام بيانات المجال العام والبنى التحتية.

5.6 الإجراءات

يوصى بإجراءات المسار الاستراتيجي كطريقة لتحقيق العناصر الأربعة الرئيسية للابتكار. إنها دليل لمساعدة الدول في جهودها للاستفادة من الابتكار والتكنولوجيا وتحسين العمليات لتحفيز التغيير السريع وإطلاقه. قد تتأثر احتياجات الابتكار الخاصة بكل بلد بعوامل مثل أولويات البلد، والقدرات القائمة، والموارد، والثقافة، وغير ذلك من الجوانب العملية. ستؤثر هذه الأساليب على طرق تنفيذ كل مسار استراتيجي والإجراءات ذات الصلة.

يوصى بإجراءات المسار الاستراتيجي كوسيلة لتحقيق العناصر الرئيسية الأربعة.

ولسهولة الاستخدام، وخاصة لمساعدة الدول في المراحل الأولى من تطوير وتعزيز ترتيبات إدارة المعلومات الجيومكانية الوطنية الخاصة بها، يتم تقديم الإجراءات في هيكل متسلسل خطوة

بخطوة. يعرض الشكل ٥,٣ خريطة طريق توضح هذا الترتيب وأين تحدث الإجراءات عادةً وتنتهي. ومع ذلك، فمن المسلم به أن الدول، اعتماداً على الترتيبات الوطنية القائمة، قد ترغب أيضاً في بدء إجراءاتها في خطوات مختلفة على طول المسار وفي تسلسل مختلف. لذلك، يتم عرض خريطة طريق أقل تنظيماً بشكل إضافي في الشكل ٥,٤.

قد تحتوي بعض الإجراءات على إجراءات مترابطة و / أو إجراءات مسيقة يجب تحقيقها قبل أو بالتزامن مع إجراءات المسار الاستراتيجي. هذه الإجراءات المترابطة موضحة أيضاً في الشكلين ٥,٣ و ٥,٤، وقد تمت الإشارة إليها في النص، وتم تفصيلها في مسارات استراتيجية أخرى.

مهما كان أسلوب التنفيذ، يجب أن يأخذ كل إجراء بعين الاعتبار المبادئ التوجيهية الواردة في القسم ٥,٥، حيث أنها تصف الدوافع لتحقيق إدارة فعالة للمعلومات الجيومكانية. تنقسم إجراءات مسار الابتكار إلى ست فئات، وهي:

١. المشهد الجيومكاني

٢. تحديد احتياجات الابتكار

٣. خارطة طريق التحول

٤. التخطيط للعمل

٥. تفعيل الابتكار

٦. نظام الابتكار البيئي

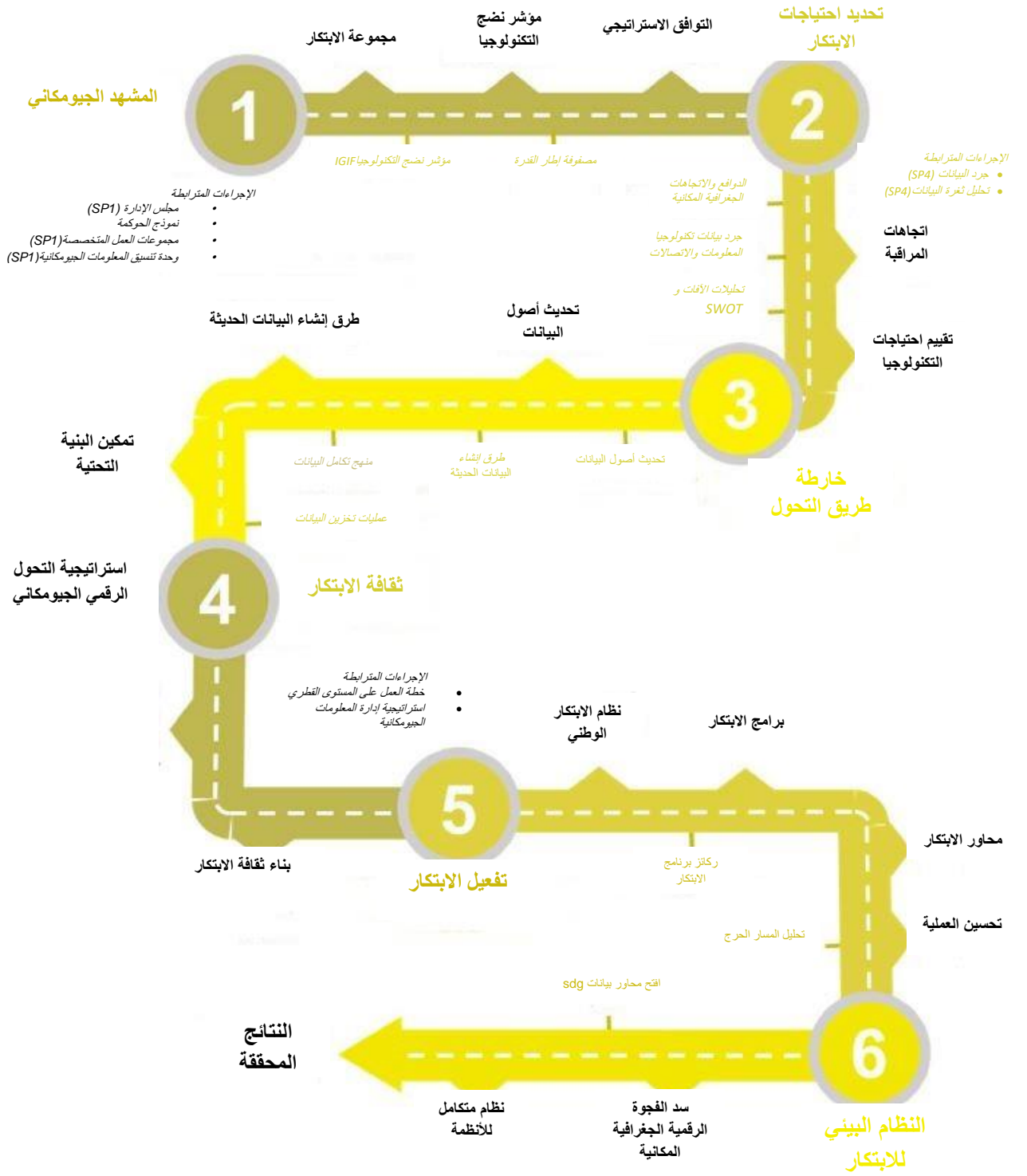
تُستخدم الإجراءات التالية عادةً لمعالجة الثغرات في القدرات. وهي بمثابة دليل لبناء القدرات اللازمة لتعزيز عمليات ونظم إدارة المعلومات الجيومكانية المتكاملة.

المشهد الجيومكاني



١, ٦, ٥ مجموعة الابتكار

يتطلب فهم أحدث التقنيات والابتكارات وتحسينات العمليات الفعالة من حيث التكلفة والاستفادة عبر المشهد الجيومكاني المتطور مراقبة ومراجعة مخصصة ومستمرة - البحث عن الكفاءات وفوائد الإنتاجية.



الشكل ٣, ٥: يشمل الابتكار العديد من الإجراءات والأدوات المصممة لمساعدة الدول على تحفيز استخدام أحدث التقنيات والابتكارات وتحسينات العمليات الفعالة من حيث التكلفة لتقديم وتعزيز الإدارة المتكاملة للمعلومات الجيومكانية. يتم تقسيم الإجراءات إلى ست فئات وتعكس الترتيب الذي يتم به إكمال هذه الإجراءات عادةً.

المشهد الجغرافي المكاني



أحدث التقنيات والابتكارات وتحسينات العمليات الفعالة من حيث التكلفة لتقديم وتعزيز الإدارة المتكاملة للمعلومات الجيومكانية. توفر الإجراءات المترابطة روابط رئيسية لإجراءات المسار الاستراتيجي الأخرى

**تدرس مجموعة الابتكار التقنيات
والعمليات التي تعمل على تحسين
إدارة وتطبيق المعلومات
الجيومكانية.**

أصبح هذا وثيق الصلة بشكل خاص مع انتقال جهات المعلومات الجيومكانية الوطنية من نماذج تزويد البيانات التقليدية إلى نهج "البيانات عند الطلب" و "خدمات المعرفة" الأكثر حداثة.

يجب أن يشتمل نموذج الحوكمة لإدارة المعلومات الجيومكانية المتكاملة (انظر المسار الاستراتيجي الأول: الإجراء ١,٦,٤) بشكل نموذجي على مجموعة عمل متخصصة (انظر المسار الاستراتيجي الأول: الإجراء ١,٦,٣) ، يشار إليها هنا باسم "مجموعة الابتكار" للنظر ، واقتراح والإشراف على تنفيذ التقنيات والأساليب التي تعمل على تحسين إدارة وتبادل واستخدام المعلومات الجيومكانية عبر الحكومة.

الهدف النهائي لمجموعة الابتكار هو التوجيه الاستراتيجي لتنفيذ المعلومات والمنتجات والتطبيقات والخدمات التي تزود الحكومة والشركات والمجتمع العام بأدوات أفضل لصنع القرار. وهذا يشمل النظر في الممارسات الحديثة والتقنيات والأساليب المبتكرة.

يجب أن تقدم مجموعة الابتكار تقارير مباشرة إلى وحدة التنسيق الجيومكاني (انظر المسار الاستراتيجي الأول: الإجراء ١,٦,٢) وسيكون لها عادةً الأدوار والمسؤوليات التالية:

- توجيه عملية تطوير استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٩) ؛
- المراقبة وتقديم المشورة بشأن تطورات التكنولوجيا والابتكار والاتجاهات والتوجهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجيومكانية.
- التأكد من أن التحسينات المقترحة للعملية وجهود الابتكار تتماشى مع الأولويات عبر الحكومة، وأن يتم تنفيذها في المصلحة الوطنية.
- توجيه ومراقبة برامج ونتائج الابتكار الجارية، وتقديم المزيد من التوصيات للتحسين عند الضرورة.
- مراجعة أي قضايا تتعلق بالسياسة تنشأ عن تنفيذ التقنيات والأساليب الجديدة، وتقديم التوصيات إلى وحدة التنسيق الجيومكاني.
- تنسيق المبادرات مع مجموعات العمل المتخصصة الأخرى (البيانات، القدرات والتعليم، السياسة والقانونية، المالية، إلخ.) التي تقدم تقارير مباشرة إلى وحدة التنسيق الجيومكاني لتسهيل الاتساق، وتجنب الجهود الزائدة عن الحاجة، وإدارة الترابط بين البرامج، مثل الحاجة إلى بناء القدرات في التكنولوجيات الجديدة؛
- توجيه عملية تطوير السياسات والمبادئ التوجيهية والتقارير الجديدة المتعلقة بالابتكار التكنولوجي والتحول الرقمي، حسب الاقتضاء.
- الانخراط مع أصحاب المصلحة في التكنولوجيا وتحسين العمليات وفرص الابتكار بحيث يتم توجيه البرامج نحو الاحتياجات الوطنية ذات الأولوية.

قد تعين وحدة التنسيق الجيومكاني مسؤولاً رفيع المستوى، يتمتع بخبرة في مجال الإصلاح التكنولوجي والرقمي، ليكون مسؤولاً عن استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني.

عادة ما يرأس هذا المسؤول الكبير مجموعة الابتكار ويقدم تقريراً إلى مجلس الإدارة حول تطوير الاستراتيجية والخطة. وبمجرد وضع استراتيجية وخطة التحول، يمكن تشكيل فرق متعددة الوظائف لتنفيذ الخطة. من الجيد تشكيل فرق من مختلف الإدارات والجهات ذات الصلة لتوجيه مشاريع الرقمنة الجيومكانية. سيساعد هذا في ضمان بقاء الغرض من المشروع كما هو من مرحلة المفهوم، مروراً بالتطوير، وحتى الإطلاق.

انظر الإجراءات المترابطة على مجلس الإدارة، وحدة التنسيق الجيومكاني، مجموعات العمل المتخصصة، ونموذج الحوكمة (المسار الاستراتيجي الأول).

