الملتــقى العــربي الرابـــع بعنـــــــوان:

" التطوير المؤسسي الفاعل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة "

دراسة عن"دور الابتكار الرقمي في تحقيق الاستدامة"

إعـــــداد

الدكتور/ عايــض بن علي القحــطاني

دكتوراه في إدارة الأعمال ـ خبير المســـؤولية الاجتماعيـــة والاستدامة

مستشار التـــواصل المؤســـسي ـ عضو هيئـة التـــــدريب سابـــــقاً

المؤســسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ المملكة العربية السعودية

خـــلال الفترة 7-5 فبراير 2025 م

الشارقة ـ الأمارات العربية المتحدة

أولاً: مفاهيم وحقائق حول الابتكار الرقمي

أ -مفهوم الابتكار الرقمي

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD):

تُعرف الابتكار الرقمي بأنه: "استخدام التكنولوجيا الرقمية لتقديم منتجات وخدمات جديدة أو تحسين المنتجات والخدمات الحالية لتحقيق تحسينات اقتصادية واجتماعية".

المجلس الأوروبي للابتكار الرقمي (European Digital Innovation Council):

يُعرف الابتكار الرقمي بأنه: "العملية التي يتم من خلالها تحويل الأفكار الإبداعية إلى حلول تقنية باستخدام الأدوات الرقمية بهدف تحسين الكفاءة وتحقيق القيمة المضافة للمجتمع والاقتصاد".

المراجع الأكاديمية:

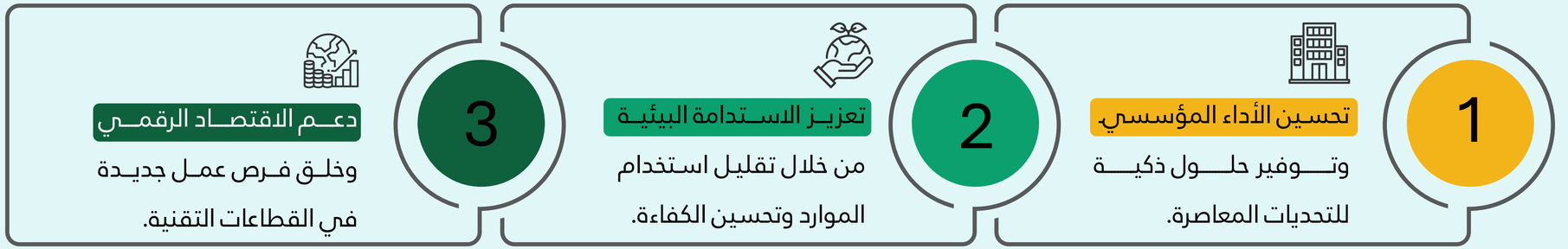
يشير أحد الباحثين في دراسة منشورة في مجلة Technological Forecasting and Social Change إلى أن الابتكار الرقمي هو: "استخدام التقنيات الرقمية كأساس لتطوير حلول مبتكرة تستجيب للتحديات الاجتماعية والاقتصادية وتدعم النمو المستدام" (Schmidt et al., 2021).

ويرى الباحث بأن الابتكار الرقمي هو عملية تطوير واستخدام تقنيات رقمية جديدة أو تحسين التقنيات الحالية لتقديم حلول مبتكرة تهدف إلى تحسين العمليات، المنتجات، والخدمات. يتضمن هذا المفهوم استخدام أدوات مثل الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة لتلبية احتياجات الأفراد والمؤسسات بطريقة فعالة ومستدامة.

حيث يُعد الابتكار الرقمي جزءًا أساسيًا من التحول الرقمي، إذ يسهم في تعزيز التنافسية، تحسين الإنتاجية، ودعم الاستدامة من خلال تسخير التكنولوجيا لتحقيق تغييرات جذرية في كيفية عمل المؤسسات وتفاعلها مع البيئة والمجتمع.

