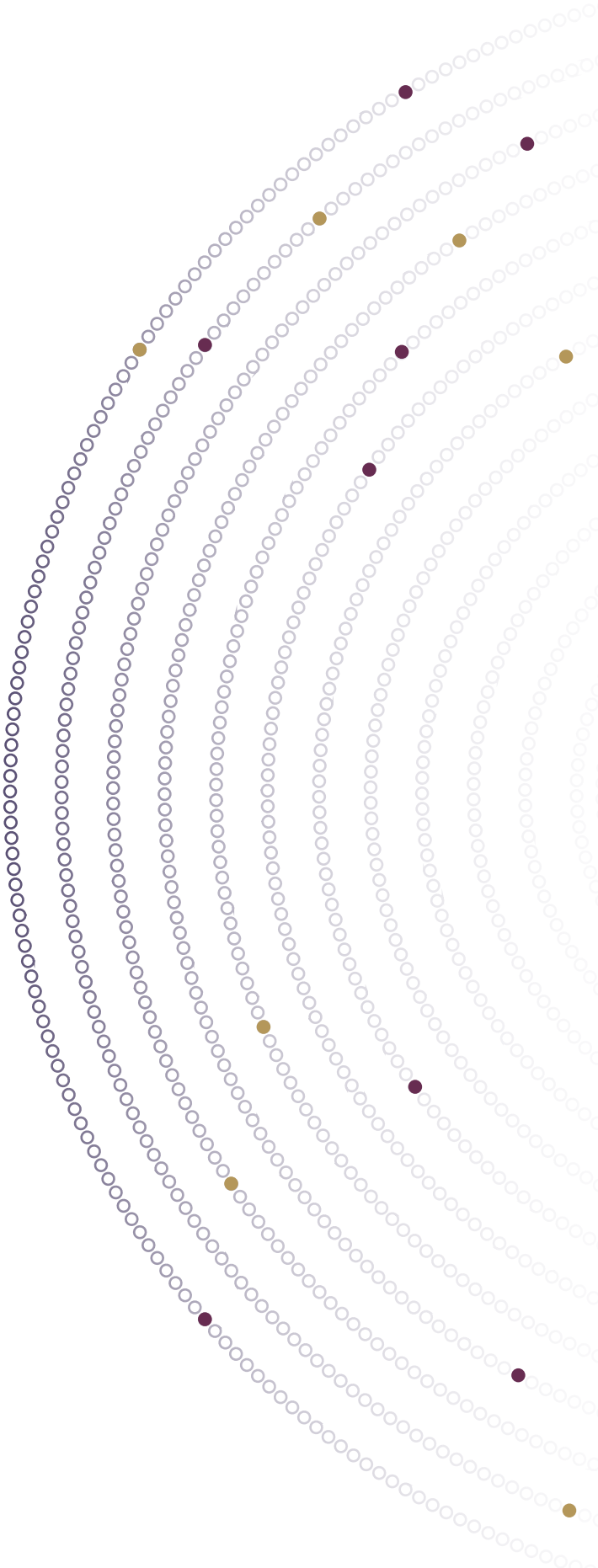
سلطنة عمان
مجلس التعليم

قراءة في تقرير

تبني الابتكار في القطاع الحكومي
الاتجاهات العالمية 2019

Embracing Innovation In Government
Global Trends 2019



قراءة في تقرير

تبني الابتكار في القطاع الحكومي

الاتجاهات العالمية 2019

Embracing Innovation In Government

Global Trends 2019

مرصد الابتكار في القطاع الحكومي التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) بالتعاون مع مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي

11 فبـرايـر 2019م

المحتويات

٦ **تقديم**

٧ **جائزة التجربة الحكومية الأكثر ابتكاراً عالميا**

٨ **أهداف التقرير ومنهجيته**

٩ **أوجه الابتكار الرئيسية**

١٠ **الاتجاهات الثلاثة الرئيسية للابتكار في القطاع العـام ... وأبرز ابتكارات الحكومات**

١٠ الاتجاه الأول: جعل الحكومة أكثر شفافية، لتعزيز الثقة المجتمعية وتحفيز الابتكار، والشراكة مع المواطنين في تصميم الخدمات، وإعادة بناءها وتطويرها «Invisible to visible»

١٢ كنـدا – «Carrot Rewards»

١٢ ألمانيا – توطين اللاجئين

١٣ أستراليا – فيروس زيكا

١٦ الاتجاه الثاني: سياسة الأبواب المفتوحة «Opening Doors»، لفتح الأبواب أمام المجتمع للتعرف على الدور المحوري للحكومة

١٨ أمستردام – مشاركة المباني الحكومية

١٨ إندونيسيا – حافلات مدينة سروابايا

١٩ إنديانا، الولايات المتحدة الأمريكية – النقل في المدن «Travel as Benefit»

٢٠ كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية – مسح السجل الجنائي «Clear my Record»

٢٢ الاتجاه الثالث: تحديث استخدام التكنولوجيا الرقمية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات «Machine Readable World»

٢٤ نيوزيلاندا – القوانين واللوائح التنظيمية الذكية

٢٤ كوينزلاند، استراليا – رسم خرائط الأرض رقمياً وتصنيفها

٢٤ منغوليا – الكشف عن الأدوية المزيفة

٢٦ **الأدوات والموارد لقياس الابتكار المستخدمة في هذا التقرير**

٢٦ **إمكانية استفادة السلطنة من العوامل المحفزة للابتكار في المؤسسات الحكومية**

٢٦ **• في مجال التعليم**

٣٠ **• في المجالات الأخرى**

٣٣ **التوصيات**

٣٣ **الخاتمة**

تقديم

- انعقد مؤتمر القمة العالمية للحكومات ٢٠١٩م **خلال الفترة من ١٠ - ١٣ فبراير ٢٠١٩م،** في دورته السابعة على التوالي في السنوات السبع الماضية، والتي تستضيفها مدينة دبي بالتعاون مع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، حيث يعد المؤتمر منصّة عالمية تهدف إلى استشراف آليات واستراتيجيات جديدة للعمل الحكومي، من خلال تسليط الضوء على أبرز ابتكارات الحكومات الخلاقة، والتجارب العالمية الرائدة في **مجالات التقنية، والبيئة، والتنمية المستدامة.**

- يهدف المؤتمر إلى **تسليط الضوء على ضرورة تبني الابتكار في القطاع الحكومي كركيزة لتطوير الحكومات حول العالم، وإيجاد حلول لأبرز التحديات، وتحسين جودة حياة الأفراد.** كما يتطلع القائمون على هذا الحدث العالمي إلى إلهام صنّاع السياسات، عبر عرض ابتكارات حكومية من مختلف أنحاء العالم قدمت حلولاً لتحديات ملحّة، وشجعت التواصل مع المبتكرين من مختلف القطاعات الحكومية، والتعرف على ابتكاراتهم، والاستفادة منها في إيجاد حلول لتحديات مشابهة في أماكن أخرى من العالم.

جائزة التجربة الحكومية الأكثر ابتكاراً عالمياً

- قدمت حكومة دبي جائزة «التجربة الحكومية الأكثر ابتكاراً عالمياً»، ضمن فعالية **«ابتكارات الحكومات الخلاقة ٢٠١٩م»**، التي نظمها القائمون على المؤتمر. وتهدف الجائزة إلى استقطاب أفضل الابتكارات الحكومية العالمية، لإيجاد حلول نوعية للتحديات اليومية الملحة التي تواجه الأفراد والمجتمعات حاضراً ومستقبلاً، وتسليط الضوء عليها، وتشجيع الأفكار الإبداعية والمبادرات الحكومية الإيجابية.
- وتلقى منظمو المؤتمر (٥٤٢) أنموذجاً ابتكارياً من (٨٤) دولة من مختلف دول العالم، للمشاركة في فعالية «ابتكارات الحكومات الخلاقة ٢٠١٩م»، من خلال التقدم عبر نموذج إلكتروني لتقديم الطلبات عبر الإنترنت. وتسلط هذه النماذج الابتكارية الضوء على أكثر الحلول العالمية تأثيراً في تمكين الإنسان، وتصميم مستقبله، والارتقاء بجودة حياته. وبالتنسيق مع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية اختار المركز أبرز ابتكارات الحكومات في القطاع الحكومي.
- وضمت لجنة تقييم هذه الفعالية، خبراء متخصصين في مجال الابتكار من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، إضافة إلى أعضاء من المجلس الاستشاري العالمي التابع لمركز الابتكار الحكومي في حكومة دبي، لبحث المنهجيات والأساليب المعتمدة التي تسعى الحكومات من خلالها للارتقاء بخدماتها من خلال الابتكار.
- واختارت لجنة التقييم، الابتكارات المرشّحة للفوز وفق ٣ معايير أساسية، وهي: (١) أن تكون الابتكارات خلاقة، وغير اعتيادية في التعامل مع التحديات واعتمادها على التقنيات الجديدة، و(٢) قابليتها للاستنساخ والتكرار والتطبيق في دول ومناطق أخرى، و (٣) تمتعها بالحداثة والفرادة المرتبطة بالابتكار، والأثر الذي يضفيه الابتكار للعمل الحكومي.
- وعليه؛ تم تكريم فريق «هيئة الصحة العامة الكندي» **بجائزة التجربة الحكومية الأكثر ابتكاراً عالمياً**، وذلك عن تجربة تطبيق (Carrot Rewards) الإلكترونية؛ وهي مبادرة تحفز أفراد المجتمع على ممارسة المزيد من النشاط البدني، ويتم من خلاله منح المستخدمين نقاط ولاء - والتي يمكن استبدالها بخدمات مجانية في محطات الوقود والأماكن الترفيهية وغيرهما - عن كل خطوة يخطونها؛ بهدف تحفيزهم وتوعيتهم بأهمية اتباع نمط حياة صحي، وذلك خلال حفل توزيع جوائز مؤتمر القمة العالمية للحكومات ٢٠١٩م في دورتها السابعة بدبي. **(سيتم التطرق إلى التجربة بالتفصيل لاحقاً في التقرير).**

أهداف التقرير ومنهجيته

- بناءً على ما تم استعراضه والوصول إليه في فعاليات مؤتمر القمة العالمية للحكومات ٢٠١٩م، أصدر مرصد الابتكار في القطاع الحكومي (OPSI) التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، في فبراير من العام الجاري، تقريراً عن **مؤتمر القمة العالمية للحكومات ٢٠١٩م** تحت عنوان **«تبني الابتكار في القطاع الحكومي؛ الاتجاهات العالمية ٢٠١٩م»**.

- ويهدف التقرير إلى تحديد كيفية استجابة الحكومات للتحديات التي يواجهها في عصر التكنولوجيا، وإبراز الاتجاهات والأمثلة الحديثة في الابتكار في القطاع العام، مع التركيز على كيفية الاستفادة من الابتكار والتكنولوجيا، من خلال استشراف التحديات العالمية، وإيجاد الحلول المناسبة لها، ومساعدة الحكومات على تقديم أفضل الخدمات والفرص لشعوبها.