٥,٦,٢ مؤشر نضج التكنولوجيا

قبل الشروع في مسار الابتكار والتحسين المستمر للعملية، تحتاج مجموعة الابتكار أولاً إلى فهم مستوى نضج البنية التحتية للتكنولوجيا في الدولة لدعم برنامج إدارة المعلومات الجيومكانية الوطني. الفكرة هي فهم الوضع الحالي من منظور حكومي كامل، بالإضافة إلى الموقف المطلوب، من أجل تطوير خارطة طريق لتحسين العملية والابتكار التكنولوجي. يمكن استخدام مؤشر نضج التكنولوجيا للإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية كدليل لتحديد نقطة البداية للانتقال إلى الأساليب والعمليات والتقنيات الجديدة والمبتكرة. ليس من الضروري إجراء تقييم مفصل في هذه المرحلة، حيث سيتم عادةً استكمال مراجعة التقنيات والأساليب المستخدمة حالياً في مرحلة لاحقة (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٥).

تم تلخيص المستويات الخمسة (أو المراحل) من مؤشر نضج التكنولوجيا للإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية في الشكل ٥,٦ ومفصلة في الملحق ٥,١. من المهم أن نلاحظ أن مستويات النضج قد تختلف بين المنظمات، وليس كل القدرات داخل الدولة سوف تعادل مستوى واحد. على سبيل المثال، قد يرتبط بلد ما بتخزين البيانات على أنه عند مستوى النضج ٢، بينما قد يكون للحصول على البيانات مستوى نضج ٣.



الشكل ٥,٦: المستويات الخمسة لمؤشر نضج التكنولوجيا للإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية. مفصلة بشكل أكثر في الملحق ٥,١.

في هذه المرحلة، يتم استخدام مؤشر النضج من قبل مجموعة الابتكار لتشكيل إجماع حول النشر الحالي لتكنولوجيا المعلومات، ولتحفيز النقاش نحو خارطة طريق عالية المستوى،

يمكن استخدام مؤشر نضج التكنولوجيا IGIF كدليل لتحديد نقطة البداية للانتقال إلى الأساليب والعمليات والتقنيات الجديدة والمبتكرة.

وللتوصل إلى اتفاق بشأن حجم مهمة الابتكار المقبلة. مستويات النضج الخمسة هي (الشكل ٥،٦):

- **المستوى ١: رسم الخرائط التناظرية** - تُستخدم الأساليب "اليديوية" التقليدية لرسم الخرائط لإعداد منتجات الخرائط الورقية المستخدمة في الملاحة والتخطيط والتحليل المرئي، وتسجيل الحدود مثل مخططات التخطيط وقطع الأراضي ومناطق التعداد وما إلى ذلك الخرائط والأطالس يتم توزيعها على العداد.
- **المستوى ٢: رسم الخرائط الرقمية** - يتم إنتاج الخرائط باستخدام حزم الرسم / رسم الخرائط بمساعدة الكمبيوتر التي تحاكي طرق رسم الخرائط التقليدية. على سبيل المثال، يتم تصوير البيانات وتقديمها وفقاً لمقياس (مقاييس) الخريطة، بدلاً من تمثيلات العالم الحقيقي. تدار البيانات عادة داخل صوامع مؤسسية، ومن المرجح أن تكون معايير البيانات والتكنولوجيا مخصصة. تتم مشاركة ملفات البيانات الرقمية عبر أجهزة تخزين قابلة للنقل، مثل الأقراص المضغوطة.
- **المستوى ٣: نظم المعلومات الجغرافية (GIS)** - تدار البيانات الجغرافية داخل نظام المعلومات الجغرافية، وعادة ما تعتمد على البنى الموجهة نحو الخدمة ومراكز تبادل البيانات التي تدعم خدمات الويب والوظائف الموجهة للمستخدم، مثل القدرة على استرداد البيانات واستهلاكها مباشرة على التطبيقات. تتميز البيانات الجغرافية عادةً بتنسيق البيانات من خلال اعتماد معايير وطنية أو دولية (ISO).
- **المستوى ٤: البنى التحتية للبيانات المكانية (SDI)** - يتم تسليم البيانات الجغرافية من خلال البنية التحتية للبيانات المكانية - وهو نموذج لتزويد البيانات يتميز بتمكين الأنظمة الأساسية والكرات الأرضية الافتراضية التي تسهل مشاركة البيانات لتلبية أهداف الأعمال والاستراتيجيات والعمليات الخاصة بالمجال، فضلاً عن إنشاء منتجات وخدمات ذات قيمة مضافة مخصصة. تستخدم البنى التحتية للبيانات المكانية معايير مشتركة قابلة للتشغيل البيئي لتتيح تبادل المعلومات وتقديم الخدمات الإلكترونية للحكومة والصناعة والجمهور. غالباً ما يتم استخدام التخزين السحابي والحوسبة لمعالجة كميات هائلة من البيانات وتحليلها بسلاسة.
- **المستوى ٥: الإدارة المتكاملة للمعلومات الجيومكانية** - يتم تحقيق بيئة إدارة المعلومات الجيومكانية المتكاملة، والتي تتيح تحليل البيانات والسياسات عبر المحافظ، من خلال الدمج المتسق والموثوق لجميع أنواع البيانات المستندة إلى الموقع (أي المناطق الجغرافية المختلفة) من مختلف المجالات المعرفة. تتضمن إدارة المعلومات المتكاملة منظمات متعددة تقدم العديد من مدخلات البيانات والمشورة. و يؤدي ذلك إلى تعدد الاستخدامات والاستجابة لعملية صنع القرار المعقدة وهو العامل الرئيسي الذي يمكّن من تطبيقات المعرفة عند الطلب والشبكات الدلالية العالمية للبيانات المرتبطة القادرة على الاستعلام^٤.

يتم توفير مؤشر نضج التكنولوجيا الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية في الملحق ١، ٥.

5.6.3 المواءمة الاستراتيجية

تتوافق التحسينات والابتكارات في العمليات بشكل استراتيجي مع أولويات الحكومة من منظور اقتصادي واجتماعي وبيئي

ستكون مجموعة الابتكار من أصحاب المصلحة الرئيسيين في تطوير استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية (انظر المسار الاستراتيجي الأول: الإجراء ١، ٦، ٦). وتدعو مجموعة العمل إلى التحسينات والابتكارات العملية التي تتماشى استراتيجياً مع أولويات الحكومة من منظور اقتصادي واجتماعي وبيئي. ستشكل هذه التحسينات في العمليات والابتكارات التكنولوجية جزءاً من استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية.

يجب أن يتماشى الابتكار الجيومكاني أيضاً مع أجندة التحول الرقمي للدولة (يشار إليها غالباً باسم استراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات). هناك سببان لأهمية ذلك: أولاً، يمكن توجيه الابتكار نحو ما هو أكثر أهمية - قد يكون هذا إصلاح إدارة الأراضي وعمليات التقييم، وتمكين صورة تشغيلية مشتركة لإدارة الكوارث، وتوفير حوكمة شفافة من خلال القدرة على مشاركة البيانات الحكومية بكفاءة وفعالية، أو يمكن ببساطة أن يكون بحاجة إلى خفض التكاليف عن طريق القضاء على تكرار البيانات. ثانياً، من خلال مواءمة الابتكار مع الأولويات الوطنية، يكون الدعم السياسي والقبول أكثر احتمالاً بشكل عام، وهناك إمكانات أكبر للاستثمار الحكومي.

تشمل أوجه التآزر بين أجندة التحول الرقمي (أو استراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) واستراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية الحاجة إلى:

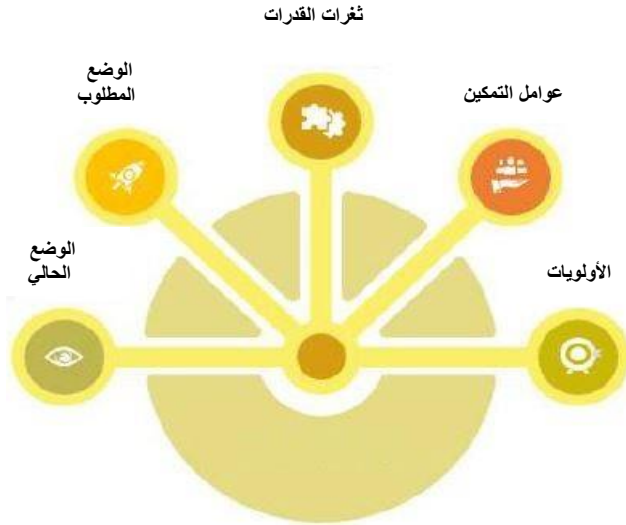
- تسهيل الاستثمار في تمكين البنى التحتية الرقمية.
- تحسين الوصول إلى البيانات واستخدامها مع الحفاظ على ضمانات قوية للبيانات.
- تحسين الثقة والأمان فيما يتعلق بالأنشطة الرقمية.
- ضمان أن تكون الأطر التنظيمية مرنة وقابلة للتكيف ومناسبة للغرض.
- تقديم خدمات حكومية رقمية آمنة وسريعة وسهلة الاستخدام.
- دعم فضاء إلكتروني مفتوح وحر وآمن.

٤ البيانات المرتبطة هي بيانات منظمة مرتبطة ببعضها البعض بحيث تصبح أكثر فائدة من خلال الاستعلامات الدلالية. إنه يعتمد على تقنيات الويب القياسية مثل HTTP و RDF و URIs ، ولكن بدلاً من استخدامها لخدمة صفحات الويب للقراء البشريين فقط ، فإنها توسعها لمشاركة المعلومات بطريقة يمكن قراءتها تلقائياً بواسطة أجهزة الكمبيوتر. (بايزر وآخرون ، ٢٠٠٩)

للمساهمة في تطوير استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية والتأثير على أجندة التحول الرقمي للبلد، ستحتاج مجموعة الابتكار إلى النظر في أسئلة المواءمة الاستراتيجية التالية قبل الشروع في تقييم رسمي (ماكنسي ، ٢٠١٦) :

- **الموقف المرغوب:** إذا أردنا تعزيز إدارة المعلومات الجيومكانية، مع عدم وجود هياكل أو أنظمة قديمة نبدأ منها، فكيف ستبدو أنظمتنا، وما هي أهم أولوياتنا؟
- **ثغرات القدرات:** ما هو الاختلاف الأكبر بين الرؤية (أي الرؤية في استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية) وأين نحن اليوم مع ممارسات إدارة المعلومات الجيومكانية لدينا؟
- **العوامل التمكينية:** ما هي قدرات برنامج المعلومات الجيومكانية التي تحتاج الحكومة لاكتسابها لتعويض تلك الاختلافات، وما هي الهياكل والأنظمة الحالية التي يتعين عليها التخلي عنها؟
- **الوضع الحالي:** ما مدى مقارنة جهود التحول الرقمي الحالية للحكومة بالتغييرات المحددة أعلاه؟
- **الأولويات:** ما هي الأولويات الجديدة التي نحتاج إلى تحديدها للتحول الرقمي الجيومكاني لجعله يتماشى مع الرؤية الشاملة لتحسين الأعمال الحكومية؟

من خلال تحديد الإجابات على هذه الأسئلة في إطار القدرات والعوامل التمكينية (الشكل ٥,٧) ، يمكن لمجموعة الابتكار تحديد الأولويات لجدول أعمال قوي ودائم للتحول الرقمي الجيومكاني.



الشكل ٥,٧ : إطار القدرات

يتم توفير مثال على مصفوفة إطار القدرات في الملحق ٥,٢.

تحديد احتياجات الابتكار



5.6.4 مراقبة الاتجاهات

عند تعريف الثورة الصناعية الرابعة، أشار كلاوس شواب، نيابة عن المنتدى الاقتصادي العالمي، إلى أن جميع التطورات والتقنيات الجديدة لها سمة رئيسية واحدة مشتركة؛ فهي تستفيد من القوة المنتشرة للرقمنة وتكنولوجيا المعلومات. أصبحت العديد من الابتكارات ممكنة ويتم تعزيزها من خلال القوة الرقمية. التسلسل الجيني، على سبيل المثال، لم يكن يحدث بدون التقدم في قوة الحوسبة وتحليلات البيانات. وبالمثل، لن توجد الروبوتات المتقدمة بدون الذكاء الاصطناعي، والذي يعتمد في حد ذاته إلى حد كبير على قوة الحوسبة (شواب، ٢٠١٦).