أولاً: مفاهيم وحقائق حول الابتكار الرقمي

ب - أهمية الابتكار الرقمي



ج- أبعاد الابتكار الرقمي

تتعدد لتعكس المجالات والجوانب المختلفة التي يتم توظيف التكنولوجيا الرقمية فيها لتحقيق تأثير إيجابي ومستدام. أبرز أبعاد الابتكار الرقمي تشمل ما يلي:

1. البعد التكنولوجي

- يتمثل في تبني واستخدام تقنيات جديدة مثل:
- الذكاء الاصطناعي: لتحليل البيانات وتقديم حلول ذكية.
- إنترنت الأشياء (IoT): لتوصيل الأجهزة ومراقبة العمليات في الوقت الحقيقي.
- سلاسل الكتل (Blockchain): لضمان الشفافية والأمان في المعاملات.
- الحوسبة السحابية: لتخزين البيانات والوصول إليها بكفاءة.
- الطباعة ثلاثية الأبعاد: لإنتاج منتجات مخصصة وتقليل الهدر.

2. البعد الاقتصادي

- تعزيز الكفاءة: من خلال تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية.
- خلق فرص عمل جديدة: خاصة في مجالات البرمجة وتحليل البيانات.
- الشمول المالي: من خلال تطبيقات الدفع الرقمي والخدمات المصرفية الإلكترونية.
- دعم الابتكار التجاري: من خلال تمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة من المنافسة في الأسواق العالمية.

3. البعد الاجتماعي

- تمكين الأفراد: من خلال تحسين الوصول إلى التعليم والتدريب الرقمي.
- تحسين جودة الحياة: عبر تطبيقات الصحة الإلكترونية والخدمات الذكية.
- تعزيز التواصل الاجتماعي: من خلال المنصات الرقمية والشبكات الاجتماعية.
- الشمول الاجتماعي: بتوفير تقنيات تدمج الفئات المهمشة أو الأقل حظًا.

4. البعد البيئي

- تقليل الانبعاثات الكربونية: باستخدام تقنيات المراقبة والتحليل البيئي.
- تعزيز الاقتصاد الدائري: من خلال إعادة التدوير وتحسين كفاءة الموارد.
- المدن الذكية: التي تعتمد على الابتكار الرقمي لتحسين إدارة البنية التحتية والطاقة.

9. البعد الصحي

- الصحة الإلكترونية: عبر تطبيقات مراقبة الصحة وخدمات التطبيب عن بُعد.
- الابتكار الطبي: باستخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص والعلاج.

5. البعد الثقافي والإبداعي

- إنتاج المحتوى الرقمي: من خلال الأدوات الذكية لتصميم وتحرير الوسائط.
- حفظ التراث الثقافي: باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
- تعزيز الفنون الرقمية: وخلق منصات جديدة للإبداع.

6. البعد المؤسسي والتنظيمي

- التحول الرقمي في المؤسسات: باستخدام نظم الإدارة الذكية.
- تعزيز الابتكار التنظيمي: من خلال استخدام البيانات لتحسين القرارات.
- الحوكمة الرقمية: لتطوير السياسات والخدمات الحكومية عبر الإنترنت.

10. البعد الإنساني والإغاثي

- دعم المجتمعات المتضررة: من خلال منصات الإغاثة الرقمية.
- تعزيز العمل الخيري: عبر منصات التبرعات الرقمية والمساعدات الإنسانية

7. البعد الأمني

- الأمن السيبراني: لحماية البيانات والمعلومات من التهديدات الرقمية.
- الخصوصية الرقمية: من خلال تطوير أنظمة تحمي حقوق المستخدمين.

8. البعد التعليمي

- التعلم الرقمي: باستخدام منصات التعليم عن بُعد.
- التدريب التقني: لإعداد الكوادر للتعامل مع التقنيات الحديثة.

11. البعد القانوني والسياسي

- السياسات الرقمية: لضمان الاستخدام الأخلاقي للتكنولوجيا.
- التشريعات: المتعلقة بحماية البيانات والابتكار الرقمي

كل بعد من هذه الأبعاد يسهم في تعزيز دور الابتكار الرقمي كأداة استراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة والتغلب على التحديات المعاصرة

ثانياً: التنمية المستدامة

أ- مفهوم التنمية المستدامة

ورد مفهوم التنمية المستدامة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام 1987م، وعرفت التنمية في هذا التقرير على أنها" تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجياتهم" (الأمم المتحدة، 1987) .