- ويستعرض التقرير عدداً من التجارب الحكومية الرائدة في إيجاد الحلول المبتكرة للارتقاء بجودة حياة أفراد المجتمع، لتصبح نماذج ملهمة تستمد منها الحكومات أفكاراً ورؤى وحلولاً للتحديات التي تواجهها مجتمعاتها اعتماداً على التكنولوجيا الحديثة، والتي من خلالها تهدف إلى تطوير الممارسات الحكومية، وتبادل التجارب والخبرات واستشراف التحديات المستقبلية؛ تمهيداً **لتطبيقها بما يتناسب مع التحديات المحلية لكل حكومة.**

- وبناءً على تقييم ومراجعة لـ **(٥٤٢) حالة من الابتكارات الحكومية من جميع أنحاء العالم**، شملت بحوثاً موسعة ودعوة مفتوحة للابتكارات لاستطلاع الطريقة التي تعتمدها الحكومات للابتكار كاستجابة منها للتحديات الهائلة التي يواجهها عالم اليوم السريع التطور؛ **حدد التقرير ثلاث توجهات عالمية جديدة في مجال الابتكار الحكومي**؛ وهي:

١. تركيز الجهود على جعل الحكومة أكثر شفافية لتعزيز الثقة المجتمعية وتحفيز الابتكار

٢. استخدام التكنولوجيا ونماذج الأعمال المبتكرة والبيانات المفتوحة لاستطلاع مجموعة من الإمكانيات والابتكارات لإيجاد طرق لفتح الأبواب أمام المجتمع للتعرف على الدور المحوري للحكومة

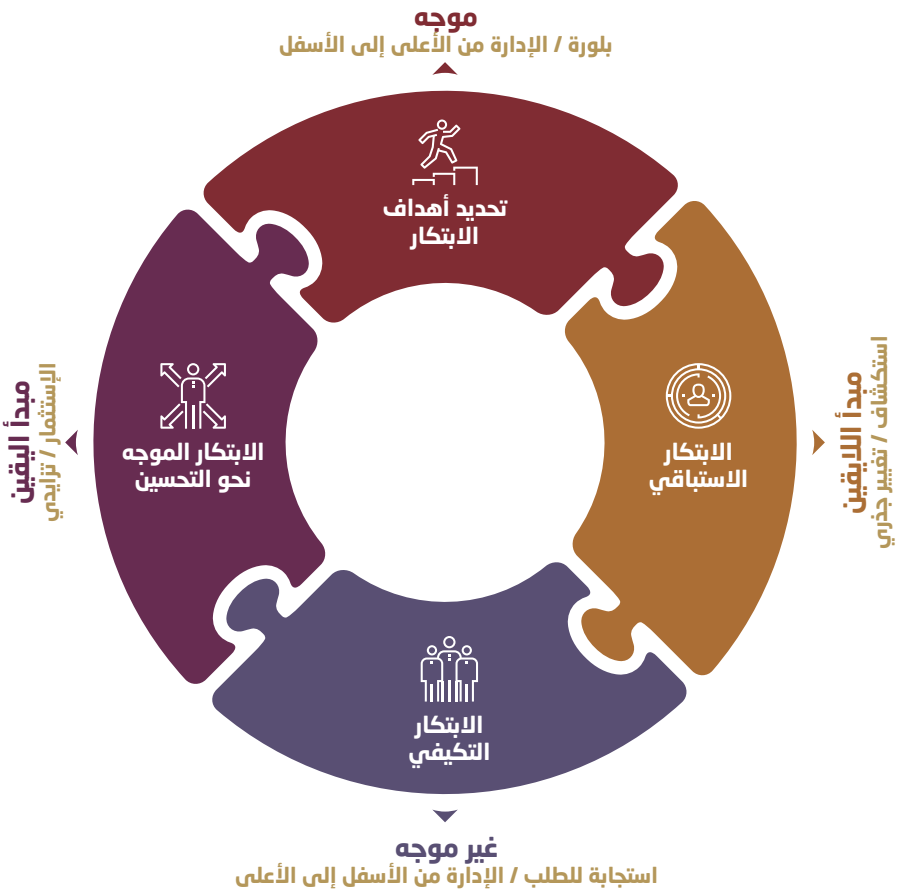
٣. تحول العالم إلى صيغة قابلة للقراءة من الآلات، إذ تجري ترجمة العالم إلى وحدتي «بِت» (bit) و«بايت» (byte) اللتين يُمكن قراءتهما آلياً وإدراجهما ضمن خوارزميات تدعم عمليات اتخاذ القرار وتطوير الخدمات، ما يعد محفزاً لجيل جديد من الابتكارات التي تتبنى التكنولوجيا الناشئة.

- وتطرق التقرير إلى **استعراض أبرز (١٠) تجارب حكومية لـ (٨) دول، وهي: كندا، وألمانيا، وأستراليا، وهولندا، وإندونيسيا، والولايات المتحدة الأمريكية، نيوزيلاندا، ومنغوليا**، حيث تمثل هذه التجارب حلولاً لتحديات إدماج اللاجئين، والزراعة، ومواجهة التلوث البيئي، والصحة؛ لتمكين الإنسان من الاستفادة من الثورة الرقمية وأمن البيانات وغيرها. **وتعكس هذه التجارب الابتكارية التي استعرضها التقرير التوجهات العالمية الثلاثة**، والتي تم عرض عدد منها في المؤتمر، وتشمل مختلف المجالات والتحديات التي تواجه العالم.

أوجه الابتكار الأساسية

- أشار التقرير إلى أنه لا يزال هناك قدر كبير من الالتباس فيما يتعلق بالطبيعة الدقيقة للابتكار في القطاع العام، وما هي التطبيقات التي قد تكون أفضل من غيرها، وكيف يمكن للحكومات أن تضع لنفسها هياكل لطرح الأفكار الجديدة والإبداعية وتنفيذها. عليه؛ ينبغي للحكومات أن تسعى إلى تحقيق توافق في الآراء حول **حقيقة أن الابتكار متعدد الأوجه،** وأن الاستفادة الأمثل من قوة الابتكار، يتطلب اتباع نهج يسمح لفهم جوانبها المختلفة لتعزيزها وإدارتها.
- ولمساعدة الحكومات على فهم شكل الابتكار الناجح، وعلى تحديد الاتجاه الذي يتطابق مع الاحتياج الرئيسي؛ حدد المرصد (OPSI) أربعة أوجه أساسية للابتكار في القطاع العام، موضحة في الشكل رقم (١).

الشكل رقم (١): الأوجه الأساسية للابتكار في القطاع العام



- **تحديد أهداف الابتكار:** تحديد نتيجة واضحة وهدف شامل لتحقيق مهمة محددة. حيث يتم تحديد وبلورة هذه الأهداف، والمشاريع، والمهام من قبل قادة المؤسسة بشكل مباشر، ومستقل عن فرقهم.
- **الابتكار الموجه نحو التحسين:** رفع وتحسين مستوى الممارسات، وتحقيق الكفاءة، وتحقيق نتائج أفضل، للاستفادة والاستثمار من الهياكل القائمة. ويمكن أن يعتمد هذا النوع من الابتكار على العمليات والبرامج الحالية؛ لتحقيق قدر أكبر من الكفاءة والفعالية والأثر في الأداء الحكومي. **وأشار التقرير إلى أن معظم الحكومات ركزت جهودها في هذا الجانب.**
- **الابتكار التكيفي:** اختبار أساليب جديدة وتجربتها، من أجل الاستجابة لبيئة التشغيل المتغيرة كتكنولوجيا جديدة، أو ممارسات حديثة. حيث يشارك الموظفون أو حتى المستخدمون للخدمة في تحديد الأهداف، والمشاريع، والمهام أو حتى اتخاذ القرار، وإيصالها للمسؤول؛ لاتخاذ قرارات سريعة. ويأتي هذا النوع من الابتكار إستجابة للطلب، مما يسمح لوجود مرونة في التنفيذ.
- **الابتكار الاستباقي:** الاستكشاف والتعامل مع القضايا الناشئة وتقديم حلول جذرية، والتي قد تشكل الأولويات والالتزامات المستقبلية والتعامل معها. ومن أحد الأمثلة على هذا الجانب من الابتكار هو: التمويل الحكومي للعمل الاستكشافي فيما يخص الذكاء الاصطناعي (AI)، وتأثيراته المحتملة على تقديم الخدمات والقيم الإجتماعية.

الاتجاهات الثلاثة الرئيسية للابتكار في القطاع العـام وأبرز ابتكارات الحكومات، على الصعيد العالمي

01

الاتجاه الأول

تركيز الجهود على جعل الحكومة أكثر شفافية لتعزيز الثقة المجتمعية وتحفيز الابتكار والشراكة مع المواطنين في تصميم الخدمات، وإعادة بنائها وتطويرها

INVISIBLE TO VISIBLE

ركزت العديد من الجهود الحكومية في الآونة الأخيرة على جعل الحكومة أكثر شفافية ومصداقية للجمهور، وهذه العملية من شأنها أن تعزز الثقة وتغذي الابتكار؛ حيث غالبًا ما تكون رؤى ووجهات نظر المواطنين والمقيمين غير مرئية للمسؤولين في الحكومة الذين يتخذون القرارات التي قد تؤثر عليهم. كما تواجه الحكومات تحديات في إدراك سيناريوهات مستقبلية مختلفة، وتصور مسارات متنوعة نحو تحقيق نتائج إيجابية في المستقبل. لذا؛ تتخذ الحكومات خطوات مبتكرة لإظهار هذه العوامل غير المرئية.

فإذا أصبحت وجهات النظر مرئية وواضحة، يمكن أن تصبح الأهداف ملموسة، لذلك تسعى الحكومات إلى الابتكار لإظهار هذه العوامل غير المرئية، من خلال الاستفادة من العناصر المرئية حديثًا لاتخاذ قرارات، ووضع سياسات أفضل تؤثر على أفرادها، وتعمل كذلك على حث المواطنين والمقيمين على المشاركة في اتخاذ قرارات أفضل أيضًا.

ويستعرض التقرير عدداً من التجارب الحكومية الرائدة في إيجاد الحلول المبتكرة للارتقاء بجودة حياة أفراد المجتمع.

النماذج الابتكارية التي تعكس الاتجاه الأول:

أ) تحفيز الحكومة الكندية السكان لنمط حياة صحي بخطوة واحدة عن طريق تطبيق «Carrot Rewards» - التجربة الفائزة بجائزة «التجربة الحكومية الأكثر ابتكاراً عالمياً» - كندا

- أوضحت التقارير الرسمية الكندية أن هناك ارتفاعاً في تكاليف الرعاية الصحية، وأن تقليل عدد الأشخاص غير النشطين بنسبة (١٪) فقط سيوفر(١,٢) مليار دولار من تكاليف الرعاية الصحية سنوياً. وعليه؛ اعتمدت هيئة الصحة الكندية تطبيق «Carrot Rewards» بهدف تحفيز المجتمع على زيادة نشاطهم البدني، واتباع نمط حياة صحي. ويعتمد التطبيق على نظام المكافآت من خلال منح المستخدم نقاطاً عن كل خطوة يخطوها، ويمكن للمستخدم استبدال تلك النقاط في مرافق الشركات (محطات الوقود، المرافق الترفيهية، رحلات مجانية، وغيرها).
- خلال عام واحد، نجحت مبادرة الحكومة الكندية بالشراكة مع القطاع الخاص في استقطاب أكثر من مليون مستخدم، وزيادة النشاط البدني بنسبة (٣٤٪) لأفراد استخدموا التطبيق، فضلاً عن تمكنه من رفع مستوى وعي الأفراد بالمخاطر المرتبطة بضعف مستويات النشاط البدني بنسبة (٢٩٪)، وذلك من خلال استخدام أدوات العلوم السلوكية (Behavioral Insights)، وتطبيق مبدأ التلعيب (Gamification).
- وتعدُّ مبادرت الحكومة الكندية رسالة مبتكرة، تقوم على علم سلوكي يستخدم «المكافأة» لتحفيز أفراد المجتمع ذهنيًا وبدنيًا، وزيادة تفاعل المستخدمين في حل المشاكل وتحقيق الهدف المحدد، وزيادة تفاعل الفرد وإسهاماته. وهنا تستفيد الحكومات من أساليب جديدة لتحويل ما هو غير مرئي إلى مرئي، وهذا مما يسمح لهم بفهم وجهات نظر وإمكانيات جديدة كانت مخفية في السابق. **تم ذلك من خلال الجمع بين الرؤى السلوكية (Behavioral Insights) مع وسائل مبتكرة أخرى، مثل التلعيب (Gamification)، من أجل كشف وجهات نظر واحتياجات المواطنين والمقيمين، ولتسريع وتيرة العمل والوصول إلى النتيجة المنشودة.**

أوجه الابتكار في هذا النموذج

توظيف مبادئ الرؤى السلوكية (Behavioral Insights)، والتلعيب (Gamification).