هذه الابتكارات تتغير وتحتضن جميع جوانب الحياة والمعيشة، بما في ذلك الاتصال والتعليم والتوظيف والصناعة ومنتجاتها والسياسات والخدمات الحكومية. أصبحت المعلومات الجيومكانية والمعلومات المستندة إلى الموقع بشكل متزايد جزءاً رئيسياً من هذا العالم الرقمي المنتشر لاتجاهات التحول والابتكار. يقر الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية أن المعلومات الجيومكانية هي عنصر مهم في البنية التحتية الوطنية واقتصاد المعرفة الذي يوفر مخططاً للدولة لما يحدث، ووسائل دمج مجموعة واسعة من الخدمات الحكومية التي تساهم في النمو الاقتصادي والأمن القومي والتنمية الاجتماعية المستدامة والاستدامة البيئية والازدهار الوطني. اعتمد تقرير الاتجاهات المستقبلية على الاتجاهات العالمية الكبرى التي تنقل المشهد الواسع للمحركات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة، وحل تلك الدوافع والاتجاهات التي من المحتمل أن يكون لها تأثير على الصناعة الجيومكانية خلال العقد القادم.

يُظهر هذا التحليل عالي المستوى أنه على الرغم من كون الصناعة الجيومكانية مدفوعة بالتطورات التكنولوجية وتوافر مصادر البيانات الجديدة والأساليب التحليلية، إلا أنها تتأثر بمجموعة أوسع بكثير من المحركات. يبدو من المؤكد أن المجتمع القائم على البيانات سوف يغذي الابتكار وهو أمر أساسي للنمو داخل المنظمات والدول. سيتم دعم هذا الابتكار من خلال التطورات في مجالات الاتصال وشبكات الاستشعار وتحليلات البيانات والحوسبة السحابية.

ستحتاج مجموعة الابتكار إلى مراجعة ومراقبة هذه المحركات والاتجاهات، جنباً إلى جنب مع التطورات التكنولوجية والابتكارية المتناسبة، والتوجهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجيومكانية. سيساعد هذا الفريق العامل في تحديد مستوى النضج التكنولوجي (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٢) الموائمة الاستراتيجية (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٣)، والاحتياجات التقنية (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٥) اللازمة لبرنامج إدارة المعلومات الجيومكانية الوطنية.

سيكون من المفيد مراجعة ورصد الدوافع والاتجاهات والتوجهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجيومكانية باستمرار؛ جنباً إلى جنب مع تطورات التكنولوجيا والابتكار.

في الملحق ٥,٣: تم إدراج الدوافع والتوجهات الجيومكانية لتقرير الاتجاهات المستقبلية الثالث

5.6.5 تقييم الاحتياجات التكنولوجية

يحدد تقييم الاحتياجات التكنولوجية المكان الأفضل لتوجيه الابتكار لسد الفجوات في ما ترغب فيه الدولة فيما يتعلق بإدارة المعلومات الجيومكانية الخاصة بها

عادةً ما يتم إجراء تقييم للاحتياجات التكنولوجية لتحديد أفضل مكان يتم فيه توجيه الابتكار لسد الفجوات بين ما يرغب فيه بلد ما من حيث قدرات إدارة المعلومات الجيومكانية لديه وما لديه حالياً. تتضمن عملية التقييم عادةً خمس خطوات مفصلة. وهذه هي:

١. **عملية تحديد النطاق** - لتحديد غايات وأهداف واضحة لتقييم الاحتياجات التكنولوجية فيما يتعلق بالوضع المستقبلي المرغوب ، ونوع التكنولوجيا والعمليات التي يتعين النظر فيها ، والدراسات ذات الصلة (مثل السياسات والقوانين التمكينية ، وتقييم القدرات على المهارات) ، ومدى المشاورات مع أصحاب المصلحة ، مثل المنظمات والأفراد.

٢. **جرد** - لتقييم التكنولوجيا الحالية المستخدمة لجمع وإدارة وصيانة وتبادل المعلومات الجيومكانية. يأخذ هذا الجرد في الاعتبار أجهزة الحوسبة (بما في ذلك الأجهزة المحمولة) والبرامج والتطبيقات (بما في ذلك SaaS والأنظمة الأساسية) وشبكات الاتصال (بما في ذلك الاتصال بالإنترنت وعرض النطاق الترددي) وقابلية التشغيل البيئي وأنظمة التخزين (بما في ذلك الأجهزة والسحابة) والمعدات (مثل الحصول على البيانات، المسح، وأجهزة الاستشعار الجيوديسية والبيئية، وما إلى ذلك، ومراكز البيانات وكذلك أي بوابات و / أو منصات إنترنت مفتوحة تواجه الجمهور. يمكن إجراء الجرد كمراجعة عالية المستوى تسجل قدرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحكومية، أو يمكن إجراؤها كـ "غوص عميق" على مستوى المؤسسة - حيث بالإضافة إلى فهم ما هي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتاحة، يتم استخدام المخزون أيضاً باعتباره سجل لتتبع الأصول. كحد أدنى، يجب أن يسجل مخزون بيانات الغوص العميق العمر / الإصدار وعدد ومستوى الاستخدام، حيث يمكن استخدام هذه المعلومات لقياس قدرة الابتكار التكنولوجي.

٣. **مراجعة السياسة** - يتم إجراؤها جنباً إلى جنب مع تقييم الاحتياجات التكنولوجية لفهم العوائق التي تحول دون الابتكار. على سبيل المثال، قد تعيق بعض السياسات أو تمنع تطوير واعتماد تقنيات وأساليب مبتكرة، مثل حماية البيانات التي تقيد الوصول إلى المعلومات.

٤- **تقييم احتياجات البيانات** - يؤثر فهم البيانات المطلوبة على التقنيات اللازمة. لهذا السبب، من الأفضل إجراء جرد بيانات (انظر المسار الاستراتيجي الرابع: الإجراء ٤,٦,٢) وتحليل الثغرات (انظر المسار الاستراتيجي الرابع: الإجراء ٤,٦,٤) في نفس الوقت الذي يتم فيه تقييم احتياجات التكنولوجيا.

٥. **تقييم المخاطر** - لفهم المخاطر المرتبطة بالتغير التكنولوجي المحتمل والذي قد يشكل عائقاً على سبيل المثال، قد يكون للتكنولوجيات الجديدة تأثير على كيفية قيام الحكومات بالوظائف التنظيمية، بينما يمكن للخدمات (الرقمية) عبر الإنترنت أن تجعل الخدمات أقل سهولة في الوصول إليها أو أقل قابلية للاستخدام من قبل مجموعة سكانية معينة. بالإضافة إلى ذلك، قد تمنع المعايير الثقافية التقدم التكنولوجي. على سبيل المثال، قد تقاوم بعض المنظمات مشاركة بياناتها، مما يعرض مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي تهدف إلى ربط الأنظمة والبيانات، للخطر.

سيساعد تقييم الاحتياجات التكنولوجية مجموعة الابتكار على تحديد الأشياء التي تعيق الحكومة عن تحقيق أهداف إدارة المعلومات الجيومكانية بشكل أفضل. إن معرفة ما يعمل بشكل جيد وما الذي يجب تغييره أمر بالغ الأهمية للتقدم بفعالية نحو الأهداف الاستراتيجية لإدارة المعلومات الجيومكانية وإنجاح الخدمات القائمة على الموقع.

من المحتمل تحديد الثغرات في عدد من المجالات بما في ذلك البيانات والتكنولوجيا والمعرفة والممارسات والمهارات واستخبارات الأعمال وكذلك إدارة البيانات. غالباً ما تكون أفضل طريقة لتحديد هذه الاحتياجات هي من خلال تحليل بيست (PEST) والتحليل الرباعي سوات (SWOT). يأخذ تحليل بيست في الاعتبار القضايا السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية التي قد يكون لها تأثير إيجابي أو سلبي على تحقيق الأهداف الجيومكانية مع أصحاب المصلحة الخارجيين. يستخدم تحليل سوات لتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات وذلك فيما يتعلق بالعوامل الداخلية؛ وهي خصائص الحكومة التي تعتبر ميزة أو عيباً لإدارة المعلومات الجيومكانية، وتلك الجوانب التي يمكن استغلالها للاستفادة من خلال تنفيذ الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية وتلك الحقائق التي تشكل تهديداً للتنفيذ.

عادةً ما تكون نتيجة تقييم الاحتياجات التكنولوجية عبارة عن تقرير يحدد القوى الدافعة للتغيير، والقدرات التي يجب تعزيزها والعقبات التي تشكل عائقاً أمام التغيير.

ويرد مثال على قائمة جرد بيانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الملحق ٤,٥. يتم توفير مثال على تحليلات بيست وسوات في الملحق ٥,٥. انظر الإجراءات المترابطة على مخزون البيانات (المسار الاستراتيجي الرابع)؛ وتحليل فجوة البيانات (المسار الاستراتيجي الرابع).

خارطة طريق التحول

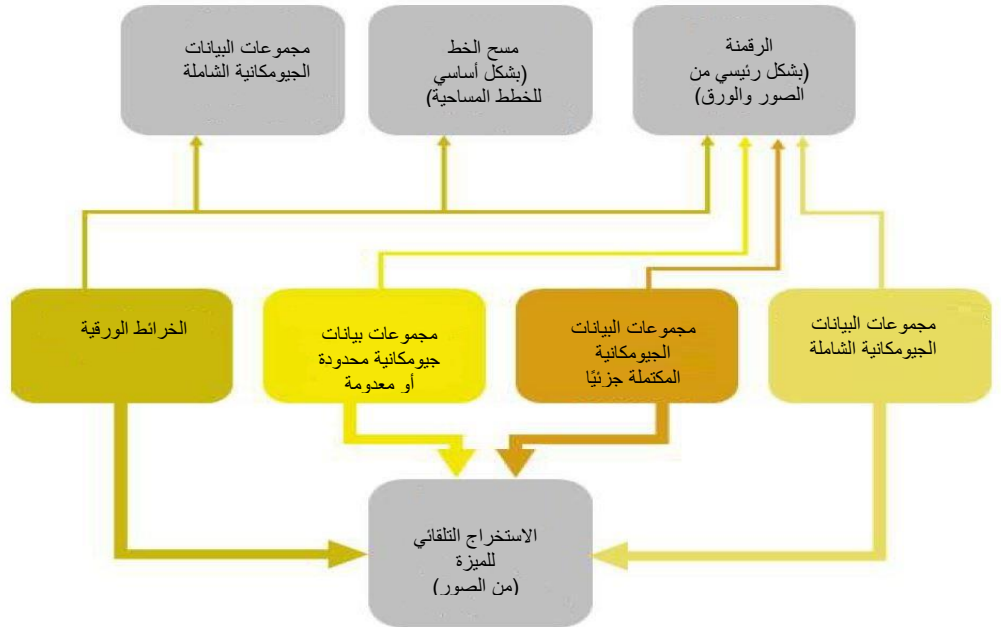
٣

بالنسبة للعديد من الدول، حتى قبل التفكير في الابتكار التكنولوجي، هناك حاجة إلى تحويل أصول البيانات وتحديثها رقمياً .

تحديث أصول البيانات ٥, ٦, ٦

بالنسبة للعديد من الدول، حتى قبل التفكير في الابتكار التكنولوجي، هناك حاجة إلى تحويل أصول البيانات وتحديثها رقمياً. هناك حاجة إلى طرق أكثر كفاءة وفعالية للتحديث التدريجي لدقة وعملة وتغطية مقتنيات البيانات الجيومكانية للدولة. يستغرق الحصول على المعلومات الجيومكانية وقتاً طويلاً ومكلفاً، وحتى مع بذل أفضل الجهود من جانب المنظمات الحكومية. يمكن أن تصبح المعلومات قديمة بسرعة و / أو قد تكون هناك فجوات كبيرة في التغطية. تعيق البيانات غير المكتملة وغير الدقيقة العمليات التجارية، وقد تخلق نزاعات على الحدود الإدارية وتتسبب في تأخير الاستجابة للطوارئ و عملية الإخلاء.

عندما يتعلق الأمر بجمع البيانات الجيومكانية وتحديثها، فإن العديد من الدول، والدول النامية على وجه الخصوص، لديها عادة أربع نقاط انطلاق، أو فرص مختلفة للتحسين وربما القفز إلى الأساليب الحديثة. كما هو موضح في الشكل ٥, ٨، تشتمل نقاط البداية على الخرائط الورقية الحالية، ومجموعات بيانات جيومكانية محدودة أو معدومة، أو مجموعات بيانات جيومكانية مكتملة جزئياً، أو مجموعات بيانات جيومكانية شاملة. تم وصفها في الملحق ٥, ٦.



فرصة قفزة

الشكل ٥, ٨: نقاط البداية وفرص القفزة لجمع البيانات وتحديثها

تتوفر أمثلة على تحديث أصول البيانات في الملحق ٥,٦.