كما عرّف قاموس ويبتسر Webster هذه التنمية على أنها " تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها جزئياً أو كلياً" (Don Geis AND Kutzmark, 1998).

وعرفها وليم رولكز هاوس W. Ruckelshaus مدير حماية البيئة الأمريكية على أنها" تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عمليات متكاملة وليست متناقضة (Dennis Church.1998).

وفي هذه الدراسة يمكن تعريف التنمية المستدامة بأنها تلك العملية التي يتم من خلالها تطوير المجتمع السعودي وتلبية متطلباته واحتياجاته.

ب –أهداف التنـــمية المستــدامة

وردت في مبادرة الإبلاغ العالمية والاتفاق العالمي للأمم المتحدة والمجلس العالمي للأعمال التجارية من أجل التنمية المستدامة عام ٢٠١٥م، والتي تهدف إلى تعبئة القطاع الخاص وراء أهداف التنمية المستدامة، بإصدار دليل تنفيذ للمؤسسات التجارية بشأن تقييم الأثر، واختيار مؤشرات الأداء الرئيسية وتحديد الأهداف، ومواءمة استراتيجيتها مع أهداف التنمية المستدامة التي تضم 17 هدف و169 غاية، تشمل الأبعاد الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية للتنمية.

الشكل رقم (1)

أهداف التنمية المستدامة 2015- 2030

المصدر: موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أهداف التنمية المستدامة https: //www.un.org/sustainabledevelopment/ar

ج –أبـــعاد التنـــمية المستـــدامة

ط

1. البعد البيئي:

يوضح هذا البعد الاستراتيجيات التي يجب توافرها واحترامها في مجال التصنيع، بهدف التسيير الأمثل للرأسمال الطبيعي، بدلاً من تبذيره واستنزافه بطريقة غير عقلانية، حتى لا تؤثر على التوازن البيئي، وذلك من خلال التحكم في استعمال الموارد وتوظيف تقنيات تتحكم في إنتاج النفايات، واستعمال الملوثات ونقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة.

2. البعد الاقتصادي:

إذا كان مفهوم التنمية المستدامة بالنسبة لدول الشمال الصناعية، هي السعي إلى خفض كبير ومتواصل في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، وإحداث تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة في الاستهلاك والإنتاج، والحد من تصدير نموذجها الصناعي إلى الدول المتخلفة، فإن وجهة نظر الدول الفقيرة بخصوص التنمية المستدامة، تعني توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأكثر فقراً.

3. البعد الاجتماعي:

على الصعيد الإنساني والاجتماعي فان التنمية المستدامة، تسعى إلى تحقيق معدلات نمو مرتفعة، مع المحافظة على استقرار معدل نمو السكان، حتى لا تفرض ضغوطات شديدة على الموارد الطبيعية، ووقف تدفق الأفراد إلى المدن، وذلك من خلال تطوير مستوى الخدمات الصحية والتعليمية في الأرياف، وتحقيق أكبر قدر ممكن من المشاركة الشعبية في التخطيط للتنمية.

4. البعد التكنولوجي:

يعني نقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة، التي تستخدم تكنولوجيا منظفة للبيئة، وتنتج الحد الأدنى من الغازات الملوثة والحابسة للحرارة والضارة بطبقة الأوزون Arab (Horizon 2030, 2015).

جـ- رؤية المملكة 2030

في ظل التحديات التي تواجهها المملكة العربية السعودية على كل الأصعدة التنموية حرصت المملكة على تبني المبادرات والرؤى الشمولية التي تستطيع من خلالها مواكبة التقدم ولتحقيق تطوراً جذريا ظاهراً في كافة المجالات التنموية. لذلك أُطلقت رؤية ٢٠٣٠ في 25 من أبريل لعام ٢٠١٦م من قِبل مجلس تنمية شؤون الاقتصاد الذي يرأسه الأمير محمد بن سلمان ولي عهد المملكة العربية السعودية. تسعى قيادات المملكة العربية السعودية لعمل خطة تتضمن مجموعة من الأهداف وتحقيقها في مختلف المجالات التنموية، يشترك في تنفيذ رؤية ٢٠٣٠ كل من القطاع العام، والخاص غير الهادف للربح، وتضم رؤية ٢٠٣٠ مجموعة من البرامج المساعدة التي من شأنها أن تُحول تلك الأهداف المرجوة، إلى واقع عملي مشهود في أقرب فترة ممكنة من أجل الوصول بالمملكة إلى مكانة الريادة في ٢٠٣٠.