- الابتكار التكيفي.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

ب) «توطين وتمكين اللاجئين» - ألمانيا

- في ظل ما يشهده العالم اليوم من **زيادة غير مسبوقة في أعداد اللاجئين**، حيث يسعى أكثر من (٢٥) مليون لاجئ إلى البحث عن مسكن، فأضحى التحدي الأبرز بالنسبة للحكومات في **كيفية تمكين المجتمعات من التأقلم مع هذه الظاهرة وإدماج اللاجئين في المجتمع.**
- أحد النماذج المبتكرة تتمثل في مدينة هامبورغ الألمانية التي طورت مع «جامعة هافن سيتي» (HafenCity University Hamburg)، بالتعاون مع مختبر الإعلام التابع لجامعة ماساتشوستس للتكنولوجيا (Massachusetts Institute of Technology)، مشروع «توطين وتمكين اللاجئين» لمواجهة أزمة تفاقم اللاجئين حول العالم، باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخوارزميات المحاكاة وتقنيات الواقع المعزز (Augmented Reality)، بالشراكة مع السكان لإيجاد أماكن خاصة للاجئين، لتحديد المواقع المتاحة لإسكانهم.
- وبعد سلسلة من الاجتماعات وورش العمل مع متخذي القرار وأفراد المجتمع نجحت المبادرة في تحديد(١٦١) موقعًا مناسبًا لاستيعاب ما يقارب (٢٤,٠٠٠) لاجئ؛ مما شكل النواة الأولى لدمج اللاجئين في المجتمع، وقدم أنموذجًا عالميًا جديدًا للحكومات يواكب تحديات العصر.

أوجه الابتكار في هذا النموذج

- **على غرار مبدأ التلعيب، تستخدم الحكومات تقنيات الواقع المعزز والافتراضي (Augmented Reality and Virtual Reality)، كأدوات لمعرفة رؤى وأفكار غير مرئية سابقاً، لاتخاذ القرارات ووضع السياسات المناسبة.**
- الابتكار التكيفي.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

ج) «فيروس زيـكا» - أستراليـا

- شهدت البلدان في جميع أنحاء العالم تفشي «فيروس زيكا»، والذي يمكن أن تتسبّب عدوى الفيروس لدى الحوامل في ولادة الرضيع مصاباً بتشوهات خلقية. وينتقل فيروس زيكا عن طريق لدغة البعوض الحاملة للفيروس، والذي يصعب استكشافه.
- وللتصدي لتفشي فيروس زيكا المتنامي، ولتحديد غزو البعوض في وقت مبكر، أطلقت حكومة ولاية كوينزلاند-أستراليا، مبادرة «Mozzie Seeker»، وهو برنامج يمكّن الآلاف من العلماء المواطنين من نشر مصائد البعوض، والتي تعمل كنظام إنذار مبكر لاكتشاف البعوض القادر على حمل الفيروس.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

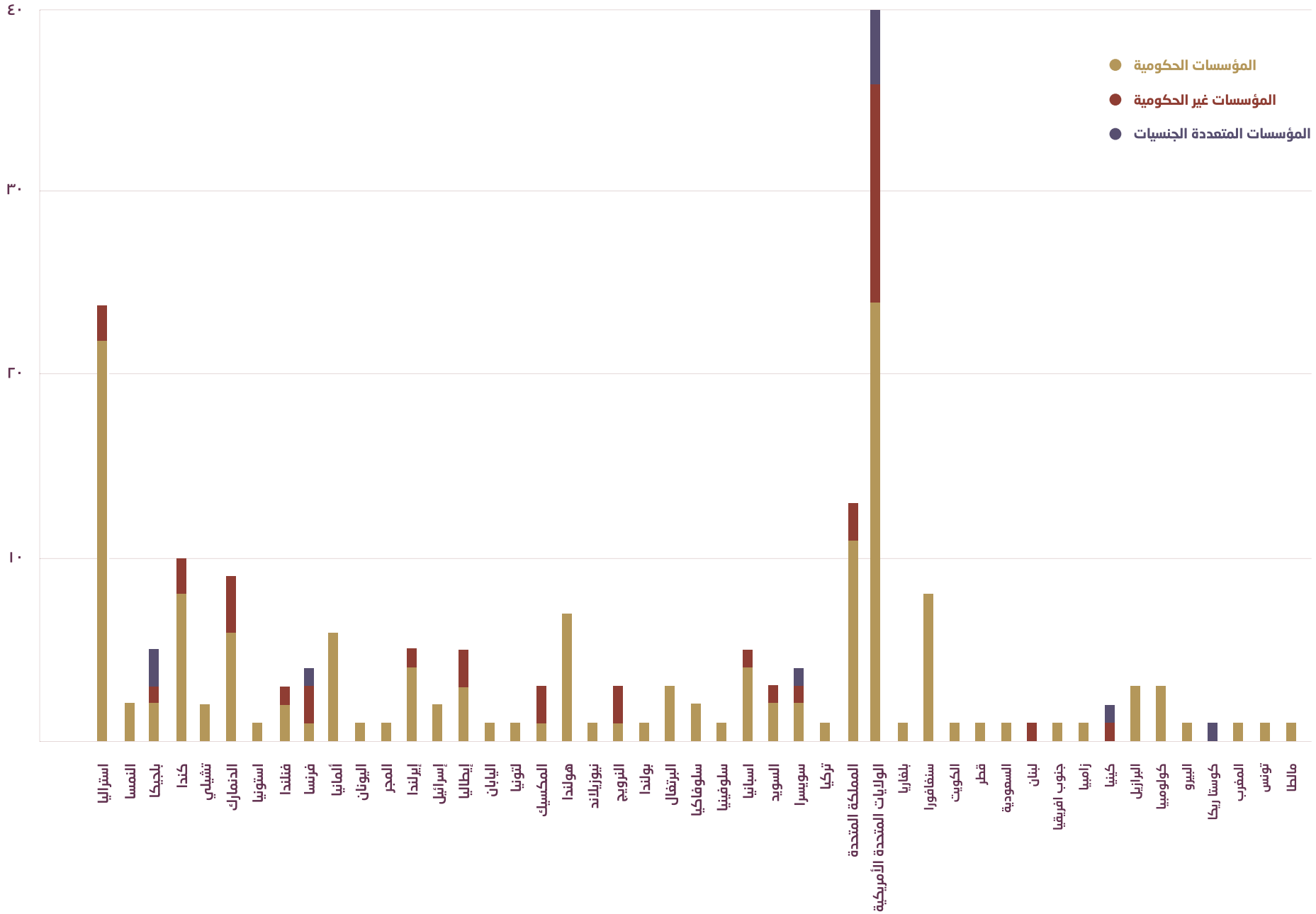
- تبني تطبيق مبدأ «علم المواطن» (Citizen Science)، وهو تمكين مشاركة العلماء الهواة أو غير المختصين في أنشطة ترعاها الحكومة أو المنظمات، للإسهام بشكل فاعل في البحث العلمي، ومعالجة التحديات المجتمعية.

- التوجه نحو تحديد هدف الابتكار .
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

ومن خلال الاطلاع على النماذج الابتكارية التي تعكس كيفية تطبيق (الاتجاه الأول) لتعزيز الابتكار في القطاع الحكومي، يمكن استنتاج الآتي:

- تسعى حكومات المستقبل المبتكرة إلى الوصول لإلقاء الضوء على جميع الآراء المهمة، إن كانت آراء واضعي السياسات أو آراء المواطنين، والتي تسهم في استغلال الإمكانيات البشرية بطرق ووسائل لم تكن ممكنة في السابق.
- تعزيز استخدام التقنيات التكنولوجية «تقنيات الواقع المعزز والافتراضي» (Augmented Reality and Virtual Reality)؛ لتمكين الحكومات من طرح الأفكار والمدخلات الجديدة.
- إفساح المجال للحلول المبتكرة والمشتركة، من خلال تمكين الأفراد الهواة أو غير المختصين، للإسهام في البحث العلمي (Citizen Science).
- تبتكر الحكومات أدوات وتقنيات متكاملة تجمع بين مبادئ الرؤى السلوكية (Behavioral Insights)، ومبدأ التلعيب (Gamification)، لتحفيز المجتمع على السلوكيات والتغيير الإيجابي، ولإطلاق العنان لوجهات النظر. ويوضح الشكل رقم (٢) (بحسب تحليل بيانات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية)، أبرز الممارسات العالمية في تنفيذ الرؤى المستمدة من العلوم السلوكية. كما نرى أن حكومات الدول بدأت بالإستعانة بتطبيق تقنيات ابتكارية متكاملة تجمع بين استخدام الرؤى السلوكية، ووسائل مبتكرة أخرى-كمبدأ التلعيب-في المؤسسات الحكومية وغير الحكومية؛ لمساعدتها على وضع ساساتها لتحقيق أهدافها لاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية، و الصحية، على اعتبار تلك الأهداف جزءًا من خطط التحول الوطنية.

الشكل رقم (٢): أبرز الممارسات العالمية في تنفيذ الرؤى المستمدة من العلوم السلوكية



02

الاتجاه الثاني

استخدام التكنولوجيا ونماذج الأعمال المبتكرة والبيانات المفتوحة (ضمن سياسة الأبواب المفتوحة) لاستطلاع مجموعة من الإمكانيات والابتكارات، لإيجاد طرق لفتح الأبواب أمام المجتمع للتعرف على الدور المحوري للحكومة

OPENING DOORS

أدت البيروقراطية في القطاع الحكومي إلى الحد من مشاركة المواطنين وتقليل القيمة العامة للسكان، فقط أولئك الذين يمتلكون الوسائل أو المعرفة للتنقل في هذه البيئة هم المستفيدون الأكبر من الحكومة. ومع ذلك، فإن ظهور التكنولوجيا الجديدة، والبيانات المفتوحة، وظهور نماذج أعمال جديدة في القطاع الخاص أتاحت مساحة للحكومات، لاستكشاف مجموعة من الاحتمالات والفرص الجديدة.

وتسعى مثل هذه الابتكارات الموجهه، نحو تحديد نتيجة واضحة وهدف شامل، لتحقيق مهمة محددة في بيئة متغيرة إلى استكشاف طرق لفتح الأبواب للجميع، للوصول إلى الفائدة للحكومة، وبما ينسجم مع مواجهة التحولات الرئيسية التي تحدث في حياة الناس اليومية.