٥,٦,٧ الأساليب الحديثة لإنشاء البيانات

تتم دعوة صناعات السياسات والقرارات الحكومية بشكل متزايد لاستخدام البحوث القائمة على الأدلة والمعلومات الجيومكانية المتكاملة لإبلاغ قرارات التنمية التي ستؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة للدولة.

ومع ذلك، في حين أن الهدف من "تحليل البيانات" هو تمكين اتخاذ القرار، فإن الوصول إلى البيانات الصحيحة هو الخطوة الأولى الحاسمة. تحتاج الدول إلى الوصول إلى البيانات الجيومكانية الأساسية والقابلة للتشغيل البيئي، والنمذجة والتحليل الأكثر صرامة، ونشر البيانات وإدارتها بشكل أفضل. يعد ربط البيانات المختلفة - الديموغرافية والإحصائية ورصد الأرض والبيانات الاقتصادية والبيئية والبيانات الضخمة والبيانات الجيومكانية الأخرى - جنباً إلى جنب مع الشيء الوحيد المشترك بينهما - الموقع الجغرافي - أمراً بالغ الأهمية.

بالنسبة للعديد من الدول، لا يزال الوصول إلى البيانات الدقيقة وفي الوقت المناسب والتحليلات المرتبطة بها يمثل مشكلة ويقلل من قيمتها. ونتيجة لذلك، لا يزال صنع القرار القائم على البيانات يشكل عقبة رئيسية أمام وضع السياسات الفعالة، والرصد والتقييم الفعالين لبرامج التنمية. وتمثل هذه المشاكل عائقاً حقيقياً للعديد من الدول النامية - تلك الأكثر تأثراً بتحديات البيانات وتحتاج إلى تحقيق التنمية الوطنية. لحسن الحظ، يتم تسريع وتحسين طرق جمع البيانات الحديثة وإنشاءها ودمجها من خلال ظهور أدوات تكنولوجية جديدة، والابتكار ومجموعة أكبر من مصادر البيانات. يسلط تقرير الاتجاهات المستقبلية الضوء على عدد منها، بما في ذلك ما يلي:

- تكنولوجيا رصد الأرض، مثل الأقمار الصناعية وأجهزة الاستشعار على ارتفاعات عالية أو المستندة إلى المركبات، والتي توفر تنوعاً وحجماً أكبر من البيانات حول الأرض بدقة أعلى وتردد زمني أكبر وتكاليف أقل مقارنة بالسنوات السابقة.

- ستوفر التطورات المستمرة في التعرف على الصور واستخراج الميزات، إلى جانب انخفاض تكاليف التخزين، فرصاً لجمع البيانات بشكل أسرع وإنشاء معلومات جيومكانية، وستترب من حيث الجودة وسهولة الاستخدام مما يمكن تحقيقه من خلال طرق المسح التقليدية.

- توفير البنى التحتية الرئيسية لخدمة الويب، مما يسهل إنشاء منتجات جديدة قائمة على التكنولوجيا بسرعة وتكلفة أقل من ذي قبل وتكاليف الاستعانة بمصادر خارجية.

- تتقارب تطبيقات أجهزة الاستشعار والروبوتات والكاميرات والتشفير والحوسبة السحابية وغيرها من البرامج وذكاء الأجهزة لتمكين طرق جديدة للمؤسسات لإدراك الواقع والتقاطه.

يتم تسريع وتحسين الأساليب الحديثة لجمع البيانات وإنشاءها وتكاملها من خلال ظهور أدوات تكنولوجية جديدة وابتكار وتنوع أكبر في مصادر البيانات

ستؤدي الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي إلى زيادة كفاءة التكلفة والدقة والسرعة في نظم الملاحة الفضائية العالمية وتحديد المواقع والتحليلات المكانية ومراقبة الأرض.

يتم الاستثمار في الأقمار الصناعية والأنظمة الجوية ذاتية التشغيل (UAS) وتكنولوجيا الاستشعار من قبل عمالقة التكنولوجيا الرائدة الذين هم من المزودين الحاليين للصور المستشعرة والحكومات.

يعد تكامل البيانات المرتبطة والبنى التحتية للبيانات المكانية (SDIs) بديلاً واعدًا للتغلب على المشكلات المتعلقة باكتشاف البيانات المكانية والوصول إليها واستكشافها واستخدامها من خلال الويب والتي تعيق التطوير الكامل لتكامل البيانات المرتبطة والبنى التحتية للبيانات المكانية.

نوعية وكمية المعلومات الجغرافية المقدمة من الجمهور والمتطوعين (VGI) التي تعتمد على الموقع في ازدياد مستمر. إن رغبة "الجماهير" في تقديم البيانات أو المحتوى مجاناً، والتي يتم استثمارها بعد ذلك من قبل جامعي البيانات، لا تزال قائمة إلى حد كبير. مع قيام الدول بإجراء تقييم للاحتياجات التكنولوجية، يوصى باستخدام تقرير الاتجاهات المستقبلية كمرجع لتحفيز التفكير الابتكاري والإبداعي لحل تحديات إدارة المعلومات الجيومكانية ومعالجة الثغرات في حيازات البيانات.

يتم توفير أمثلة عن طرق إنشاء البيانات الحديثة في الملحق ٥,٧

يتم توفير أمثلة لأساليب تكامل البيانات في الملحق ٥,٨

٥,٦,٨ تمكين البنية التحتية

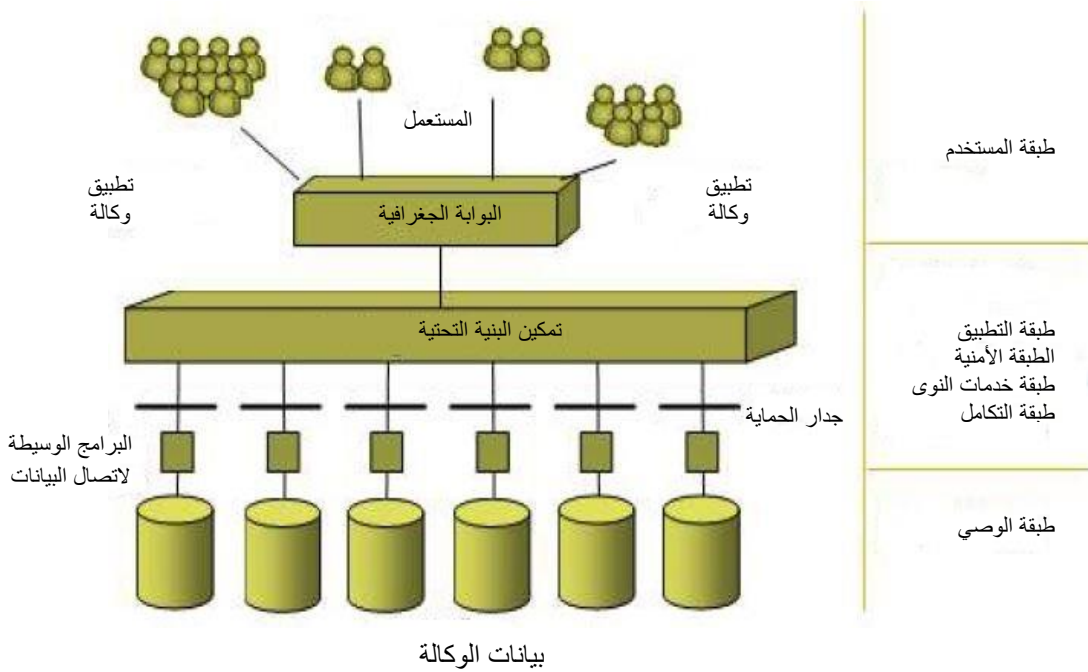
يمكن أن تكون إمكانية الاستفادة من القيمة الحقيقية للمعلومات الجيومكانية محدودة لأن الوصول يُدار بشكل عام في أنظمة حكومية مغلقة.

بالنسبة لبعض الدول، يمكن أن تكون إمكانية الاستفادة من القيمة الحقيقية لأصول المعلومات الجيومكانية للدولة محدودة لأن تخزين البيانات والوصول إليها يُدار بشكل عام في أنظمة حكومية مغلقة. لا يزال تخزين البيانات والوصول إليها ومشاركتها بين الجهات الحكومية أحد التحديات الرئيسية على المستوى التقني والسياسي والقانوني. بينما تدرك المؤسسات عبر القطاع الحكومي غالباً أن العمليات الحالية قد تكون غير فعالة، فغالباً ما لا توجد تقنية متاحة لتخزين ومشاركة بياناتها الجيومكانية مع الآخرين.

لحل مشكلات تخزين البيانات، تقوم العديد من الدول الآن بتنفيذ أنظمة التخزين المستندة إلى السحابة كبديل حديثة، والتي توفر موارد تخزين بيانات وحوسبة قابلة للتطوير وفعالة من حيث التكلفة يمكن استخدامها عند الحاجة. يتم تثبيت موارد الحوسبة هذه من قبل موفري الطرف الثالث الذين يقدمون مجموعة من الأجهزة المادية والشبكات والتخزين والخدمات والواجهات اللازمة لتقديم الحوسبة كخدمة. لقد غيرت الحوسبة السحابية والإنترنت الطريقة التي أصبحت بها المؤسسات قادرة على إدارة البيانات. يتم الآن تخزين كمية متزايدة من البيانات في الخدمات السحابية. هناك العديد من المزايا، بما في ذلك فرصة الوصول، ضبط وتبادل المعلومات بكفاءة أكبر، وبالتالي زيادة الاقتصادات في تخزين البيانات.

يمكن لمراكز أو بوابات بيانات المعلومات الجيومكانية المستندة إلى الإنترنت (يشار إليها غالبًا باسم البوابات الجغرافية) توفير الوصول إلى المعلومات الجيومكانية من موقع واحد. البوابة الجغرافية، مع البنية التحتية الداعمة لها، هي بيئة متكاملة حيث يمكن تحميل البيانات والمنتجات من جهات متعددة واكتشافها وعرضها والاستعلام عنها وتنزيلها. توفر هذه المنصات، التي يتم نشرها عادةً في إطار البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية (NSDI)، للحكومات أساسًا متينًا نحو الانتقال إلى الخدمات الحكومية الشاملة التي تركز على المواطن عبر الإنترنت.

هناك عدد من الأنظمة الجاهزة التي توفر إمكانات لتنفيذ البنية التحتية الجغرافية وتمكينها، بالإضافة إلى نهج مفتوح المصدر يجمع بين بنية النموذج المرجعي (OGC) ومفاهيم تصميم الهندسة الموجهة للخدمة (SOA) لتوفير تكامل قائم على المعايير بين نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات الأعمال وخدمات البيانات. ويعرض الشكل ٥,٩ نموذج مفاهيمي نموذجي.



الشكل ٥,٩: نظرة مفاهيمية للبنية التحتية الجيوبورنية والتمكينية.

توجد عادة ستة مستويات للبنية التحتية التمكينية:

- **طبقة المستخدم:** توفر الوصول إلى البيانات والخدمات الجيومكانية من خلال بوابة جغرافية.
- **طبقة التطبيق:** توفر الأدوات اللازمة لتصوير البيانات الجيومكانية وتنزيلها والبحث عنها.
- **طبقة الأمان:** توفر أمان البيانات ومصادقة الوصول.
- **طبقة الخدمات الأساسية:** توفر كتالوج البيانات وخدمات القياس التي تدير خدمات الاستخدام والدفع.

- **طبقة التكامل:** تربط طبقة التطبيق بمخازن البيانات الافتراضية.
- **فئة الحافظ:** تمكن الأمان من تحميل البيانات بحيث تكون متاحة للمستخدمين.

تتمثل إحدى النتائج الرئيسية لاعتماد نهج مشترك في أنه يمكن للجهات بناء أنظمة معلومات تدمج المعلومات الجيومكانية بتكلفة منخفضة عند وجود أساس مشترك. ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن نهج البنية التحتية الجغرافية والتمكينية هو اتصال بين الإنسان والآلة من حيث أنه يتطلب من الشخص البحث في كتالوج بيانات للبيانات الوصفية أو معالجة عرض الخريطة لتحديد موقع المعلومات. عادة ما يكون استخراج البيانات ° غير ممكن.