هـ- محاور رؤية المملكة 2030:

تستند رؤية المملكة ٢٠٣٠ على ثلاثة محاور أساسية هي كالتالي:

1. مجتمع حيوي:

تهدف رؤية المملكة ٢٠٣٠ إلى تمتع المجتمع بحياة صحية عالية الجودة، ضمن بيئة مميزة جاذبة، ليفتح باب جديد على مستقبل واعد، عنوانه وطن شامخ، يتصل بإرث المملكة العريق ويمتد إلى آفاق لا حدود لها، ويقدم للبشرية أنموذجاً متقدماً في بناء الأوطان ورفعتها وتطورها، لتكون المملكة العربية السعودية وجهة عالمية رائدة.

2. اقتصاد مزدهر:

من الركائز الرئيسة لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ توفير بيئة تطلق إمكانات الأعمال وتوسع القاعدة الاقتصادية وتوفر فرص عمل لجميع السعوديين، وتسعى برامج تحقيق الرؤية لضمان ذلك بالاستفادة من الموقع الفريد لهذا الوطن وإمكاناته، التي تشجع على جذب مزيد من الاستثمارات العالمية.

3. وطن طموح:

يتميز أبناء هذا الوطن الغالي بالطموح العالي، والهمة التي تباري الجبال، لذلك قدمت برامج رؤية المملكة ٢٠٣٠ عديداً من المبادرات للارتقاء بالأنظمة والخدمات، وتوسيع قنوات الاتصال بين الهيئات الحكومية والمواطنين والقطاع الخاص، وتحديث ممارسات الحوكمة والإدارة لضمان مستويات عالية من الشفافية والمساءلة، وبناء قطاع أعمال فاعل، وتعظيم الأثر الاجتماعي للقطاع غير الربحي والخيري، إلى جانب التركيز على الاستثمار في مكامن قوتنا، وحماية مواردنا الحيوية (www.vision2030.gov.sa/a).

وترتكز الاستراتيجية على مفهوم التنمية المستدامة

بهدف تحسين جودة حياة المواطنين في الوقت الحاضر بما لا يُخل بحقوق ومستقبل الأجيال القادمة في حياة أفضل، لذا تتضمن الاستراتيجية

ثالثاً: دور الابتكار الرقمي في تحقيق الاستدامة

الابتكار الرقمي هو أحد الأدوات الفعالة لتحقيق الاستدامة في عصر التحول الرقمي. حيث يتيح استخدام التكنولوجيا الرقمية تطوير حلول مبتكرة تدعم الأبعاد البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية للاستدامة. إن تداخل الابتكار الرقمي مع الاستدامة يمكن أن يحدث تغييرات جوهرية في طريقة استخدام الموارد، وتحسين العمليات، وتقديم الخدمات لتحقيق مستقبل أكثر استدامة.

1. البعد البيئي: الابتكار الرقمي من أجل الحفاظ على البيئة

- إدارة الموارد الطبيعية:
- استخدام تقنيات مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لمراقبة استهلاك الموارد الطبيعية (مثل المياه والطاقة) وتحسين كفاءتها.
- تقليل الانبعاثات الكربونية:
- استخدام تقنيات الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة شبكات الطاقة وتقليل الانبعاثات.
- إعادة التدوير الذكي:
- تطبيق أنظمة رقمية لفرز وإعادة تدوير النفايات بشكل أكثر كفاءة.

2. البعد الاقتصادي: الابتكار الرقمي لتعزيز الكفاءة والنمو

- زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف: تحسين العمليات الإنتاجية باستخدام الروبوتات الصناعية، وتحليل البيانات الضخمة لتوقع التحديات وحلها.
- ريادة الأعمال الرقمية: تمكين الشركات الناشئة من الدخول إلى الأسواق العالمية من خلال منصات التجارة الإلكترونية والحلول الرقمية.
- الاقتصاد الدائري: دعم نماذج اقتصادية تعتمد على إعادة الاستخدام والإصلاح من خلال تطبيقات وتقنيات رقمية.