النماذج الابتكارية التي تعكس الاتجاه الثاني:

أ) «السماح لمنظمات المجتمع المدني مشاركة المباني الحكومية» -أمستردام

- نظراً للكثافة السكانية في مدينة أمستردام الهولندية مقترنة بنقص في عدد المباني، والتكاليف المرتفعة نسبياً للتأجير في المدينة؛ تجعل إيجاد المساحات أو المكاتب تحدياً لمنظمات المجتمع المدني في هولندا، حيث تصل تكلفة استئجار مكتب اجتماعات صغيرة في أمستردام لبضع ساعات إلى (٢٨٠) دولار. في الوقت نفسه، هناك العديد من المباني الحكومية التي لا يتم استخدامها، والتي تلبي بسهولة مطالب واحتياجات منظمات المجتمع المدني.
- لذا أطلق مكتب التكنولوجيا الرئيسي التابع لبلدية الحكومة الهولندية مشروعًا مدته ثلاثة أشهر، يسمح لمنظمات المجتمع المدني استغلال غرفٍ في المباني الحكومية غير المستثمرة بشكل كافٍ. واختيرت المباني التابعة للبلدية لهذه المبادرة، حيث إنَّه من السهل التعامل معها، على شرط أن تكون المنظمات ذات طابع اجتماعي.
- وكان أول المشاركين في هذه المبادرة جمعية تقوم بتعليم اللاجئين «البرمجة» ليصبحوا مطوري برمجيات.
- وبسبب نجاح هذا التعاون؛ تم تمديد المشروع من ثلاثة إلى ثمانية أشهر. ونرى أن هذه العملية تكمل الخدمات التي تقدمها البلدية، مع إيجاد طرق جديدة لمساعدة منظمات المجتمع المدني على القيام بمهامها.
- يلاحظ أن إدراك الحكومة الهولندية بمدى أهمية الاستفادة من مبدأ «الاقتصاد التشاركي» (Sharing Economy) لتحقيق التنمية المستدامة، له أثر بشكل كبير على التجربة الحية للسكان والزوار، استجابة لاحتياجات المجتمع بطريقة تعزز المصالح المشتركة دون إعاقة النمو الاقتصادي المحلي. وتأمل مدينة أمستردام في توسيع مفهومها في هذا المجال إلى مدى أبعد من مشاركة المباني فقط، إلى المشاركة في استخدام المركبات وغيرها من الخدمات الأخرى.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- تبني تطبيق مبدأ «الاقتصاد التشاركي» (Sharing Economy)، وهو تمكين مشاركة الأصول والمرافق الحكومية مع المجتمع؛ بهدف تعظيم كفاءة الاستخدام والمنفعة العامة، عبر منصات الإنترنت الرقمية لتنظيم التبادل النقدي أو الضمني لاقتصاد المشاركة، وتحسين القيمة المضافة للحكومة.
- الابتكار التكيفي.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

ب) «حافلات مدينة سروابايا» -إندونيسيا (تحدي مواجهة التلوث البيئي)

- تعد إندونيسيا ثاني أكبر مصدر لتلوث المحيطات بالبلاستيك في العالم؛ إضافة إلى أنَّ أربعة من الأنهار لديها هي من بين الأكثر تلوثًا في العالم.
- تنتج إندونيسيا ما يقرب من (١٩٠) مليون طن من النفايات البلاستيكية كل عام، ومع ذلك فإنّ معدل إعادة تدويرها لا يتجاوز نسبة (٧,٥ ٪)، وهي تعد معدلات منخفضة بالمقارنة مع البلدان الأخرى.
- وفي إطار جهود الحكومة الأندونيسية للحد من تلوث محيطات العالم، أتاحت سروابايا - ثاني أكبر المدن الأندونيسية -، لسكانها استخدام الحافلات مجاناً مقابل التزامهم بجمع العلب البلاستيكية بدلاً من إلقائها في النفايات؛ حيث يمكن للركاب إحضار علب بلاستيكية مباشرة إلى الحافلات العامة، لدفع قيمة الرحلة أو استبدالها بتذاكر الحافلة في مراكز إعادة التدوير في جميع أنحاء المدينة.
- حققت هذه التجربة نجاحًا كبيراً في تعزيز وعي السكان، وشعورهم بالمسؤولية تجاه البيئة؛ إذ أظهرت الإحصائيات أن منح رحلة بالحافلة مدتها ساعتان مقابل جمع (١٠) علب بلاستيكية يساوي جمع(٧,٥) طنٍ من البلاستيك من الحافلة الواحدة شهريًا. ولذلك تم جمع ما يقارب (٦٢) ألف كجم من النفايات البلاستيكية.
- وتهدف مبادرة مدينة سروابايا الأندونيسية إلى أن تصبح خالية من النفايات البلاستيكية بحلول عام ٢٠٣٠م.
- شجعت هذه الفكرة المبتكرة على:

أ) استخدام نظام النقل العام، والتقليل من عدد استخدام السيارات الخاصة في شوارع مدينة سروابايا المزدحمة؛ مما أدى إلى تعزيز وعي السكان وشعورهم بالمسؤولية تجاه البيئة وحمايتها.

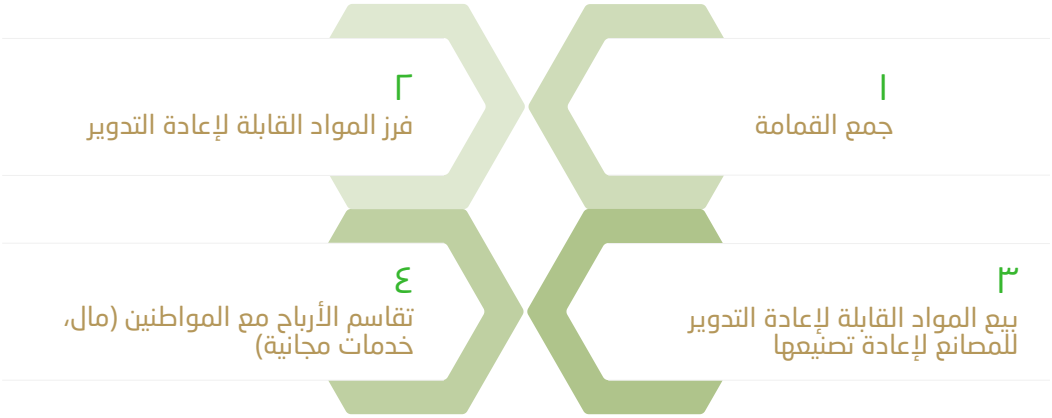
ب) تحسين عادات إعادة التدوير، والتقليل من نسبة التلوث، والنفايات البلاستيكية في المحيطات.

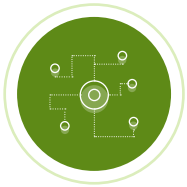
ج) استخدام وسائل النقل العام مجاناً.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- تبنت الحكومة الأندونيسية تطبيق مبدأ «الاقتصاد الدائري» (Circular Economy)، وذلك للحد من الأضرار الناجمة عن التغير البيئي، ولإيجاد اقتصاد أكثر ملاءمة للبيئة، من أجل تحقيق النمو البيئي المستدام طويل الأمد؛ وذلك لتحسين جودة الحياة.
- التوجه نحو الابتكار.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

الشكل رقم (٣): الاقتصاد الدائري الذي تبنته الحكومة الأندونيسية





ج) النقل في المدن «Travel as Benefit» - ساوث بيند، إنديانا، الولايات المتحدة الأمريكية

- تتميز مدينة ساوث بيند بزحف عمراني كبير، حيث يعيش السكان غالبًا على مسافة بعيدة عن العمل، مما يُلزم (٨٩٪)من سكان المدينة استخدام الحافلات للسفر والتنقل.
- ونظرًا لأن المدينة متوسطة الحجم، وذات كثافة منخفضة من السكان، فإنّ نظام حافلات البلدية لا يعد دائمًا خيارًا عمليًا، إذ يختار (٣٪) فقط من السكان استخدام الحافلات؛ نظرًا للجداول الزمنية المحدودة للحافلات -مع عدم وجود حافلات بعد الساعة السادسة مساءً ويوم الأحد -لعمال الدوام الجزئي، لم تتمكن الحافلات من تلبية احتياجات الموظفين. وهذا مما يقلل من الاستخدام الأمثل للحافلات كوسيلة نقل للعمل.
- وفقًا لذلك، ينفق المقيمون ذوو الدخل المنخفض ضعف إنفاق المتوسط الوطني على النقل، ويصل إنفاق الموظفين في الجنوب ما نسبته (٥٥٪)من عائداتهم على النقل.
- ولمعالجة هذا الأمر؛ قامت حكومة المدينة بتطوير تطبيق (TaB)، حَيثُ يُمكّن هذا التطبيق لأي شخص في المدينة أن يحصل على سيارة تقله إلى الوجهة التي يريدها بضغطة زر في بضعة دقائق من خلال ربط السائقين بالركاب. وتستخدم الجهات المستفيدة شبكة من مزودي وسائل النقل مثل (Uber) و(Waze Carpool)؛ لتلبية احتياجات الموظفين وأرباب العمل الذين اعتمدوا البرنامج.
- ساعدت هذه المبادرة علي ضمان وصول الموظفين إلى العمل في الأوقات المحددة، وفتحت المجال لفرص عمل جديدة. كما ساعدت السائقين على زيادة إنتاجيتهم، وتقليل معدل دورانهم للحصول على ركاب.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- طبق هذا النموذج مبدأ الاقتصاد التشاركي القائم على المنصات الإلكترونية (Platform Economy)؛ لتنظيم التبادل النقدي والضمني بين أفراد المجتمع، حيث توفر المنصة العديد من المزايا منها: قلة التكلفة، وتحقيق عائد كبير، وسهولة الاستخدام والكفاءة والراحة.

- ويرتبط هذا النظام الاقتصادي إلى حد ما بفكرة المشاركة المجتمعية بين الأفراد، خاصة وقت الأزمات؛ حيث تتكاتف فئات المجتمع مع بعضهم بعضًا، لتحقيق المنفعة العامة للمجتمع والوطن.
- الابتكار التكيفي.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

د) مسح السجل الجنائي «Clear my Record»، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية

- أشارت الإحصائيات في الولايات المتحدة الأمريكية، إلى أن شخصاً واحدًا من بين كل ثلاثة أشخاص لديهم سوابق جنائية، حيث إنَّ التسجيل الجنائي يعيق الأشخاص من العمل بمجالات ذات علاقة بالجمهور، أو إكمال تعليمه، أو التقدم للحصول على قرض، أو تلقي الخدمات الصحية.
- في مايو ٢٠١٨م، أطلقت منظمة «Code For America» - وهي منظمة تعالج الفجوة بين القطاعين العام والخاص باستخدامها الفعال للتكنولوجيا-، تطبيق «مسح السجل الجنائي» (Clear my Record)، وهي عملية آلية تساعد الحكومة على مسح جميع السجلات الجنائية تلقائياً للأفراد عن المخالفات التي كانت غير قانونية في السابق وتم تقنينها، وذلك لإتاحة المزيد من الفرص أمام المواطنين للعمل، والتعليم، والإسكان.
- يُعد تطبيق (Clear My Record) أداة مجانية على الإنترنت، تساعد الأشخاص الذين لديهم إدانات جنائية، على تقديم طلب لمسح هذه السجلات إلكترونياً، من خلال تعبئة استمارة طلب في عشر دقائق، ومن ثم التواصل إلكترونياً من خلال التطبيق مع المحامي أو المساعد القانوني للتعامل مع القضية.
- ويتم من خلال التطبيق إدراج خوارزمية مفتوحة المصدر لمراجعة السجلات، وتحديد الأهلية، وتقديم أوراق التخليص للمحاكم. كما يدعم التطبيق الرسائل النصية ورسائل البريد الإلكتروني بين العملاء والمحامين، إذ إنه لا يتطلب الحضور الشخصي للمدعي عليه.
- استفاد آلاف الأفراد الذين لديهم سجلات جنائية من هذا التطبيق (Clear My Record)؛ حيث سرع التطبيق من إنجاز العملية، ووفر الوقت والتكلفة على المواطن والحكومة.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- الحرص على الوصول إلى العدالة (Access to justice) أمر بالغ الأهمية، كونه المحدد للنمو الشامل، ورفاهية المواطن، كما أنه يؤثر على الأداء الاقتصادي، ويتعلق مباشرة بالثقة في الحكومة.
- الابتكار التكيفي.
- الابتكار الموجه نحو التحسين.