تشير اتجاهات التكنولوجيا والابتكار الحالية إلى أن الجيوبورتات و البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية ستنتقل نحو "البنية التحتية للمعرفة المكانية". البنية التحتية للمعرفة المكانية (SKI) هي شبكة من البيانات والتحليلات والخبرة والسياسات التي تساعد الأفراد أو المنظمات على دمج المعرفة الجيومكانية في الوقت الفعلي في عملية صنع القرار اليومية وحل المشكلات (CRCSI، ٢٠١٧). يبني الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية على الإنجازات في تخطيط وتنفيذ البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية، ولكنه يركز أكثر على جمع البيانات وتنفيذ التكنولوجيا ٦.

يتم توفير أمثلة على عمليات تخزين البيانات في الملحق ٥،٩

ثقافة الابتكار

٤

٥،٦،٩ استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني

استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني مهمة لأن الابتكار لا يحدث بفعل واحد ، بل من خلال سلسلة من العديد من الخطوات التطلعية المنسقة

تمثل السرعة التي يحدث بها الابتكار فرصًا وتحديات كبيرة لأولئك الذين يحاولون تحديد أولويات الجهود. ومع ذلك، فإن الابتكار لا يحدث بفعل واحد ، بل من خلال سلسلة من العديد من الخطوات التطلعية المنسقة. هذا هو سبب أهمية استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني. يساعد على تنظيم الخطوات المهمة ويبقى جميع أصحاب المصلحة على نفس المسار. كما يأخذ في الاعتبار الفرص التي تخلقها التكنولوجيا الرقمية والابتكار، ويحدد أهداف التحول بما يتماشى مع الأولويات الحكومية العامة.

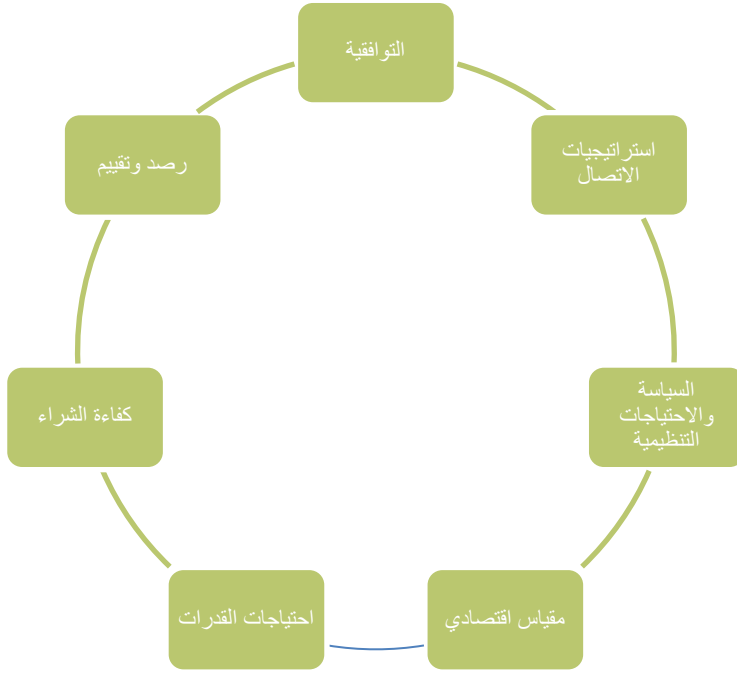
غالبًا ما تكون خطة التحول الرقمي الجيومكاني خطة محددة تركز على الاحتياجات التكنولوجية وتحسينات العمليات. الخطة تكمل الخطة استراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية (انظر SP1: الإجراء ١،٦،٦).

° التنقيب عن البيانات هو عملية فحص قواعد البيانات الكبيرة لاكتشاف أنماط جديدة وتوليد معلومات جديدة.
٦ راجع "حل اللغز: فهم دليل التنفيذ ؛ تقرير الاتجاهات المستقبلية.

السبب وراء خطة التحول الرقمي هو أن التكنولوجيا شاملة، وسيكون لها آثار وكذلك فوائد عبر عدد من المشاريع الجيومكانية. ستجعل خطة التحول الرقمي من السهل تنسيق

وتصور الأنشطة من حيث قابلية التشغيل البيئي للنظام، ووفورات الحجم، واحتياجات القدرات، والسياسات والاحتياجات التنظيمية، وكفاءة المشتريات، والرصد والتقييم. كما هو موضح في الشكل ٥,١٠، تشمل الاعتبارات ما يلي:

- **قابلية التشغيل البيئي:** كيف تتواءم التقنيات المختلفة الخاصة بالمشروع، لا سيما فيما يتعلق بنقل المعلومات، حيث أن سلاسل إمداد البيانات الجيومكانية ستكون مترابطة على التكنولوجيا وتحتاج إلى النظر فيها بشكل شامل من وجهة نظر التشغيل البيئي؛
- **وفورات الحجم:** ما إذا كان يمكن استخدام حل واحد لجميع المشاريع على سبيل المثال الحكومة بأكملها والأمن الإلكتروني والحوسبة السحابية لتخزين البيانات ومعالجة المعلومات وما إلى ذلك؛



الشكل ٥,١٠: إحدائيات خطة التحول الرقمي الجيومكاني وتصوير الأنشطة الشاملة.

- **احتياجات القدرات:** تأثير التقنيات الجديدة على الموارد البشرية والحاجة إلى برامج بناء القدرات الشاملة في عدد من المهارات ومجالات الابتكار مثل منصات إنترنت الأشياء والتعلم الآلي وأمن البيانات وتصنيف المعلومات؛
- **احتياجات السياسة والتنظيم:** عندما تكون السياسات والقوانين الحالية عائقاً أمام الابتكار وتحسين العمليات، بحيث يمكن تنفيذ السياسات الجديدة / المنقحة بطريقة تفيد جميع المشاريع؛
- **كفاءة المشتريات:** ما إذا كان يمكن تنظيم عمليات شراء الأجهزة والبرامج ونشرها بطريقة توفر خيارات فعالة من حيث التكلفة وفعالة عندما يتم النظر في المتطلبات بشكل شامل؛

• **المراقبة والتقييم:** ما إذا كانت البرامج الرقمية تقدم الفوائد التي كان من المفترض أن توفرها، وما إذا كان ينبغي تعديل هذه البرامج لتعكس التحولات في الظروف المجتمعية أو الاتجاهات الرقمية؛

• **استراتيجيات الاتصال:** ما إذا كان يمكن استخدام أساليب اتصال مماثلة عبر نطاق أوسع من المشاريع، لا سيما إذا كانت هناك مجموعات مشتركة من أصحاب المصلحة.

انظر الإجراءات المترابطة على خطة العمل على المستوى القطري (SP1) ؛ واستراتيجية إدارة المعلومات الجيومكانية (SP1).

٥,٦,١٠ بناء ثقافة الابتكار

إن خلق ثقافة ابتكار في مؤسسة لا يقل أهمية عن أحدث التقنيات الفعالة من حيث التكلفة ، وتحسين العمليات ، وممارسات الأعمال التي يتم تنفيذها..

التغيير المستمر هو الوضع الطبيعي الجديد. بالنسبة للمنظمات الحكومية في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات - بما في ذلك الجهات الجيومكانية - هذا هو الحال بالتأكيد. في المنظمات التي يسود فيها التحول الرقمي والتطور التكنولوجي السريع والتكيف - يُطلب من الناس الآن أن يكونوا على نفس القدر من المرونة والتكيف والابتكار في هذا التغيير. بعد كل شيء، ليست المنظمات هي التي تتغير، بل شعبها.

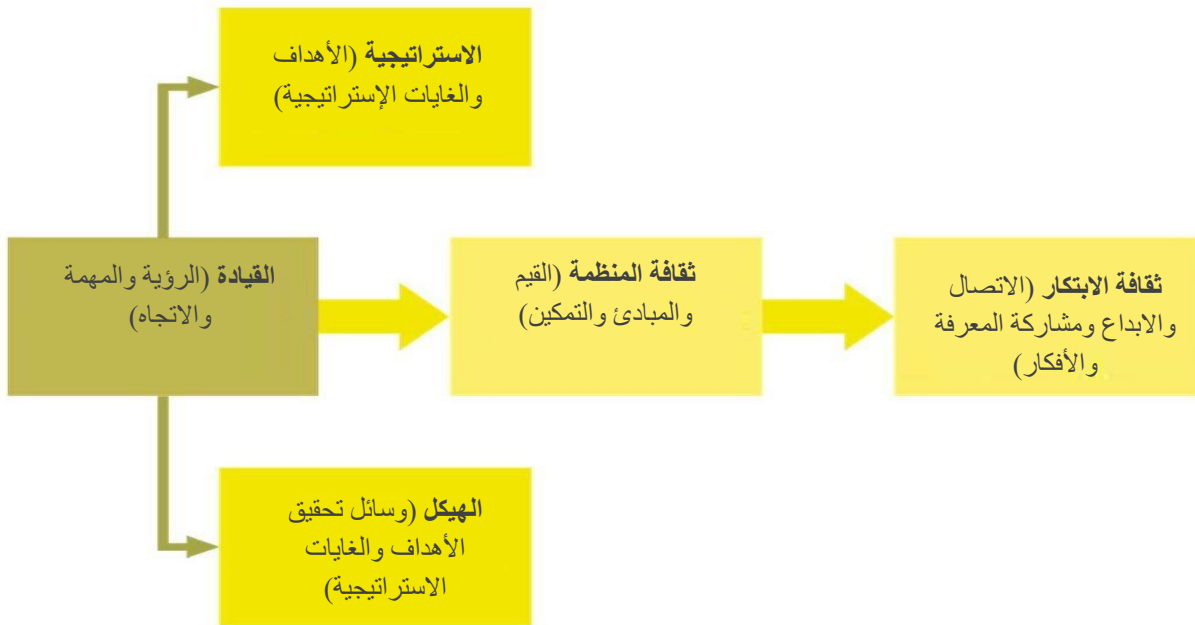
إن إنشاء ثقافة ابتكار في مؤسسة لا يقل أهمية عن أحدث التقنيات الفعالة من حيث التكلفة وتحسين العمليات وممارسات الأعمال التي يتم تنفيذها. الابتكار ليس مشروعًا أو مهمة، على عكس مفاهيم البحث والتطوير في الماضي. ثقافة الابتكار هي نتاج ثانوي لقرارات الأعمال الأوسع للمؤسسة، وتبدأ على مستوى القيادة حيث يتم إنشاء الأساس للابتكار. الريادة في الاحتضان يوفر دورًا حاسمًا في بناء التغيير الثقافي وتشجيع هذا التغيير على الازدهار على المدى الطويل - ذي الصلة بالمنظمة وموقعها.

يتضمن ذلك مراقبة ما يحدث في جميع أنحاء الصناعة وفي القطاعات الأخرى، بالإضافة إلى التعرف على إشارات التغيير داخل المنظمة وفي السوق الأوسع. ما هو العمل الآن، وما الذي يجب أن يكون عليه العمل في المستقبل حتى يظل مناسبًا؟ فقط عندما تستطيع المنظمة الإجابة على هذا السؤال، يصبح من الواضح كيف يجب أن تفكر المنظمة وتتصرف من أجل تحقيق أهدافها، وبالتالي التغييرات الثقافية المطلوبة من أجل المضي قدمًا. تشكل هذه العوامل والاعتبارات جانب "الأشخاص" من خطة التحول الرقمي الجيومكاني (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ٥,٦,٩) ، واعتبارات "احتياجات السعة" على وجه الخصوص.

ستشجع ثقافة الابتكار المؤسسات على تبني التقنيات الجديدة والسعي للمعرفة وإزالة الحواجز أمام الإبداع والفرص.

و سيتمكن الموظفون المبدعين من متابعة أهداف المنظمة ومجالات التركيز الرئيسية والقدرات الأساسية والالتزامات تجاه أصحاب المصلحة. التواصل الأهداف والغايات التنظيمية أمر مهم.

يعد فهم وخلق ثقافة الابتكار من بين أصعب التحديات التي يواجهها القادة والمديرون. التغيير مهدد - يمكن أن يشعر الموظفون بالتهديد من التغييرات الرقمية أو التكنولوجية التي قد يُنظر إليها على أنها تجعل أدوارهم زائدة عن الحاجة. لمعالجة هذه المخاوف، يجب على القادة توضيح أن التغيير هو فرصة وليس مجرد اضطراب. كدليل، يوضح الشكل ٥,١١ النهج المفاهيمي والهيكل نحو بناء ثقافة الابتكار في المنظمة.



الشكل ٥,١١: النهج والبنية المفاهيمية نحو بناء ثقافة الابتكار في المنظمة.