3. البعد الاجتماعي تحسين جودة الحياة ودعم المجتمعات

- الخدمات الذكية: تحسين جودة الخدمات الصحية والتعليمية من خلال تطبيقات الصحة الرقمية ومنصات التعليم الإلكتروني.
- الشمول الرقمي: تمكين المجتمعات المهمشة من الوصول إلى الخدمات الرقمية، مما يعزز العدالة الاجتماعية.
- تعزيز الابتكار المجتمعي: دعم المشاريع الرقمية التي تهدف إلى تحسين حياة الأفراد والمجتمعات.

أمثـــلة عمليـــة

قطاع الطاقة: استخدام الشبكات الذكية لتحسين توزيع الطاقة وتقليل الفاقد.

الزراعة الذكية: تطبيق تقنيات الاستشعار وإنترنت الأشياء لتحسين الإنتاجية الزراعية وتقليل استهلاك المياه.

التنقل المستدام: تطوير تطبيقات النقل الذكي التي تقلل من استهلاك الوقود والانبعاثات.

أبرز التحديات التي تواجه الابتكار الرقمي في تحقيق الاستدامة:

رغم الفوائد الكبيرة التي يقدمها الابتكار الرقمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، إلا أن هناك العديد من التحديات التي تعوق توظيفه بشكل فعال. هذه التحديات تشمل:

1. التحديات التكنولوجية

- **الفجوة الرقمية:** تفاوت الوصول إلى التقنيات الحديثة بين الدول المتقدمة والنامية، وبين المناطق الحضرية والريفية.
- **تعقيد التكنولوجيا:** صعوبة تطبيق تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل (Blockchain) في مجتمعات أو قطاعات تفتقر إلى البنية التحتية المناسبة.
- **الأمن السيبراني:** زيادة التهديدات والهجمات الإلكترونية التي قد تؤثر على الأنظمة الرقمية الحساسة.

2. التحديات الاقتصادية

- **التكاليف المرتفعة:** الاستثمار في الابتكار الرقمي قد يتطلب تكاليف كبيرة لتطوير البنية التحتية والتدريب.
- **ضعف التمويل:** قلة الموارد المالية اللازمة لدعم مشاريع الابتكار الرقمي في الدول النامية أو في القطاعات غير الربحية.
- **عدم كفاية العوائد:** قد تستغرق الابتكارات الرقمية وقتًا طويلاً لتحقيق عوائد اقتصادية ملموسة.

3. التحديات البيئية

- **البصمة الكربونية للتكنولوجيا:** تقنيات مثل الحوسبة السحابية ومراكز البيانات تستهلك كميات كبيرة من الطاقة، مما يزيد من الانبعاثات الكربونية.

- **إدارة النفايات الإلكترونية:** انتشار الأجهزة الرقمية يؤدي إلى زيادة النفايات الإلكترونية التي تحتاج إلى حلول مستدامة للتخلص منها.

4. التحديات الاجتماعية

- **المقاومة الثقافية:** عدم تقبل بعض المجتمعات للتغيير الرقمي بسبب العادات أو المخاوف من فقدان الوظائف.
- **عدم المساواة:** قد يؤدي الابتكار الرقمي إلى توسيع الفجوات الاجتماعية إذا لم يتم توفير الوصول العادل للتكنولوجيا.
- **فقدان الوظائف التقليدية:** أتمتة العمليات قد تؤدي إلى استبدال العمالة البشرية بالروبوتات والذكاء الاصطناعي.

5. التحديات المؤسسية والتنظيمية

- **ضعف الحوكمة الرقمية:** عدم وجود سياسات وتشريعات واضحة لتنظيم الابتكار الرقمي.
- **البيروقراطية:** تأخر المؤسسات في تبني الابتكار الرقمي بسبب الهيكل الإداري التقليدي.
- **قلة الكوادر المدربة:** نقص الموارد البشرية المؤهلة للعمل مع التقنيات الرقمية الحديثة.