ومن خلال استعراض النماذج الابتكارية التي تعكس كيفية تطبيق (الاتجاه الثاني) لتعزيز الابتكار في القطاع الحكومي، يمكن استنتاج الآتي:

- أهمية تطبيق ما يُسمى بـ «الاقتصاد الدائري» لبث الوعي لدى المواطنين واستثمار المواد الضارة بالبيئة؛ لتكون ذات عائد اقتصادي، وقيمة مضافة تخدم الوطن والمواطن، وتحقق التنمية المستدامة، وتحسين جودة الحياة. تستند الدول والمدن من مبدأ الاقتصاد التشاركي القائم على المنصات الإلكترونية.
- إمكانية تحقيق الاستفادة القصوى من «الاقتصاد التشاركي» القائم على التطبيقات الإلكترونية؛ لاستثمار وتحقيق عوائد أفضل للحكومات، من خلال الاستخدام الأمثل للمرافق والمعدات.
- تسهيل الوصول للعدالة، والتسريع في إجراءاتها من خلال التطبيقات الإلكترونية، وتطويعها بما يتوافق مع التشريعات ومتطلبات المواطن.

03

الاتجاه الثالث:

تحديث استخدام التكنولوجيا الرقمية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

MACHINE READABLE WORLD

- يتم ترجمة العالم بشكل متزايد إلى وحدتي «بِت» (Bit) و «بايت» (Byte) التي يمكن قراءتهما آليًا، وإدراجهما ضمن خوارزميات تدعم عمليات اتخاذ القرار وتطوير الخدمات.
- تدرك الحكومات الإمكانات المبتكرة للبيانات المقروءة آليًا، وأهمية إعادة صياغة الطريقة التي يتم بها وضع السياسات والتشريعات من خلال جعلها قابلة للقراءة آلياً.
- كما تسعى الحكومات أيضًا إلى رقمنة الخصائص البشرية، لتقديم خدمات مبتكرة. وتعد هذه الثروة المتنامية للمحتوى القابل للقراءة آليًا بمثابة وقود لجيل جديد من الابتكارات التي تستخدم تقنيات ناشئة مثل: الذكاء الاصطناعي (AI)، وسلسة الكتـل (Block Chain).

النمـاذج الابتكاريـة التـي تعكـس الاتجاه الثالث

أ) الـقـوانـيـن والـلـوائـح التنظيمية الذكية (الرقمية) - نيوزيلاندا

- في إطار اهتمام الحكومة النيوزلندية بتنمية مجتمع رقمي وتطوير حكومة إلكترونية، من خلال استخدام تقنية المعلومات والاتصالات والاستفادة منها، لجعل العمليات والإجراءات الحكومية أكثر شفافية، وكفاءة، لتقديم خدمات حكومية ذات جودة إلى جانب مشاركة المواطنين.
- وفي الوقت الذي تقوم فيه الحكومة النيوزلندية بتحويل إجراءاتها وخدماتها إلكترونياً؛ فإنها تنتج كميات هائلة من البيانات والمعلومات الإلكترونية، وتقوم بتحديثها بشكل مستمر؛ مما يجعل هذه البيانات متاحة للاستخدام، وإعادة الاستخدام والنشر بدون قيود، وكذلك جعل هذه البيانات مفتوحة للجهات الحكومية والمواطنين. وهذا ما يعزز مبدأ الكفاءة، والشفافية، والمساءلة.
- ولذا، أطلقت الحكومة النيوزلندية مبادرة لتطوير النماذج التقليدية للقوانين واللوائح التنظيمية المكتوبة إلى رقمية؛ وذلك لتسهيل عملية المشاركة مع الجهات الحكومية والمواطن.
- وتشكل سياسة «البيانات المفتوحة» (Open Data) أساساً لضمان تعاون ومشاركة الجمهور من أجل ابتكار وتطوير خدمات ذات قيمة أفضل.
- ويتضح من مبادرة الحكومة النيوزيلاندية لمواكبة العصر الرقمي، وإعادة كتابة القوانين واللوائح التنظيمية إلى (خوارزميات) وجود رموز رقمية يمكن قراءتها إلكترونياً بالتوازي مع النسخة القابلة للقراءة البشرية؛ لتطويرها وتنفيذها وضمان سهولة استخدامها؛ من آجل تحقيق أفضل النتائج العامة كجزء من الخدمات الرقمية التي تقدمها الحكومة النيوزيلندية للمواطنين والمنظمات الحكومية.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- تتلخص المبادرة النيوزيلاندية في إعادة تصور القوانين واللوائح «كمنصة مفتوحة» (Open Data)، ورقمنة هذه القوانين واللوائح (law as code)، وذلك لترجمتها القنوات الرقمية بسهولة أكبر، وتسهيل عملية المشاركة، وتخليص الإجراءات المطلوبة بين الجهات الحكومية والمواطن.
- **الابتكار التوقعي.**
- **الابتكار التكيفي.**

ب) رسـم خرائـط الأراض رقميًا وتصنيفها - كوينزلاند، أستراليا

- حولت بعض الحكومات القرارات، والخصائص، والبيئة المحيطة بالبشر إلى بيانات يمكن قراءتها آليًا.
- اعتمدت وزارة البيئة والعلوم التابعة لحكومة ولاية كوينزلاند على التقنيات الناشئة لتعيين استخدام الأراضي وتصنيف تلقائيًا من خلال صور الأقمار الصناعية؛ مما يتيح لها التركيز على العلوم بدلاً من رسم الخرائط.
- كما تحدد هذه التقنية الاستخدامات المختلفة للأراضي (مثل: الزراعة أو الإسكان)، وهو أمرٌ ضروريٌ للحفاظ على التنوع البيولوجي، ومراقبة الكوارث الطبيعية، والتأهب والاستجابة لتفشي الأمراض، ولتحقيق الأمن الحيوي.
- يمكن أن تكون المبادرة مفيدة أيضًا في تقديم تحليل دقيق وواقعي للمحاصيل المحتمل تأثرها بالكوارث الكبيرة، مثل: الأعاصير المدارية والفيضانات. هذا ليس إلا مثالاً بسيطاً عن الأنظمة المبتكرة التي تستخدمها الحكومات للإنذار المبكر، وعن النمو المتزايد لاستخدام البيانات والدمج بين المعرفة الإنسانية والأدوات المبتكرة.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- ويتضح من المثال، أنّ الحكومة الأسترالية استفادت من تحقيق التوازن بين الإنسان والآلة من خلال تحليل البيانات الضخمة، والخوارزميات التنبئية للتعلم الآلي لتقنين الخصائص البشرية. هذه بعض من التطبيقات التي تستخدمها الحكومات من أجل مراقبة البيئة المادية والممارسات اليومية للمواطنين بشكل أفضل؛ كلها أدوات تحتاج إلى أفراد يتمتعون بالخبرة لاستخدام التقنية والاستفادة منها.
- الابتكار الموجه نحو التحسين

ج) الكشـف عـن الأدويـة المزيفـة باسـتخدام الـذكاء الاصطناعـي (AI) وسلسـلة الكتـل (Block Chain) - منغوليـا

- تعد الأدوية المزيفة أكبر سوق للاحتيال في العالم، وتمثل تحديات كبيرة للاقتصاد وتهدد حياة العديد من الناس، كما تهدر مليارات الدولارات.
- تُعد جمهورية منغوليا، من الدول التي تعاني من هذه المشكلة، حيث إن (٤٠٪) من الأدوية في أسواقها مزيفة.

- لذلك؛ عقدت الحكومة المنغولية شراكة مع القطاع الخاص؛ لاستكشاف وتتبع كل دفعة من الأدوية عن طريق التقنيات الحديثة (بلوك تشين، والذكاء الاصطناعي) لاكتشاف هذه الأدوية، من أجل القضاء على المنتجات المقلدة.
- وقد، استخدمت الحكومة المنغولية تقنية سلسة الكتل (Block Chain) لرقمنة وتتبع كل خطوة، من مراحل توريد أو استيراد الدواء، من الشركة المصنعة إلى العملاء.
- وعند الجمع بين تقنية سلسة الكتل والذكاء الاصطناعي، يمكن هذا النظام تحديد الأدوية المزيفة والتخلص منها. وتأمل منغوليا أن تساعد هذه المبادرة في حل المشكلة، وضمان حصول المستهلكين على الأدوية الأصلية اللازمة.

أوجه الابتكار في هذا النموذج:

- **التكنولوجيا الناشئة**
- **الابتكار التوقعي.**
- **الموجهه نحو الابتكار.**

الشكل رقم (٤): مبادرات الدول في تطبيق تقنية البلوك تشين

تتخذ الحكومات خطوات لتطوير استراتيجيات تتعلق باتخاذ نهج عملي لتطوير (سلسلة الكتل) (block chain) في القطاع العام. ويوضح الرسم البياني أن الحكومات في الآونة الأخيرة تستثمر - وبشكل كبير - في أبحاث التجارب لمبادرات تقنية لتطبيقات (البلوك تشين)؛ حيث أطلقت (٤٧) دولة على الأقل في جميع أنحاء العالم أكثر من (٢٠٠) مبادرة متعلقة (بالبلوك تشين).

من خلال استعراض الاتجاه الثالث (تحديث استخدام التكنولوجيا الرقمية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، يمكن استنتاج الآتي:

- تمكين قراءة «البيانات المفتوحة» (Open Data)، وتسخيرها لتقديم خدمات سريعة وموثوقة.
- تعمل العديد من الدول على صياغة قوانينها وتشريعاتها باستخدام الرموز الرقمية، لتسهيل تقديم الخدمات العدلية.
- التجارب مستمرة لرقمنة خصائص البشر.
- ترى الحكومات إمكانيات هائلة في التكنولوجيا، إلا أنه في الوقت ذاته يجب توقع المخاطر والعمل على إدارتها (Risk Management).