- **القيادة:** الدور المركزي للقيادة والرؤية التنظيمية في الدعوة للتغييرات التنظيمية الحيوية للحفاظ على إمكانات الابتكار.
- **الاستراتيجية:** توفر الفرص من خلال الأهداف والغايات الاستراتيجية التي يمكن أن تؤثر على مسار إنشاء ثقافة الابتكار والحفاظ عليها.
- **الهيكل:** يمثل الخصائص الهيكلية للمنظمة وطرق تحديد المسؤوليات والطريقة التي تتفاعل بها المنظمة وطريقة تواصل الموظفين.
- **الثقافة التنظيمية:** مصدر السمة الرئيسية في رعاية الثقافة أي القيم والمعتقدات والسلوكيات المشتركة. تعمل الثقافة التنظيمية كوسيط وتناثر بالقيادة من أجل إنتاج ثقافة الابتكار.

ستحدد الثقافة الناشئة كيف يتم تشجيع الإبداع، ومقدار المخاطر التي يتم المخاطرة بها، وإلى أي مدى يعد تبادل المعرفة والأفكار بمثابة القاعدة.

• **ثقافة الابتكار:** هذه هي حصيلة التفاعلات السابقة. تشمل ثقافة الابتكار المرونة، والرؤية الموجهة، والتمكين، وتقدير الأفكار، وتحمل المخاطر، والتواصل والتعاون، وتنمية العلاقات الخارجية، والتشجيع، واتخاذ القرارات المشتركة.

تفعيل الابتكار



5.6.11 نظام الابتكار الوطني

تعد أنظمة الابتكار الوطنية محركًا رئيسيًا للنمو الاقتصادي وتحسين الإنتاجية.

أحد المكونات الرئيسية لعملية الابتكار هو تدفق التكنولوجيا والمعلومات بين الأفراد والشركات والمؤسسات. يشار إلى هذا التدفق باسم نظام الابتكار الوطني (OECD، ١٩٩٧). تعد أنظمة الابتكار الوطنية (NIS) محركًا رئيسيًا للنمو الاقتصادي وتحسين الإنتاجية. فهي تتأثر بالأطر المالية والسياساتية والحوكمة والأطر المؤسسية وقادرة على التأثير فيها. أصبحت الأنشطة الاقتصادية أكثر كثافة من حيث المعرفة، كما يتضح من النمو في صناعات التكنولوجيا العالية والطلب المتزايد على الأشخاص ذوي المهارات العالية. تساعد أنظمة الابتكار الوطنية على تعزيز القدرة الابتكارية والتكنولوجية للبلد من خلال هذه العمليات - وتعزيز الأداء المبتكر في الاقتصاد القائم على المعرفة اليوم.

هناك اختلافات واضحة بين الدول عندما يتعلق الأمر بالابتكار. لا يزال يتعين على الكثير تحقيق ثقافة الابتكار للنمو والازدهار في بيئات عالمية تنافسية. يتطلب بناء هذه الثقافة نظامًا يمكن المؤسسات من إنشاء اقتصاد أكثر مرونة وإبداعًا وتنافسية.

حيثما وجدت أنظمة الابتكار الوطنية، غالبًا ما يكون نهج الابتكار مخصصًا ومركّزًا بشكل ضيق على البحث والتطوير الأكاديمي. من أجل دفع النمو الاقتصادي المستدام وتحسين الإنتاجية والابتكار، يلزم وجود إطار سياسات داعم ومحفز (OECD، ٢٠١٧). ومن ثم فإن هذا لديه القدرة على توفير الوصول إلى الاستثمار والإعانات والبرامج المحفزة التي تدعم الشركات الناشئة والشركات الكبرى للتواصل مع سلاسل القيمة والتوريد العالمية.

عادة ما يتم إنشاء أنظمة الابتكار الوطنية على المستوى الوطني ويمكن أن تكون قطاعية - مع التركيز على جانب معين من الابتكار، مثل الزراعة والتنمية الصناعية. تحدد هذه الأنظمة عادةً أولويات برامج الابتكار الموضوعة على المستوى دون الوطني والتنظيمي و / أو المجتمعي (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ١٢، ٦، ٥).

تشمل عناصر نظام المعلومات الوطني بشكل عام البنية التحتية والمعرفة والتعاون والتعليم والمهارات والتمويل والتنظيم والسياسة والثقافة. وهذه كلها عناصر مهمة بنفس القدر، وعند النظر إليها معاً بطريقة منهجية ومشاركة، يمكنها معالجة استراتيجية البلاد طويلة الأجل في مجال الابتكار التجاري، وبالتعاون بين الحكومة والباحثين والصناعة. كمثال، يتم توضيح نظام الابتكار الأسترالي في الشكل ٥،١٢. يمكن تكيف نظام الابتكار هذا ليناسب ثقافة الابتكار للمقاطعة حيث يكون الابتكار الجيومكاني أساسياً في جوهرها. الأهداف هي:

- دعم الأبحاث عالية الجودة التي تتناول التحديات الجيومكانية الوطنية وتفتح فرصاً جديدة.
- بناء قاعدة قوية من الباحثين المهرة لدعم جهود البحث الجيومكانية الوطنية في كل من القطاعين العام والخاص.
- تعزيز صناعات المستقبل المتعلقة بالجيومكانية، وتأمين قيمة من تسويق البحث والتطوير.
- إتاحة نشر أكثر فعالية للتقنيات والعمليات والأفكار الجديدة.
- زيادة الابتكار عبر الاقتصاد، مع التركيز بشكل خاص على الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.
- تشجيع ثقافة التعاون داخل قطاع البحث وبين الباحثين والصناعة.
- مساعدة الباحثين والشركات على المشاركة في المزيد من التعاون الدولي في البحث والتطوير.
- تشجيع القطاعين العام والمجتمعي على العمل مع الآخرين في نظام الابتكار لتحسين وضع السياسات وتقديم الخدمات.



الشكل ٥،١٢: نظام الابتكار الأسترالي (BCA، ٢٠١٤)

- يستخدم لأخذ أفكار جديدة أو طرق جديدة لممارسة الأعمال وجعلها قابلة للتطبيق. برامج الابتكار هي مجموعة فرعية من نظام الابتكار الوطني. الهدف من برنامج الابتكار هو اتخاذ أفكار جديدة أو طرق جديدة لممارسة الأعمال وجعلها قابلة للتطبيق. قد يكون التغيير المبتكر عبارة عن أفكار بسيطة وتدرجية يمكن تنفيذها على الفور؛ أو الأفكار ذات الرؤية التي تتطلب البحث للتأكد من جدواها وتطورها على المدى الطويل.

عادة ما يتم اعتماد برامج الابتكار لالتقاط وتمويل الأفكار الجديدة؛ بناء قدرات البحث والتطوير ودعم ثقافة الابتكار عبر الحكومة وداخل المنظمات. دعمت العديد من الحكومات برامج الابتكار داخل المنظمات وعبرها لبناء اقتصاد المعرفة. كانت هناك درجات مختلفة من النجاح. كان التحدي يتمثل في تطوير برامج الابتكار التي تحافظ على الزخم الأولي للأفكار والأساليب والمنتجات والخدمات الجديدة، وتمكن النجاح من الاستمرار بطريقة قابلة للتكرار ومستدامة.

تعد برامج الابتكار استثمارًا في المستقبل، وبالتالي تتطلب نظرة طويلة الأجل لتحقيق جميع الفوائد. برامج الابتكار التي حققت النجاح هي تلك البرامج التي تدرك أن الابتكار هو عقلية تحتاج إلى تضمينها داخل المنظمات وعبرها. وهذا يعني توفير السبل لجميع الموظفين للمشاركة في برنامج الابتكار - والفكرة هي أنه كلما زاد الزخم، زادت فرصة النجاح. التوقيت هو عامل رئيسي. لا يمكن أن يصبح الابتكار جزءًا من الثقافة التنظيمية إذا كان الفارق بين الفكرة والإنتاج كبيرًا جدًا.

تتضمن برامج الابتكار عادةً خمس ركائز - إدارة الابتكار، والبنية التحتية للابتكار، ومجتمع الابتكار الداخلي، ومجتمع الابتكار المفتوح، والرصد والتقييم. وقد تم توضيح هذه الركائز الخمس في الملحق ٥,٨.

ويرد مثال على ركائز برنامج الابتكار في الملحق ٥,١٠.

5.6.13 مراكز الابتكار

هناك عدد متزايد من قصص النجاح التي توضح كيف يمكن للدول أن تحفز الابتكار والإبداع - وتغيير طريقة العمل لتوليد النمو الاقتصادي والرفاه المجتمعي. أحد هذه الأساليب تجاه استراتيجيات التحول الرقمي هي محاور الابتكار. لا تعتبر مراكز الابتكار الجيومكانية ومراكز الحضانة مفهومًا جديدًا ولكنها شهدت زيادة في الاهتمام في السنوات الأخيرة. برعاية الجهات الجيومكانية الوطنية، يتم دفع الابتكار الجيومكاني وريادة الأعمال من خلال إنشاء مراكز الابتكار والبرامج^٧ التي تهدف إلى دعم الشركات الناشئة الجديدة والناشئة في قطاع الجيومكانية.

ويتم إنشاء مراكز الابتكار هذه من خلال التمويل الأولي، وتنمية القدرات، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، وبرامج التعلم، وفرص التوجيه. الأهم من ذلك، أنها تستفيد من الوصول إلى مجموعات البيانات الجيومكانية الوطنية لحل تحديات العالم الحقيقي. تستهدف هذه البرامج كلاً من الشركات الناشئة والشركات المخضرة التي تتطلع إلى اعتماد تقنيات وعمليات ومواصفات وبيانات جيومكانية لحل المشكلات وبناء تطبيقات جديدة. إنهم ينشئون الحلول والوظائف، ويدعمون الازدهار الوطني وجمعون بين تخصصات متعددة من القطاع الخاص والأوساط الأكاديمية والجهات الحكومية لدفع الابتكار الجيومكاني واستخدام البيانات.

يتم دفع الابتكار الجيومكاني وريادة الأعمال من خلال إنشاء مراكز وبرامج للابتكار تهدف إلى دعم الشركات الناشئة الجديدة والناشئة في قطاع الجيومكانية.

في الآونة الأخيرة، بدأت مؤسسات القطاع الخاص في تبني فكرة برامج الابتكار (انظر المسار الاستراتيجي الخامس: الإجراء ١٢، ٦، ٥) لتزويد الشركات الناشئة التقنية بإمكانية الوصول إلى الخبرة الصناعية في إدارة الأعمال والتسويق وتطوير المنتجات بالإضافة إلى الإرشاد.

أصبحت مراكز التكنولوجيا والابتكار جزءاً من استراتيجيات الابتكار المؤسسي، مما يساعد على إحداث اضطراب في صناعة الجيومكانية وضمان تطورها المستمر. لمواكبة توقعات المستخدمين المتزايدة والتقدم التكنولوجي، من المتوقع زيادة عدد حاضنات الابتكار الجيومكاني؛ تديرها كل من الجهات الجيومكانية الوطنية ومنظمات القطاع الخاص.

يتم تنفيذ هذه الاستراتيجية أيضاً من قبل الأمم المتحدة ولجنة خبراء الأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجيومكانية من خلال الإنشاء المقترح لمركز عالمي للمعرفة الجيومكانية والابتكار بقيادة الأمم المتحدة في ديكينغ، الصين^٨. بصفته مركزاً تعاونياً للمعرفة والتكنولوجيا والابتكار لجلب الأساليب المعاصرة في المعلومات الجيومكانية معاً، فإن هدف المركز هو توفير منصة تشد الحاجة إليها لتعزيز إدارة المعلومات الجيومكانية الوطنية والنظم والقدرات في الدول. سيكون الهدف الشامل للمركز هو العمل على تحقيق طموحات تنفيذ الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية التي وضعتها الدول، لتطوير القدرات، وتعزيز ودعم الابتكار والقيادة والتنسيق والمعايير المطلوبة لتطوير وتعزيز ودمج وتقديم سياسة وبيانات المعلومات الجيومكانية الوطنية والأنظمة والأدوات والخدمات والإمكانيات.

^٧ أمثلة حكومية وطنية تشمل Geovation Hub في المملكة المتحدة:

<https://geovation.uk/>; GeoHive in Ireland: <https://geohive.ie/index.html>; and GeoWorks in Singapore: <https://geoworks.sg/>.