6. التحديات السياسية والقانونية

- **اختلاف السياسات:** تفاوت التشريعات المتعلقة بحماية البيانات وحقوق الملكية الفكرية بين الدول.
- **القيود التنظيمية:** بعض الدول تفرض قيوداً على استخدام التكنولوجيا الرقمية لأسباب أمنية أو سياسية.
- **التوترات الدولية:** قد تؤثر النزاعات التجارية والتكنولوجية بين الدول الكبرى على انتشار الابتكار الرقمي عالميًا.

7. التحديات الثقافية والتعليمية

- **ضعف الوعي الرقمي:** نقص المعرفة لدى الأفراد والمؤسسات بأهمية الابتكار الرقمي ودوره في تحقيق الاستدامة.

- **ضعف التعليم الرقمي:** عدم دمج التكنولوجيا الرقمية في المناهج الدراسية بشكل كافٍ لتأهيل الأجيال القادمة.

8. التحديات الأخلاقية

- **الخصوصية والبيانات:** إساءة استخدام البيانات الشخصية أو عدم احترام الخصوصية.
- **الذكاء الاصطناعي:** القضايا الأخلاقية المرتبطة بقرارات الأنظمة الذكية وتأثيرها على البشر.

9. التحديات البيئية المستقبلية

- **الاعتماد المفرط على التكنولوجيا:** المخاوف من أن الابتكار الرقمي قد يؤدي إلى الإفراط في استهلاك الموارد الطبيعية.
- **التغير المناخي:** تأثير الظروف المناخية على البنية التحتية الرقمية.

خلاصـــــة:

تعد مواجهة هذه التحديات ضرورة لضمان الاستفادة القصوى من الابتكار الرقمي كأداة لتحقيق التنمية المستدامة.

ج - الاستراتيجيات المقترحة لمواجهة التحديات التي تواجه الابتكار الرقمي في تحقيق الاستدامة:

لضمان الاستفادة القصوى من الابتكار الرقمي وتعزيز دوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، يجب وضع استراتيجيات متكاملة تتناول التحديات على كافة المستويات. فيما يلي أبرز الاستراتيجيات المقترحة:

1

تطوير البنية التحتية الرقمية

- تعزيز الاستثمار في البنية التحتية: توفير شبكات إنترنت عالية السرعة ومتاحة للجميع في المناطق الحضرية والريفية.
- دعم مراكز البيانات المستدامة: استخدام الطاقة المتجددة في تشغيل مراكز البيانات لتقليل البصمة الكربونية.
- تحسين الأمن السيبراني: بناء أنظمة حماية قوية لمواجهة التهديدات والهجمات الإلكترونية.

2

تعزيز التمويل والابتكار

- توفير حوافز مالية: تقديم دعم حكومي وإعفاءات ضريبية للشركات التي تتبنى الابتكار الرقمي المستدام.
- تشجيع الشراكات: بين القطاعين العام والخاص لدعم مشاريع التحول الرقمي.
- إطلاق صناديق تمويل: مخصصة للابتكار الرقمي الذي يركز على تحقيق أهداف الاستدامة.

3

تعزيز المهارات والقدرات البشرية

- برامج التدريب والتأهيل: توفير دورات تعليمية وتقنية للعمالة الحالية لتطوير مهاراتهم الرقمية.
- تطوير المناهج الدراسية: دمج التكنولوجيا الرقمية ومفاهيم الاستدامة في التعليم الأساسي والعالي.
- تشجيع البحث والابتكار: دعم الجامعات والمراكز البحثية لإجراء دراسات متخصصة في الابتكار الرقمي والاستدامة.

4 تحسين الحوكمة الرقمية

- وضع تشريعات واضحة: تنظيم استخدام الابتكار الرقمي وضمان احترام الخصوصية وحماية البيانات.
- تعزيز الشفافية: في استخدام التقنيات الرقمية لتجنب إساءة استخدامها.
- بناء إطار تنظيمي: يدعم نشر التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل (Blockchain) بشكل مستدام.