الأدوات والمـوارد لقياس الابتكار المستخدمة في هذا التقرير

- لجعل الابتكار أكثر سهولة وقابلية للنشر لدى الحكومات، قام مرصد الابتكار في القطاع الحكومي (OPSI) التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، بتطوير ثلاثة موارد جديدة للمبتكرين من القطاع الحكومي، وهي؛

(١) منصـة إلكترونيـة لدراسـة الحـالات

- **تطوير منصة إلكترونية لدراسة الحالات الابتكارية؛** حيث تتيح المنصة للمرصد جمع أي ابتكارات تخص القطاع الحكومي، ومشاركتها مع صانعي السياسات بالدول؛ بهدف المساعدة في نشر الحلول والأفكار الجيدة والجديدة، والتي ستسهم في معالجة أبرز التحديات. https://oecd-opsi.org/case_type/opsi

(٢) أدوات المستكشف-ToolkitNavigator

- يوفر مرصد الابتكار الحكومي الدعم من خلال توجيه الجهات الحكومية إلى مجموعة واسعة من أدوات وعناصر للابتكار، وتسمى بـ «أدوات المستكشف» (Toolkit Navigator).
- وتهدف «أدوات المستكشف» إلى مساعدة الأفراد والمؤسّسات على ابتكار الأفكار الجديدة، وتبنّيها وتكييفها وفقاً لاحتياجاتهم الخاصّة. فهي تعدُّ سهلة الاستخدام، والتطبيق، ومصمّمة لمساعدة المستخدمين العاملين في مجال التنمية، وتمكينهم من البدء مباشرة بتنفيذ الأعمال المبتكرة. وتستند هذه الأدوات إلى نظريّات وممارسات قائمة في مجالات الابتكار، والتصميم وتطوير الأعمال. وبعد إجراء دراسة معمّقة لمئات الأدوات المستخدمة اليوم في عالم الابتكار، بحيث يتمّ انتقاء أفضلها وإتاحتها للمستخدمين.
- وتعتبر هذه الأدوات عوامل تمكين أساسية ضرورية لتحسين الخدمات الحكومية، والتي تُمكن من التحول في القطاع العام، وتطوير المبادرات والتوصل إلى حلول مبتكرة تعزز كفاءة القطاع الحكومي، بحيث تسمح لراسمي السياسات من تحسين الخدمات التي تقدمها الحكومة للأفراد والشركات. **يمكن الاطلاع على أدوات وعناصر الابتكار عبر الموقع الإلكتروني:** https://oecd-opsi.org/toolkit-navigator

(٣) ورش للمبتكرين

- يُنظم المرصد ورشة عمل للحكومات لبناء فهم مشترك للابتكار في مؤسساتها، وتحليل أنشطة الابتكار لديها، والكشف عن كيفية دعم أنشطة الابتكار المختلفة (أو عدم ذلك) وتقييم رصيد الابتكار. كما تعمل الورش على وضع خطط للتتبع، وإعادة التوجيه، وتطوير أنشطة واستثمارات مبادرات الحكومات في مجال الابتكار. **ويمكن التواصل بالمرصد لتحديد موعد ورشة عمل، كما يمكن الاطلاع وتنزيل مواد الورشة عن طريق الموقع أدناه:** https://oecd-opsi.org/facets-workshop

إمكانيـة اسـتفادة السـلطنة مـن العوامـل المحفزة للابتكار في المؤسسات الحكومية:

• في مجال التعليم

نستنتج من التقرير أربعة عوامل أساسية مترابطة مع بعضها، يمكنها أن تفتح باب الابتكار ألا وهي: التغلب على الحواجز الاقتصادية، والاستفادة من أفكار المواطنين والأشخاص الذين يطرحونها، وبناء علاقات مفتوحة، وشفافة وقائمة على الثقة مع المواطنين، وتمكين ثقافة تدعم الابتكار. كما يمكن تعظيم الاستفادة منها في مجال التعليم من خلال ما يأتي:-

تضمين مبـدأ «التلعيـب» (Gamification) في التعليم

- نظراً إلى أنّ الأساليب التقليدية في التقييم وتحديد مستويات الذكاء لم تعد فاعلة في العصر الحالي، ولا تعبّر عن قدرات الفرد على التأقلم مع التطورات السريعة التي تشهدها مختلف القطاعات ونواحي الحياة، وإلى أهمية تحفيز الخيال لدى الطالب أهم من محتوى المناهج الدراسية والالتزام بها، لذا تعدُّ **منهجية التعلم باللعب** واحدة من أهم الوسائل التي يمكن الاعتماد عليها في مرحلة الإعداد المبكر للطلبة بحيث يكونوا قادرين على مواكبة مختلف التطورات المستقبلية، التي من الصعب الإلمام بها جميعاً اليوم.
- وأكدت الدراسات الحديثة على ضرورة عادة النظر في الأنظمة التعليمية؛ بحيث تكون أكثر انفتاحاً في تبنيها للأساليب التعليمية الجديدة، وإلى ضرورة إعادة النظر

في النظام الحالي. وأكدت كذلك على أن تؤخذ المؤسسات التعليمية بعين الاعتبار التخفيف من تكثيف مضامين المواد الدراسية الجديدة، والتركيز بدلاً من ذلك على التفكير في كيفية اكتساب المهارات المطلوبة من خلال الابتكار، وإعداد محتوى تعليمي يتخذ من منصات اللعب وتطبيقاته أساساً لذلك.

من الضروري التمييز بين مفهومين، **الأول هو التعلم باللعب**، والثاني هو الألعاب المبنية على أسس التعلّم. ويتطلب تطبيق المفهوم الأول تغييراً كاملاً في المنظومة التعليمية، وجعل اللعب والتحفيز جزءاً من منهجية التعليم ومن سبل إدارة المنهج والمادة الدراسية. أما المفهوم الثاني، فيتم من خلال اختيار أفضل تطبيقات الألعاب التعليمية الموجودة في المتاجر الإلكترونية، والتي يتم تنزيلها عبر مختلف الأجهزة الذكية، وتوجيه أعضاء هيئة التدريس والطلبة للاستفادة منها.

- وعند الأخذ بالمفهوم الثاني فينبغي مراعاة المحددات الآتية:

أ) ضرورة أن تشرف عليها وتعتمدها الجهات المعنية بالتعليم (وزارتي التربية والتعليم، والتعليم العالي والمؤسسات التعليمية بمختلف أنواعها ومراحلها)، لتنشئ مسابقات على الصعيد الوطني لتطوير التطبيقات الإلكترونية الهادفة.

ب) إيجاد أجواء تنافسية بين الطلبة، وتقديم حوافز وجوائز للفائزين والمشاركين.

ج) ضرورة أن يكون هناك توجهاً لدى الجهات المعنية للبدء في تصميم وطرح الألعاب التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية، وتحفيز خيال الطالب، وإثارة فضوله، إذ إن الأساليب التعليمية القديمة لم تعد تلبي احتياجات الطالب وفضوله الذي أصبح يتفاعل مع محيطه بطريقة أكثر ديناميكية وتفاعلية من العقود السابقة، الأمر الذي يدفع القائمين على التعليم إلى ابتكار الوسائل المناسبة للتمكن من مخاطبة الطلبة بلغة العصر.

د) من خلال التطبيق المنزل لدى الطلبة المستخدمين للبرنامج، يمكن للجهات المعنية والمؤسسات التعليمية فهم وجهات النظر والإمكانيات الجديدة للطلبة لتحقيق أقصى فائدة منها لتحسين البيئة التعليمية والارتقاء بالمستوى التحصيلي و المهاري للطلبة.

هـ) ضرورة فهم قدرات وإمكانيات الطلبة في التطبيقات الإلكترونية، وخاصة البرامج المتعلقة باللعب والمسابقات، وتوجيهها لتحقيق أفضل المستويات التعليمية؛ استثماراً لأوقات الطلبة فيما يفيدهم وينمي مهاراتهم.

إدراج تقنيات الواقع المعزز (Augmented Reality) والواقع الافتراضي (Virtual Reality) لتعزيز العملية التعليمية

- تدخل تكنولوجيا الواقع المعزز والواقع الافتراضي في العديد من الاستخدامات والمجالات، ومنها المجال التعليمي، لتنقل عملية التعليم إلى آفاق أوسع. إذ لديها القدرة على الجمع بين العالمين الواقعي والرقمي، وتعريض الطلبة لتجارب وبيئات جديدة تصب في مصلحة العملية التعليمية.
- إمكانية إضافة بعد جديد إلى المناهج والمقررات الدراسية من خلال استخدام تقنيتي الواقع الافتراضي (VR) والواقع المُعزَّز (AR)، لإطلاق العنان لإمكانيات الطلبة في البيئة التعليمية. على سبيل المثال، يمكن تخيل اصطحاب الطلبة إلى قمة جبل إفريست، كما يمكنهم مشاركة تجاربهم مع زملاء الدراسة من خلال إنشاء بيئة افتراضية تفاعلية.
- يمكن لهذه التقنيات إضفاء الحيوية على المفاهيم المجردة؛ إذ يستطيع المعلم على سبيل المثال، تقديم نظرة سريعة داخل قلعة عُمانية أو أحد المتاحف أو المواقع الأثرية، أو اصطحابهم في جولة للنظام الشمسي، باستخدام تقنية الواقع المعزز، حيث أصبح من المتاح الآن عرض العناصر الافتراضية. وهكذا ستصبح العملية التعليمية ممتعة، ويسهل على المعلم آلية توصيل المعلومة للطلبة، والخروج عن الإطار التقليدي للعملية التعليمية.
- أهمية استثمار الحكومة في تكنولوجيا الواقع الافتراضي والمعزز، وقيام الجهات المختصة بالتعليم باستخدام هذه التكنولوجيا وإدراجها في الفصول الدراسية والمناهج الوطنية؛ بهدف إكساب الطلاب الخبرة في تحديد المشكلة، وتصميم الحلول، وتشجيع التصميم والابتكار والاتصال والإبداع، والتعاون مع الآخرين، باستخدام هذه التكنولوجيا.
- أهمية إيجاد الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص لتشجيع البحث في هذه التقنيات، مثل أجهزة الاستشعار 3D، وأجهزة تتبع الحركة، لاستخدامها في الصناعات والإنتاج.

تعزيز مبدأ «علم المواطن» (Citizen Science) في العملية التعليمية لمادة العلوم

- مع استمرار المجتمع الدولي بتركيز الجهود على تطوير وتدريس مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في جميع المستويات الدراسية،

والذي يعد ضرورياً لمواكبة المهارات المطلوبة لمستقبل العمل. يمكن الاستفادة من مبدأ «علم المواطن»، في تعليم مادة العلوم في المدارس. حيث يتيح هذا المبدأ مشاركة الطلبة في سن المدرسة مباشرة في العلوم البيئية، ومعالجة تحديات الاستدامة البيئية المجتمعية الحالية، **ويمنح ذلك الطلبة فهمًا للعملية العلمية ويعزز البحث العلمي.**

- يشمل مبدأ «علم المواطن» (Citizen Science) متطوعين من جميع الأعمار، يشاركون في مجموعة متنوعة من الأنشطة العلمية والبحث العلمي، من حيث معرفة أنواع الطيور إلى مراقبة نوعية المياه، وحتى تحديد معالم سطح القمر.
- ويتم استخدام البيانات التي تم جمعها وتحليلها من قبل علماء محترفين متطوعين، أي العلماء المرتبطين بجامعة أو مؤسسة بحثية أخرى أو متطوعين، ويقومون باستخدامها في الدراسات البحثية، وتسهيل الوصول إلى نتائج عملية واقعية ومنطقية، وبالتالي؛ فإن العلماء المواطنين (سواءً كانوا علماء هواة أو طلبة) يقدمون إسهامات حقيقية في تطوير العلوم والبحث العلمي والابتكار.