^٨ http://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/9th-Session/documents/E-C.20-2020-4-Add_1-Strengthening_Geospatial_Information_Report_31July2019.pdf

٥,٦,١٤ تحسين العملية

تحسين العملية هو المهمة الاستباقية لتحديد وتحليل وتحسين العمليات التجارية الحالية والأساليب ومعايير الجودة. عند تنفيذ التحسين المستمر للعملية في الحكومة، فإن أحد العوامل الرئيسية التي يجب مراعاتها هو الاستعداد التنظيمي - عناصر مثل الحصول على معاينة العملية، وتطوير ثقافة تركز على التحسين، وفهم العميل (بما في ذلك الجمهور) و "القيمة" داخل المنظمة (راندر، ٢٠١٠).

عامل النجاح الرئيسي هو القيادة القوية والدعم الواضح من الإدارة. وتشمل عوامل النجاح الأخرى استراتيجية اتصال فعالة، والتدريب المناسب والتطوير، وتوفير الموارد والوقت لإجراء التحسينات، واستخدام الخبرة والدعم الخارجيين. الأهم من ذلك، يجب النظر إلى تحسين العملية وفهمها على أنها فلسفة - أكثر من مجرد سياسة ومجموعة من الأدوات. علاوة على ذلك، وفي سياق مماثل، سيحتاج المديرون إلى رؤية مؤسساتهم كنظام وليس سلسلة من العمليات أو الأنشطة الوظيفية. وهذا يعني دعم الهيكل الذي يمثل "مواجهة القيمة" بدلاً من "مواجهة الإدارة". قد يعني هذا فهم العمليات ليس فقط عبر الحدود الوظيفية ولكن التنظيمية. سيؤدي ذلك إلى فهم أفضل لتعدد وتنوع الطلب بحيث يمكن تصميم الموارد والقدرات للاستجابة لأنواع مختلفة من مجموعات ومتطلبات "العملاء".

من خلال التركيز على القيمة والعملية والاختلاف من خلال عرض المنظمة كنظام وفهم البيانات، من الممكن تحقيق تأثير من حيث تحسين الوقت وتوفير التكاليف وجودة الخدمة بالإضافة إلى معنويات الموظفين ورضاهم - كل ذلك يساعد في تحقيق متطلبات جدول الكفاءة. ومع ذلك، يحتاج قادة ومدبرو القطاع العام إلى فهم كامل لما يعنيه ذلك، والالتزام به ودعمه وليس مجرد اعتباره سياسة أخرى. يجب أن ينظروا إليها ليس على أنها مجموعة من الأدوات ولكن كجزء من استراتيجية تنظيمية يمكن أن تشمل نجاحات سريعة (والتي تساعد في تبرير استخدامها خاصة في بيئة سياسية متغيرة) التي تتكون أساساً من تحول في الثقافة والتفكير والبنية.

يعد ابتكار المسار الحاسم أحد الطرق للعمل التدريجي نحو تحسين العملية. وتتمثل هذه العملية في إجراء تحليل نقدي لعمليات سير العمل والإجراءات الحالية لإدارة المعلومات الجيومكانية، والتي غالباً ما تكون معقدة. هذا التحليل مهم للكشف عن أوجه القصور والعوائق. إن ابتكار المسار الحاسم لا يعني بالضرورة التشدد. في كثير من الحالات، يمكن اتخاذ خطوات صغيرة لتحسين العملية التزايدية في وقت مبكر لتبسيط الوصول إلى البيانات. وعند الاتصال، ستؤدي هذه الخطوات إلى تحسين قدرات استخبارات الأعمال. غالباً ما تكون التحسينات الصغيرة للعملية المبتكرة أكثر فعالية من مشروع واحد كبير لا سيما بالنظر إلى القيود المالية والصعوبات المرتبطة بالتغلب على الحواجز الثقافية للتغيير.

يتم توفير أمثلة على عملية تحليل المسار الحاسم في الملحق ٥,١١

النظام البيئي للابتكار



5.6.15 سد الفجوة الرقمية الجيومكانية

تتمثل تطلعات الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية، والتي استمدت من خلال مهمة هذا الإطار، في مساعدة الدول النامية على تحفيز العمل من أجل سد الفجوة الرقمية الجيومكانية. ويعد ذلك هدفاً رئيسياً. ومع ذلك، هناك عدد من العوائق الخارجية عن سيطرة جهات المعلومات الجيومكانية الوطنية في العديد من الدول، والتي تضمن بقاء بعض الحلول معقدة وصعبة في تنفيذها.

على المستوى الأساسي، تعتبر معالجة ثغرات الفجوة الرقمية عملية معقدة تتطلب العمل على جبهات متعددة، بما في ذلك الوصول العادل إلى أجهزة الكمبيوتر والإنترنت وموارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى؛ ويعني ذلك أن فرص تطوير واعتماد المعرفة والمهارات لزيادة المعرفة الحاسوبية؛ وقيمة الفهم والاستخدام الشامل للمحتوى ووسائل التقنية والاستيعاب الرقمي لا يزال يحد من قدرة بعض الدول النامية على الاستفادة من العديد من القدرات الجيومكانية الأساسية التي تعتمد بشكل كبير على تطبيقات الإنترنت اللاسلكية وتطبيقات النطاق العريض باعتبارها الدعامة الأساسية للنظام البيئي الرقمي.

بالإضافة إلى ذلك، يصعب على الدول النامية مواكبة الطبيعة الديناميكية للتغير التكنولوجي والابتكار. على الرغم من أن الابتكار والإبداع يمكن أن يكون لهما تأثير كبير على تحفيز واحتضان التغيير السريع، وتخطي^٩ وسد الفجوة الرقمية الجيومكانية في الدول النامية، هناك نقص عام في القدرة على القيام بذلك دون دعم صناعي ومالي كبير، بما في ذلك إنشاء مراكز الامتياز التكنولوجي الجيومكاني وشبكات الابتكار.

الفجوة الرقمية لا تحد فقط من استغلال البيانات نفسها. عند النظر إليها من خلال عدسة جيومكانية، فإن الفجوة الرقمية تمتد إلى الثغرات في الفجوة الرقمية الجيومكانية وتتفاقم بها. لكسر "الثغرات" الستة في الشكل ٥,١٣ وصولاً إلى المستويات الأساسية، هناك العديد من العوائق الأساسية المستمرة والتي يجب التغلب عليها لسد الفجوة الرقمية الجيومكانية (سكوت وراجابيفارد، ٢٠١٩). وتشمل هذه:

^٩ القفز يشير عموماً إلى اعتماد التكنولوجيا المتقدمة أو الحديثة في الدول النامية في مجال التطبيق حيث يكون ذلك سابقاً لم يتم اعتماد التكنولوجيا بعد.

على الرغم من أن الابتكار والإبداع لهما القدرة على التأثير بشكل كبير على التغيير السريع وتحفيزه وتبنيه، وسد الفجوة الرقمية الجيومكانية في الدول النامية، إلا أن هناك نقصاً عاماً في القدرة على القيام بذلك.

• **الوصول الرقمي:** هو جوهر سد الفجوة الرقمية والفجوة الرقمية الجيومكانية. يعد جلب الأشخاص عبر الإنترنت في المقام الأول نجاحاً وتحدياً كبيراً. إن العديد من الدول النامية في وضع خاص. يعد الوصول إلى الكهرباء والإنترنت الموثوق بهما أكبر العوائق. بدون هذه السلع الأساسية، يصبح الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحواسيب والتكنولوجيا مستحيلاً؛

• **التبني الرقمي:** على الرغم من أنه ينبع من نقص المهارات ومحو الأمية والمعرفة، فإن عدم وجود "فرصة" للمشاركة في مجتمع المعلومات هو أكبر عائق. سيؤدي توصيل الأشخاص إلى الإنترنت إلى زيادة المهارات ومحو الأمية بمعدل سريع، لا سيما مع الأجيال الشابة؛

• **القيمة الرقمية:** الدمج (أو الإقصاء)، والتركيبية السكانية (الجنس، والعرق، والعمر، والتعليم، والوضع الاجتماعي) والجغرافيا (الحضرية مقابل الريفية) هي العوائق الرئيسية، وهي ذات طبيعة اجتماعية اقتصادية بالكامل تقريباً وتتطلب متوسط استراتيجيات طويلة الأجل تنفذها الحكومات للتغلب عليها. تكمن حلول هذه المشكلات خارج نطاق التكنولوجيا، ولكنها ضرورية للابتكار؛

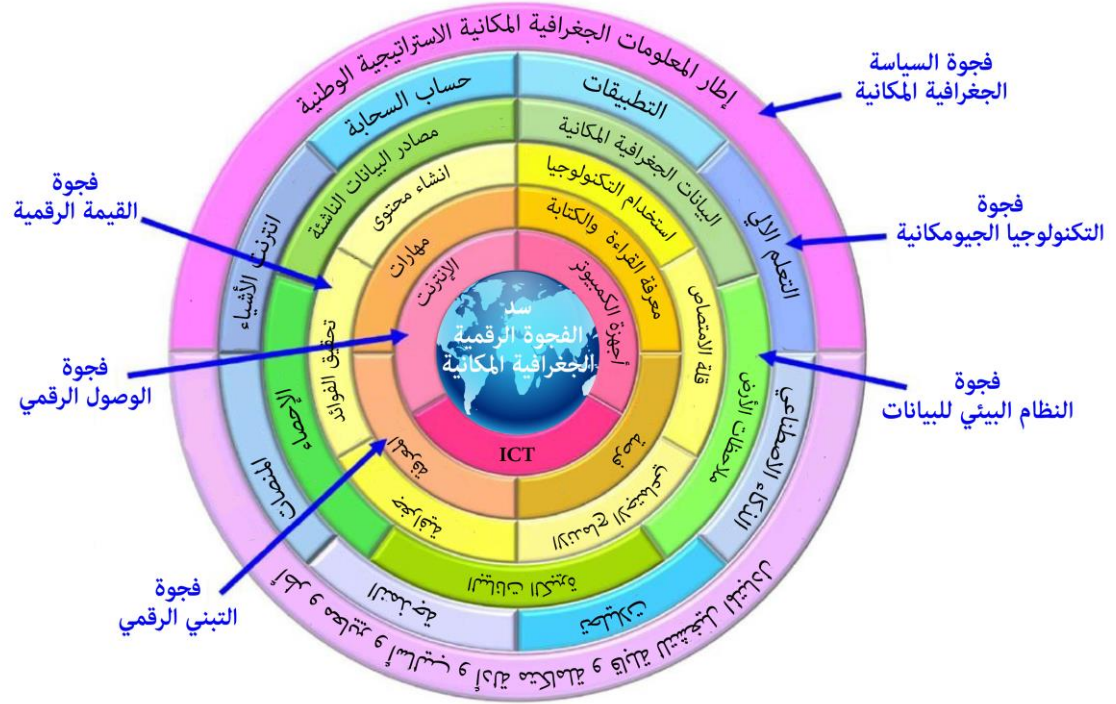
• **نظام البيانات:** العائق هو نقص البيانات. يجب إنشاء المزيد من البيانات الجيومكانية، بما في ذلك البيانات الأساسية والمعلومات والموارد، ويجب أن يتاح الوصول إليها، وأن تكون قابلة للمشاركة أن تكون متاحة على الإنترنت. يجب أن تكون الدول قادرة على الوصول إلى الفوائد الوطنية واستخلاصها من هذه الثروة من البيانات - لكن هذا ليس هو الحال. كما أنها لا تستفيد من قيمة المساهمين بالبيانات من الحكومات المحلية والإقليمية، والشركات الخاصة، والأوساط الأكاديمية، والمجتمع المدني، والمواطنين بما في ذلك التعهيد الجماعي والمعلومات الجغرافية التطوعية؛

• **التكنولوجيا الجيومكانية:** تنزايد الابتكارات التكنولوجية والتحول الرقمي التمكينية والمتنامية كل يوم. العائق هو الوصول إليها ومعرفة القراءة والكتابة لاستخدامها. يعد تسخير التكنولوجيا واستخدامها، مع المهارات المناسبة وعرض النطاق الترددي (بما في ذلك الخيارات المتطورة أو المنخفضة)، هو التحدي. بينما تظل فرص التكنولوجيا موزعة بشكل غير متساو، إلا أنها قابلة للحل، وتتصدر الصناعة في هذا المجال. علاوة على ذلك، فإن القفز على التكنولوجيا يوفر فرصاً جديدة؛

• **السياسة الجيومكانية:** إن الافتقار إلى الأطر والأدلة المتكاملة والقابلة للتشغيل البيني هو العائق الرئيسي حتى الآن، ولكن يمكن تصحيحه من خلال الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية. تعتبر قيادة دور الحكومة والمؤسسات كميسرين أمراً بالغ الأهمية لضمان مواكبة الجميع لها، وعدم التقليل من شأن أحد.