تبني الاقتصاد الدائري (Circular Economy)

- أصبح الانتقال من اقتصاد مسطح قائم على الاستخراج والاستهلاك والهدر إلى اقتصاد التجديد والتدوير، أولوية متزايدة لصانعي السياسات حول العالم.
- يقدم مفهوم الاقتصاد الدائري رؤية متكاملة لاقتصاد مستدام يحافظ على الموارد، من خلال تعزيز إعادة تدويرها بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل، كما يقوم الاقتصاد الدائري على تأسيس بيئة حاضنة للابتكارات في مجال البيئة.
- يتطلب نموذج الاقتصاد الدائري أن تكون المنتجات مصمّمة للفرز، وفصل وإعادة استخدام المواد والتطبيقات المفيدة للمخلفات الثانوية والنفايات.
- يعمل الاقتصاد الدائري على (١) تخفيف الآثار البيئية السلبية كالنفايات، و(٢) يحقق وفورات كبيرة في التكاليف، و(٣) يزيد من القدرة التنافسية للصناعات؛ ويوفر فرص عمل.
- **يمكن تبني مفهوم الاقتصاد الدائري في السلطنة عن طريق تحفيز جميع فئات المجتمع باستبدال العلب البلاستيكية أو أي مخلفات أخرى، مثلا (بالنقود أو الخدمات المجانية)، وتبادل المعارف بين المنتجين والمستهلكين وأصحاب المصلحة الآخرين والمرتبطين بمفهوم الاقتصاد الدائري؛ وذلك لتحقيق بيئة مؤهلة، وبنية تحتية مستدامة لدعم نمو القطاعات الحيوية الاقتصادية والاجتماعية.**

تطبيق «الاقتصاد التشـاركي» القائم على المنصات الإلكترونية في القطاع الحكومي Sharing Economy

- الاقتصاد التعاوني أو ما يُعرف بالاقتصاد التشاركي عالمياً، هو نظام اقتصادي ذو طابع اجتماعي مُستدام، يقوم على فكرة طرح أصول مادية للاستخدام العام عن طريق المنصات الإلكترونية، مثل: خدمات توصيل الأطعمة، وخدمات تأجير المركبات، وخدمات سيارات الأجرة، وتأجير الأجهزة الكهربائية، وتأجير مساحات مواقف السيارات، وتأجير الغرف والمكاتب الإضافية، والعديد من المجالات الأخرى، بواسطة تطبيقات إلكترونية تُحمَّل عبر الهواتف الذكية. ويتعدى نظام الاقتصاد التشاركي الأنماط التقليدية في النظر إلى تجارة الخدمات والسلع. ويتوقع أنَّ هذا الاقتصاد سيشكل ما نسبته (١٠٪) من اقتصادات كبرى الدول كأمريكا والصين بحلول العام ٢٠٢٠م.
- ويشمل هذا النظام الإبداع، والإنتاج، والتوزيع، والإنجاز، والاستهلاك التشاركي للبضائع والخدمات والمهارات بين مختلف الأفراد والمنشآت التجارية والإنتاجية. وتأخذ تلك الأنظمة العديد من الأشكال، **إلا أنها تعمل في مجملها على تعزيز تقنية المعلومات؛** من أجل تزويد الأفراد والمؤسسات الحكومية وغير الربحية بالمعلومات التي تساعدهم في توزيع البضائع والخدمات، ومشاركتها، وإعادة استغلال الطاقات والمساحات المهدرة والفائضة.
- ونلاحظ أنَّ هذا النوع يخدم كل القطاعات وبالأخص تلك المتعلقة بالخدمات اللوجستية، والتي تقوم على منصات إلكترونية من خلال تطبيقات يمكن تحميلها؛ فعلى سبيل المثال: توفير **خدمات توصيل الأغذية أو منتجات أخرى أو توفير نقل كمشروع شركة «أوبر» (UBER) - الذي يعد أقوى نموذج ناجح للاقتصاد التشاركي، حيث تقدر قيمة الشركة في السوق بـ ٦٢ مليار دولار-**، من خلال موقع إلكتروني كحلقة وصل بين الزبون وبين أصحاب السيارات؛ إذ تمكّن المبادرة من العثور على شخص يساعدك في إنجاز أي مهمة. وتعمل على استثمار جهد، ووقت أصحاب السيارة لتقديم خدمات نقل البضائع لكسب المال. فهنا نجد بأن الشركة التي تدير التطبيق تعمل كوسيط بين الطرفين لتحقق عدة أهداف، وهي الربح المباشر للشركة، والربح المباشر للسائق الراغب باستثمار وقت فراغه، وتقديم خدمة منظمة وسريعة لصاحب الطلب.
- **ويمكن تعزيز عملية تطبيق مبدأ الاقتصاد التشاركي في القطاع التعليمي بالسلطنة من خلال إتاحة استخدام**

المرافق المدرسية، واستثمار الصالات الرياضية، والملاعب المعشبة، ومصادر التعلم، والمكتبة، ومختبرات التقنية والحواسيب، والمرافق الأخرى، من قبل القطاع الخاص؛ للاستفادة منها واستثمارها في الفترة المسائية بعد ساعات الدوام المدرسي وفي الإجازة الصيفية، بوجود طاقم إداري وتقني متخصص لتقديم أفضل الخدمات المجتمعية، مثل أمناء للمكتبات، ومشرفي ملاعب، ومدربي سباحة، وأنشطة رياضية، وأخصائيين في مجالات التقنية والحاسوب، ومختبرات العلوم ، وخدمات تخصصية أخرى في المجالات التربوية والإنسانية. حيث يمكن تحديد عدد معين من المدارس في كل ولاية بناءً على طبيعة كل منطقة، وتحويلها لمدارس تسهم في تعزيز التواصل مع أفراد المجتمع، وتوفير شبكة متميزة من الأنشطة تُقدم من خلال كوادر متخصصة.

- ونجد أنَّ نظام الاقتصاد التشاركي هو أحد الحلول المثلى لتحريك الاقتصاد، وتعزيز ثقافة ريادة الأعمال، وتوفير فرص عمل، وتقليص من عدد الباحثين عن عمل، وخفض أسعار المنتجات الآخذة منحىً تصاعديًا، والحفاظ على الموارد التي يُهدر منها قدراً كبيراً. علمًا بأنّ العروض القائمة على المشاركة ترتكز على مجموعة من القيم كالثقة والشفافية، والتمكين الاقتصادي، وترسيخ قيم العمل والثقة المتبادلة والأصالة، والمرونة المجتمعية، والترابط بين البشر.
- ولتحقيق ذلك؛ لابد من تضافر الجهود الحكومية والمجتمع المدني وقطاع الأعمال والتجارة بشكل عام أو خاص؛ لزيادة الوعي بهذا النظام وتفعيله بأقصى طاقة، مع ضرورة وجود تشريعات تسرع من تطبيقه.

تطوير الذكـــاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية

- يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة تحقّق مستوى من الذكاء شبيه بذكاء البشر أو أفضل منه، فالهدف هو وضع المعارف البشرية داخل الحاسوب ضمن ما يُعرف بقواعد المعرفة، ومن ثم يستطيع الحاسوب عبر الأدوات البرمجية البحث في هذه القواعد، والقيام بالمقارنة والتحليل، من أجل استخلاص واستنتاج أفضل الأجوبة والحلول للمشكلات المختلفة. وهذا يشبه ما يقوم به الإنسان عندما يحاول حل مشكلات جديدة تصادفه في حياته اليومية، اعتماداً على خبراته وتجاربه السابقة، وعبر توقعاته للنتائج المحتملة، ومن خلال مهاراته في الاستنتاج والمفاضلة بين أحسن الحلول المتاحة.
- وللذكاء الاصطناعي تطبيقات متعدّدة في مجالات مختلفة، ومن أبرزها: الأنظمة الخبيرة، وتمييز الكلام، وتمييز الحروف، ومعالجة اللغات الطبيعية، وصناعة الكلام، والألعاب، والإنسان الآلي (الروبوت)، وتمييز النماذج والأشكال، والرؤية (النظر)، ودعم القرار، والتعلم والتعليم.
- ويعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين السلع والخدمات الحالية من خلال تمكين أتمته العديد من المهام؛ لزيادة كفاءة يمكن أن تعيد تشكيل طبيعة عملية الابتكار وتنظيم البحث والتطوير.
- إن مبادرات الحكومات في مجال الذكاء الاصطناعي شهدت إقبالاً واسعاً من مؤسسات القطاعين الحكومي والخاص، التي أبدت اهتماماً كبيراً، انعكست نتائجه إيجاباً على قطاعات عدة، أبرزها قطاع التعليم، الذي سجل نمواً هائلاً في الآونة الأخيرة.
- ومن المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريباً من الإطار التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة. وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من الطلبة من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرَّر معلمو الصفوف من الأمور الإدارية وسيتفرغون للتركيز على الطلبة.
- ولتطوير وتحسين العملية التعليمية؛ يوفر الذكاء الاصطناعي بشكل متواصل الدعم للطلبة في مواد أساسية، مثل الرياضيات والعلوم واللغات، مع التعلّم في الوقت ذاته من التفاعلات مع مختلف الطلبة، وتحسين تجاربهم إلى مستويات غير مسبوقة.
- وللارتقاء بمنظومة التعليم بالسلطنة من الأهمية تبني الذكاء الاصطناعي، من خلال الشراكة مع شركات التكنولوجيا التابعة للقطاع الخاص، وضرورة تجربة تطبيق الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في الأنشطة اليومية للطلبة داخل صفوفهم؛ إذ بات بمقدور المعلمين الآن فهم أنماط التعلّم الخاصة بالطلبة، وكذلك معرفة ما يمكن توقعه من صفوفهم الحالية. **حيث يمكن للذكاء الاصطناعي القيام بالآتي:**
- أتمتة عمليات التقييم الأساسية كتصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات؛ لتوفير الوقت على المعلّمين من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلبة، وضمان حصولهم على درجات منصفة، من المدارس ووصولاً إلى مؤسسات التعليم العالي.
- استكمال دور المعلمين ذوي الخبرة في تقديم الحصص الإضافية لتقوية مهارات الطلبة وتنميتها، وتستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلة شح توفر المعلمين الأكفاء في بعض المجالات.

- رصد أداء الطلبة مع الوقت، والتنبؤ بمدى حرص الطالب على حضور حصص معينة، ومقارنة معدلات حضور الطلبة خلال فترات زمنية محددة.
- توفير معلومات شاملة للتربويين عن أنماط التعلّم الخاصة بكل طالب، ورصد تقدمه على مدى فترة من الزمن أو في دروس معينة، وتحديد أساليب التعلّم المفضلة لكل طالب على حدة، وقياس مدى اكتسابهم المهارات المستهدفة في مختلف المراحل و المستويات.
- إيجاد طرق تعليمية أكثر فاعلية، وتطوير عادات تعلمية أفضل.
- إتاحة الصفوف الإلكترونية للطلبة وهم في منازلهم، مع ضمان تفاعلهم في الوقت ذاته مع زملائهم في الصف ومعلميهم.
- تقييم مناهج التعليم وتطويرها، وتحديثها باستمرار وبما يتوافق مع التقدم العلمي والتكنولوجي.

سيكمن **تحدي تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، في توفير** البنية التحتية التي يحتاجها العالم الرقمي كالفصول المزودة بأجهزة متصلة بإنترنت عالي السرعة والسعة وقليل التكلفة. وكذلك الحاجة إلى تجهيزات مشابهة في منازل الطلبة.

- وهي عوائق قد تكون في طريقها للحل مع انخفاض تكلفة الأجهزة والاتصال، وتوافُر شبكات الإنترنت المجانية، وتحسُّن سرعة الإنترنت وأدائها في كثير من الدول. والتحدي الأكبر في إقناع المعلمين وأولياء الأمور بالتخلي عن الطرق التقليدية في التعليم والانخراط بحماسة في هذه الثورة الجديدة التي تحمل كثيراً من المنافع للأجيال الجديدة وبالتالي للمجتمع ككل.
- لا بد من الإشارة هنا إلى أنه لا يفترض بالذكاء الاصطناعي أن يحل كلياً محل الذكاء الفطري أو الطبيعي؛ فالغرض ليس استبدال المعلم في الفصول المدرسية أو الاستغناء عن المختصين في الموارد البشرية، وإنما أن يعمل العقل البشري جنباً إلى جنب مع العقل الاصطناعي في توليفة محسوبة متقنة ومقننة.

• في المجالات الآخرى

جاء تعزيز الابتكار في قطاع الخدمات الحكومية لتقديم مقترحات فاعلة تسهم في إيجاد حلول ؛ وذلك بهدف **تحسين الأداء، ورفع الكفاءة، والفعالية، وتخفيض النفقات، وزيادة الناتج المحلي الإجمالي، والشراكة مع المجتمع المحلي كهدف رئيسي للابتكار**، وذلك من خلال توظيف الحكومات للتقنيات الناشئة مثل **الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل (Block Chain)، وتطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز**، التي تعد نقلة نوعية تدعم الأداء الحكومي المتقدم.

ويمكن الاستفادة من هذه التقنيات الناشئة للابتكار في مجالات أخرى في القطاع الحكومي، كمجال الصحة، والتنمية الاجتماعية، والإعلام، والإدارة، والطاقة المتجددة، والاستدامة البيئية، والزراعة، والنقل، والعمليات، والخدمات، والمجال الاتصالي. **كما يمكن تعظيم الاستفادة منها من خلال الآتي :**

تسخير إمكانات الابتكار التكنولوجي والتقنيات الذكية لتسريع «الاقتصاد الدائري»

تماشياً مع التوجهات العالمية في التنمية المستدامة وتحسين جودة الحياة، أصبح تبني **«الاقتصاد الدائري»** ضرورياً لتحقيق الاستدامة البيئية طويلة الأمد والمساهمة في الحفاظ على الموارد الطبيعية.

إذ يُتيح «الاقتصاد الدائري» الاستفادة قدر الإمكان من المنتج عبر تدويره، وإعادة إخراجه في أشكال واستعمالات جديدة. كما يتيح إعادة النظر في النماذج الاقتصادية الحالية عبر تغيير نمط وطرق الإنتاج، والاستهلاك للموارد، وتقليل النفايات، وإعادة تدويرها وتحويلها إلى طاقة أو موارد يمكن الاستفادة منها في صناعات أخرى؛ للحد من التلوث البيئي، وتعزيز الفرص الاقتصادية الذي بدوره يؤدي إلى نمو مستدام. كما سيخلق التوجه نحو هذا النوع من الاقتصاد المزيد من فرص العمل الجديدة القائمة على الابتكار وتوظيف التقنيات الحديثة.

ويمثل «الاقتصاد الدائري» مجالاً خصباً للابتكار ولخلق ثروة اقتصادية، حيث تشير التقارير الدولية إلى أن الانتقال للاقتصاد الدائري سوف يولد ما يزيد على تريليون دولار سنوياً للاقتصاد العالمي، كما سيسهم في تبني صناعات جديدة، ومنها: الطاقة المتجددة، وإعادة تدوير المخلفات، وتوفير الطاقة وخفض استهلاكها، ، والصحة، والاقتصاد الخدماتي، والتصاميم والتصورات الإبداعية.

والتي من الممكن استثمارها في قطاعات عدة كقطاع الزراعة، والحديد والفولاذ، والأسمنت، وتوليد الطاقة باستخدام الفحم، والكيمياء، وتصنيع الورق من خلال إعادة تدوير المخلفات البيئية، وتحقيق الاستفادة الاقتصادية المثلى منها.

ضرورة تطبيق معايير هذا الاقتصاد عبر:

- وضع استراتيجية فعالة لإدارة النفايات، وتطوير البنية التحتية اللازمة.
- إنشاء مصانع لإعادة التدوير في المجتمع، يحتضن فيه معدات إلكترونية ومنشآت صناعية متطورة ، يوظف فيه تقنيات الطاقة الشمسية، وإعادة تدوير المياه، وخفض

البصمة الكربونية (Carbon Footprint) الناجمة عن الأنشطة اللوجستية، لإعادة تدوير النفايات بمساحة كبيرة.

- وضع لوائح لتحفيز اعتماد الاقتصاد الدائري، وإرساء سياسات مالية لمعاقبة الممارسات غير الدائرية على مستوى المصنّعين.
- تعزيز ودعم التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص ؛ لرسم وتنفيذ توجهات الاستدامة في الإنتاج والاستهلاك لتحقيق انتقال سلس إلى الاقتصاد الدائري.

أتمتة ودمج الذكاء الاصطناعي في:

- **القطاع الصحي والخدمات الطبية**

يعزز الذكاء الاصطناعي القدرة على تحويل قطاع الرعاية الصحية عبر تمكين الممرضين والأطباء ليكونوا أكثر كفاءة، وتعزيز الخدمات التي يقدمها قطاع الرعاية الصحية.

وعليه؛ تستثمر الحكومات أموالاً هائلة سنوياً لتطوير واستخدام الذكاء الإصطناعي في مجال الطب، لما له من تطبيقات لا حصر لها في المجال الطبي والرعاية الصحية، سواءً تم استخدامه عن طريق إستعمال البرامج لتحسين و تطوير معرفة الإنسان في تحليل البيانات الطبية المعقدة، ورفع نسبة الوعي من خلال التطبيقات الصحية، أو تشغيل الروبوتات الجراحية، أوحتى لزيادة كفاءة المستشفيات إلى الحد الأقصى.

يعمل الذكاء الاصطناعي على تبسيط حياة المرضى، والأطباء، ومديري المستشفيات، من خلال أداء المهام التي يؤديها عادةً الإنسان ، ولكن في وقت أقل وتكلفة أقل.

كما يستخدم الذكاء الإصطناعي في تحديث و تطوير الأدوية و العلاجات، وعملية التشخيص ومعرفة الأمراض المختلفة، وفي الحفاظ على سلامة المرضى عن طريق مراقبة حالتهم الصحية والعناية بهم، ويستخدم أيضاً في تطوير أنظمة و بروتوكولات جيدة لعلاج المرضى.

علاوة على ذلك، أصبح إدخال الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية أكثر تكاملاً على المستوى الدولي، **ونحن ملتزمون بتسريع هذا التحول بالسلطنة، من خلال:**

- وضع لوائح لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بشكل تفصيلي.
- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في طب الأشعة بسبب نقص كادر أطباء الأشعة حول العالم، حيث إن طب الأشعة هو التخصص الأوفر حظاً في توظيف التقنيات الناشئة والاستفادة منها.

- **القطاع الزراعي**

يمكن توظيف ابتكارات الذكاء الاصطناعي في **إحداث نقلة نوعية في مجال الزراعة، والاستزراع المائي، وتحليل البيانات المتعلقة بالمحاصيل؛ للارتقاء بكفاءة منظومة توفير الغذاء الصحي والآمن وتحقيق الأمن الغذائي المستدام، والذي أصبح توفيره يشكل تحدياً مع زيادة الطلب .**

إذ أصبح بالإمكان الاعتماد على تقنية الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين في التشجير والزراعة بكل أنواعها، إذ تقوم هذه التقنيات بتهيئة التربة، وزراعة البذور وريها بشكل مستمر، بإستخدام مستشعرات لقياس نسبة الرطوبة في التربة، وحصاد المحاصيل الزراعية. مما سيحسن صحة المحاصيل، ومراقبة الإنتاجية، ومكافحة الآفات، وترشيد استهلاك المياه، كما وسترتفع نسبة الأرباح ونظافة وآمان المنتجات الزراعية .

ونرى ضرورة تبني التحول التدريجي نحو أجهزة الاستشعار الذكية، والروبوتات، والطائرات دون طيار، لتنشيط حركة السوق؛ للمساعدة على تعزيز كفاءة الإنتاج الزراعي.

تعزيز تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز لتنشيط ودعم السياحة

من المتوقع أن تسهم الصناعة الرقمية المتخصصة في مجال الواقع الإفتراضي والواقع المعزز Virtual Reality & Augmented Reality في تعزيز العديد من القطاعات، ومن أبرزها الترفيه، والتدريب العسكري، والتصميم الهندسي، والروبوتات، والسياحة.

تعد هذه التقنية واحدة من أهم التقنيات الناشئة التي سوف يكون لها مستقبل واعد. ويمكن تعريف تقنية الواقع المعزز بأنها التكنولوجيا القائمة على إسقاط الأجسام الإفتراضية، والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية، على نقيض الواقع الإفتراضي القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية في بيئة افتراضية. ويستطيع المستخدم التعامل مع المعلومات والأجسام الأفتراضية في الواقع المعزز من خلال عدة أجهزه سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات، والعدسات اللاصقة.

وعن طريق استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز يمكن تطوير وترويج السياحة في السلطنة، من خلال استعراض وتوفير جميع الأماكن السياحية بالسلطنة برؤية ثلاثية الأبعاد، واستكشاف ادق التفاصيل، ومعرفة المعلومات الرئيسية المتعلقة بها، عن طريق الهاتف. كما يمكن عن طريق استخدام هذه التقنيات مساعدة السياح على اختيار الفندق المناسب، وذلك من خلال عرض غرف الفندق وجميع مافيه من خدمات للمساعدة على الانتقاء.

كما يمكن لضمان مواكبة أحدث التقنيات واستخدام أفضل الحلول المتطورة لتسهيل تقديم الخدمات لزوار السلطنة،إطلاق تطبيق إلكتروني بالواقع الافتراضي ثلاثي الابعاد للترويج للسياحة في السلطنة، مصمم بالتعاون مع القطاع الخاص، فيه يتمكن المستخدم/الزائر من زيارة الأسواق، والمهرجانات، والأماكن السياحية؛ ستسهم في التعريف بمقومات السلطنة السياحية، ومواقع الجذب السياحي، وتكوين صورة ذهنية إيجابية عن قطاع السياحة في السلطنة.

توصيـــات

- التأكيد على ضرورة تبني الحكومة لمبدأ الإبداع والابتكار كركيزة أساسية في عملها، ففي ظل الثورة الصناعية الرابعة وعصر الذكاء الاصطناعي أضحت هناك حاجة ماسة إلى مواكبة هذا التطور التكنولوجي بالتركيز على ترسيخ نهج الإبداع والابتكار لدى الأجيال الناشئة.
- إنشاء مختبر للابتكار الحكومي، وإشراك جميع الجهات المختصة، وتطويع الاستراتيجيات الموجودة في هذا المجال، كاستراتيجيات البحث العلمي، والاستراتيجية الوطنية للابتكار، وغيرها من المشاريع والبرامج ذات الصلة للارتقاء بجودة الأداء الحكومي وتحقيق شراكة حقيقية باستثمار التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة.
- قيام المؤسسات المعنية بالتعليم (بشقيها المدرسي والعالي) بالمضي قدماً في إنشاء حاضنات للابتكار في مؤسساتها وبمشاركة القطاع الخاص. وهذا ما أكدت عليه الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠، في استراتيجية البحث العلمي والتطوير؛ حيث نصّت التوصية رقم (٥) على الآتي: **«إنشاء حاضنات علمية في مؤسسات التعليم العالي، تعمل على تطوير العلاقات مع المؤسسات الإنتاجية لتتبنى نتائج البحوث العلمية التي تسهم في التنمية البشرية والاقتصادية وتروج لها».**
- الإسراع في تنفيذ توصية رقم (٣٠) الواردة في استراتيجية بناء الجودة في التعليم، من الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠، والتي تنصُّ على الآتي: **« تعزيز التعاون والشراكة بين المؤسسات التعليمية والمجتمع المحلي؛ وذلك لتحسين جودة المنتج التعليمي، والإسهام في تطوير المجتمع المحلي».**
- بناء نظام لقياس مؤشر الابتكار الحكومي بالسلطنة، يتكون من ٤ مكونات أساسية هي: (١) مدخلات الابتكار، (٢) عمليات الابتكار، (٣) مخرجات الابتكار، (٤) ونتائج الابتكار. ومشاركة جميع الجهات الحكومية في تغذية المؤشر بالبيانات اللازمة ؛ لتقييم أثر الابتكارات الحكومية بالسلطنة.

خاتمـــــة

كانت هذه إطلالة سريعة على تقرير موسع و تجارب عالمية ناجحة، يمكن الاستفادة منها في تحسين بعض جوانب الأداء الحكومي، إضافةً إلى تحقيق الإستفادة في تطوير العملية التعليمية.