تواجه العديد من الدول النامية فجوة رقمية مماثلة وتحديات فجوة رقمية جيومكانية، ومع ذلك تعالجها وترتب أولوياتها بشكل مختلف قليلاً، اعتماداً على السياق والأولويات الوطنية. ليس هناك شك في أن الزخم المشترك لخطة ٢٠٣٠ والتحول الرقمي، بما في ذلك

الثورة الصناعية الرابعة لها تأثير، فهي تبني القدرات الرقمية كمسرع لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة. ولكن لا تزال هناك مخاوف من أنها لم تصبح شاملة بما فيه الكفاية وأن التفاوتات (المتزايدة) لا تزال قائمة. يتيح إطلاق إمكانات الابتكار الإبداعي والتكنولوجيا الرقمية فرصاً لزيادة فعالية التنمية وكفاءتها وتغطيتها، لكن السياسات والقوانين واللوائح الوطنية ستحتاج إلى توفير اتجاه أفضل وبيئة مواتية للابتكار والتقدم التكنولوجي.



الشكل ١٤، ٥: فجوات الفجوة الرقمية الجيومكانية (سكوت وراجابيفارد، ٢٠١٩)

5.6.16. نظام متكامل للأنظمة

سيساعد تنفيذ نهج نظام الأنظمة، مع منصات ومراكز بيانات موثوقة وأمنة وقابلة للتطوير، الدول في جهودها لمعالجة الأولويات الوطنية ورصد أهداف التنمية المستدامة والإبلاغ عنها كما هو مفصل في هذا المسار الاستراتيجي، والمشار إليه في العديد من الاتجاهات الأخرى، فإن اتجاهات التكنولوجيا والابتكار تتحول بعيداً عن النمط التقليدي للجهات التي تخزن البيانات وتحافظ عليها في مخازن إلى تطوير منهج نظام متكامل أو موحد.

يمكن النظر إلى "نظام الأنظمة" على أنه أنظمة متعددة ومتفرقة ومستقلة في كثير من الأحيان كجزء من نظام أكبر وأكثر تعقيداً. يمكن النظر إلى النظام على أنه مجموعة من المكونات المترابطة والمتداخلة، بما في ذلك الموارد والقدرات، والتي تتفاعل لتشكيل وحدة متكاملة ومعقدة - تقدم وظائف وأداء أكثر تكاملاً. نظم المعلومات الجغرافية، في حد ذاتها، هي "نظام". إن جوانب المعلومات الجيومكانية المذكورة في الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية - البيانات والبرمجيات والخوارزميات والتحليلات والأجهزة والأدوات والخدمات - هي التي تشكل الأنظمة وقدراتها.

إن استخدام التقنيات التكاملية لتنفيذ منهج نظام الأنظمة، مع منصات ومراكز بيانات موثوقة وأمنة وقابلة للتطوير، سيساعد الدول في جهودها لمعالجة الأولويات الوطنية والرصد والإبلاغ عن أهداف التنمية المستدامة. ويعني ذلك في السياق الجيومكاني تجاوز التكنولوجيا الجيومكانية القديمة والبنية

التحتية والممارسات التي تم تبنيها في السنوات الماضية، والقفز مع التكنولوجيا إلى حلول جغرافية مكانية أكثر مرونة وخفة والتي تستفيد من التكنولوجيا والخدمات السحابية والويب الدلالي والتحليلات.

ومن الأمثلة على منهج النظام الموحد هذا تنفيذ نظام المعلومات الموحد لأهداف التنمية المستدامة (FIS & SDGs). تركز هذه المبادرة على تطوير شبكة عالمية قابلة للتطوير من مراكز بيانات أهداف التنمية المستدامة والقابلة للتشغيل البيئي والتي تقودها الدول والقادرة على الاتصال بمركز بيانات عالمي مفتوح^{١٠}.

يمكن نظام المعلومات الموحد لأهداف التنمية المستدامة من تنفيذ نهج نظام الأنظمة لجمع بيانات ومعلومات أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالسياسات وقابلة للتنفيذ بشكل آمن وتخزينها والوصول إليها وتحليلها وإدارتها ومشاركتها على المستوى العالمي والمستوى الوطني وعلى مستوى المناطق وذلك في بيئة متكاملة وقابلة للتطوير. تتمثل الاستراتيجية في تطوير نظام مفتوح وقابل للتشغيل البيئي وقائم على المعايير وموحد يستفيد من تقنيات الويب ونظم المعلومات الجغرافية كإطار تكامل لتحليل البيانات والتعاون ومشاركة المستخدم والتواصل.

مع تطور الثورة الصناعية الرابعة، ومع التوقعات المتزايدة لـ "المعرفة عند الطلب" في المستقبل داخل المجتمع واقتصاد المعرفة، تتطور أيضًا مفاهيم البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية (GKI) بسرعة. يُنظر إلى البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية على أنها تتيح الفهم الموثوق والمعرفة والقرارات والأتمتة من خلال دمج الموقع والتقنيات الجيومكانية والمعلومات الجيومكانية والتحليلات والتصوير في بيانات المعرفة والأتمتة لمستقبلنا الرقمي التعاوني^{١١}.

انطلاقاً من منظور الصناعة الجيومكانية، تهدف البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية إلى نقل القطاع الجيومكاني بشكل أقرب إلى النظام الإيكولوجي الأوسع لبيانات الثورة الصناعية الرابعة، مع التركيز على تقديم المعرفة لدعم صنع القرار البشري والآلي. وبالتوازي مع ذلك، ستزيد البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية من استخدام البيانات والمعلومات والمعرفة الجيومكانية عبر الشركات والحكومة، مما يضع الظروف اللازمة لاتخاذ قرارات أفضل وتكون قائمة على الأدلة. في هذا الصدد، ستعتمد البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية على الإطار المتكامل للمعلومات الجيومكانية كمجموعة متماسكة من العناصر التي ستساهم في جلب الإدراك الجيومكاني إلى قلب البيانات والمعرفة ونظام دعم القرار

يتم توفير مثال لمراكز بيانات أهداف التنمية المستدامة المفتوحة في الملحق ٥، ١٢.

^{١٠} <https://unstats-undesa.opendata.arcgis.com/>

^{١١} أدخل المرجع إلى المستند التعريفي التمهيدي GKI هنا.

سيساعد تنفيذ نهج نظام الأنظمة ، مع منصات ومراكز بيانات موثوقة وأمنة وقابلة للتطوير ، الدول في جهودها لمعالجة الأولويات الوطنية ورصد أهداف التنمية المستدامة والإبلاغ عنها

5.7 المخرجات

قائمة المخرجات أدناه هي النتائج التي تم إنشاؤها عادة نتيجة لاستكمال الإجراءات في هذا المسار الاستراتيجي. إنها مؤشرات النجاح الرئيسية في تحقيق إطار متكامل للمعلومات الجيومكانية. الامثلة تشمل:

- مجموعة الابتكار.
- مصفوفة نضج التكنولوجيا.
- دراسة التوافق الاستراتيجي.
- رصد الاتجاهات والاحتياجات التكنولوجية.
- تحديث أصول البيانات وطرق إنشاء البيانات.
- البنية التحتية التمكينية. استراتيجية التحول الرقمي الجيومكاني.
- بناء ثقافة الابتكار.
- نظام وبرنامج الابتكار.
- مراكز الابتكار.
- تحسين العملية.
- سد الفجوة الرقمية الجيومكانية.
- الأنظمة المتكاملة للأنظمة.

6.8 النتائج

النتائج التالية ناتجة عن تحفيز استخدام أحدث التقنيات والابتكارات وتحسينات العمليات الفعالة من حيث التكلفة:

- تحسين العمليات لجمع وإدارة وتوزيع وتحليل المعلومات الجيومكانية، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر فعالية على أساس الأدلة.
- زيادة الإنتاجية والكفاءة من خلال بيئة تمكين الابتكار.
- قوة عاملة مبتكرة تخلق وتنفذ عمليات جديدة وتطور منتجات وخدمات جديدة.
- القدرة على سد الفجوة الرقمية الجيومكانية من خلال تمكين التقنيات التي يتم تحقيقها من خلال نظام إيكولوجي للابتكار.

6.9 الموارد

كجزء من برنامج عمل لجنة خبراء الأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجيومكانية، هناك عدد من المبادرات والأنشطة ذات الصلة، بما في ذلك من قبل اللجنة الفرعية والخبراء والأفرقة العاملة التابعة للجنة الخبراء. هذه المبادرات والأنشطة هي أصحاب مصلحة متعددين عند الوصول إلى النتائج والمخرجات.

سمحت طبيعة العمل الشاملة والتشاركية هذه بإعداد عدد من الوثائق / المنشورات المرجعية التي تكون مفيدة ومفيدة عند معالجة العوائق في تنفيذ برامج الابتكار، لا سيما في الدول النامية.

. وهذا يشمل على وجه التحديد عمل ومساهمات التقارير التالية:

• الاتجاهات المستقبلية في إدارة المعلومات الجيومكانية: رؤية من خمس إلى عشر سنوات. الطبعة الثالثة؛ ١٢

• قيمة الحلول المتكاملة لنمذجة المعلومات الجيومكانية والبناء (BIM) للنهوض بأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (جدول أعمال ٢٠٣٠) مع التركيز بشكل خاص على البنية التحتية المرنة؛ ١٣

• تعزيز دور البنية التحتية للمعرفة الجيومكانية في الاقتصاد العالمي والمجتمع والبيئة: ورقة مناقشة ١٤

6. 10 المراجع

Bizer, C., Heath, T., and Berners-Lee, T. ٢٠٠٩. Linked Data – The Story So Far. International Journal on Semantic Web and Information Systems. ٥ (٣). doi:١٠.٤٠١٨/jswis.٢٠٠٩.٠٨١٩٠١.

CRCSI ٢٠١٧. Towards a Spatial Knowledge Infrastructure. Australia and New Zealand CRC for Spatial Information.

[https://www.crcsi.com.au/assets/Program-٣/CRCSTowardsSpatial-Knowledge-Whitepaper-web-May٢٠١٧.pdf](https://www.crcsi.com.au/assets/Program-٣/CRCSTowardsSpatialKnowledge-Whitepaper-web-May٢٠١٧.pdf)

Geospatial Media ٢٠١٨. ٢٠١٨ Geospatial Industry Outlook and Readiness Index.

McKinsey Center for Government. ٢٠١٦. Digital by Default: A Guide to transforming Government.

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%٢٠sector/our%٢٠insights/transforming%٢٠government%٢٠through%٢٠digitization/digitalby-default-a-guide-to-transforming-government-final.ashx>

OECD ١٩٩٧. National Innovation Systems.

<https://www.oecd.org/science/inno/٢١٠١٧٣٣.pdf>

OECD ٢٠١٧. Embracing Innovation in Government,: Global Trends.

<https://www.oecd.org/gov/innovative-government/embracing-innovation-in-government.pdf>

^{١٢} http://ggim.un.org/documents/DRAFT_Future_Trends_report_٣rd_edition.pdf

^{١٣} Reference to the White Paper to be provided.

^{١٤} Reference to the GKI Discussion Paper to be provided.

OECD ٢٠١٨. Open Government Data Report: Enhancing Policy Maturity for Sustainable Impact, OECD Digital Government Studies, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/١٠.١٧٨٧/٩٧٨٩٢٦٤٣٠٥٨٤٧-en>

Productivity Commission. ٢٠١٦. Digital Disruption: What do governments need to do? Commission Research Paper, Canberra.

<https://www.pc.gov.au/research/completed/digital-disruption/digitaldisruption-research-paper.pdf>

Radnor, Z. ٢٠١٠. Review of Business Process Improvement Methodologies in Public Services, Advanced Institute of Management Research, United Kingdom.

Schwab, Klaus. ٢٠١٦. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, Geneva. <https://luminariaz.files.wordpress.com/٢٠١٧/١١/the-fourth-industrialrevolution-٢٠١٦-٢١.pdf>

Scott, G. and Rajabifard, A. ٢٠١٩. SDGs Roadmap, Sustainable Development Goals Connectivity Dilemma: Land and Geospatial Information for Urban and Rural Resilience, pp. ١٣-٤٤, CRC Press, Taylor and Francis Group.