5 تقليل الفجوة الرقمية

- التوسع في البنية التحتية الريفية: لضمان وصول التكنولوجيا الرقمية إلى المناطق النائية.
- توفير الأجهزة بأسعار ميسورة: دعم إنتاج وتوزيع أجهزة رقمية منخفضة التكلفة.
- تعزيز الشمولية الرقمية: ضمان أن جميع فئات المجتمع، بما في ذلك الفئات المهمشة، يمكنها الاستفادة من الابتكار الرقمي.

6 معالجة الآثار البيئية

- تطوير تقنيات صديقة للبيئة: استخدام تقنيات منخفضة استهلاك الطاقة وتقليل النفايات الإلكترونية.
- تعزيز الاقتصاد الدائري: من خلال إعادة التدوير والاستخدام المستدام للموارد الرقمية.
- تشجيع الطاقة المتجددة: في تشغيل الأنظمة الرقمية والبنية التحتية.

7 دعم الابتكار في القطاعات الرئيسية

- الزراعة الذكية: استخدام تقنيات رقمية لتحسين الإنتاجية وتقليل الهدر.
- الصحة الإلكترونية: توفير الخدمات الصحية عبر الإنترنت لتعزيز الشمولية الصحية.
- المدن الذكية: دعم تطوير البنية التحتية للمدن الذكية لتحسين استدامة الموارد.

8 تعزيز التعاون الدولي والإقليمي

- نقل التكنولوجيا: تسهيل نقل التكنولوجيا بين الدول المتقدمة والدول النامية.
- الشراكات الدولية: تعزيز التعاون مع المنظمات الدولية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- الاستفادة من التجارب الدولية: تحليل الممارسات الناجحة وتطبيقها محليًا بما يتناسب مع السياقات المحلية.

9 تعزيز الوعي المجتمعي

- حملات توعية: لتعريف الأفراد بأهمية الابتكار الرقمي ودوره في تحقيق الاستدامة.
- إشراك المجتمع: إشراك المواطنين في المبادرات الرقمية المستدامة لتعزيز تقبلهم للتقنيات الجديدة.
- الشفافية: إعلام الجمهور بالفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية لاستخدام التكنولوجيا الرقمية.

10 تحسين إدارة النفايات الإلكترونية

- تشجيع إعادة التدوير: إنشاء برامج لإعادة تدوير الأجهزة الإلكترونية.
- وضع سياسات صارمة: لتنظيم التخلص من النفايات الإلكترونية بشكل مستدام.
- التكنولوجيا الخضراء: تطوير وتصنيع أجهزة ذات دورة حياة أطول وأكثر استدامة.

خـــلاصـــة

إن مواجهة التحديات التي تعيق الابتكار الرقمي تتطلب تكاملاً بين الجهود الحكومية، القطاع الخاص، والمجتمع المدني. من خلال تنفيذ هذه الاستراتيجيات، يمكن تحقيق تحول رقمي شامل ومستدام يدعم التنمية على كافة المستويات.

ثالثاً: أبرز التجارب الدولية والمحلية في الابتكار الرقمي والاستدامة

أ-التجارب الدولية

يُعد الابتكار الرقمي محركًا رئيسيًا لتحقيق الاستدامة على الصعيد العالمي. فيما يلي بعض التجارب الدولية البارزة التي دمجت بين التكنولوجيا الرقمية والممارسات المستدامة:

1. السويد: التحول إلى الطاقة المتجددة

- المبادرة: تسعى السويد إلى أن تكون خالية من الوقود الأحفوري بحلول عام 2040.
- التطبيق الرقمي: استخدام تقنيات الشبكات الذكية (Smart Grids) لتحسين توزيع الطاقة ودمج مصادر الطاقة المتجددة بكفاءة.
- النتيجة: أكثر من 40% من الكهرباء في السويد تُولد من مصادر متجددة، مما يقلل الانبعاثات الكربونية ويعزز الاستدامة البيئية.

2. الدنمارك: المدن الذكية

- المبادرة: تطوير مدن ذكية تستخدم التكنولوجيا لتحسين جودة الحياة.
- التطبيق الرقمي: استخدام أنظمة إدارة المرور الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء (IoT) لتقليل الازدحام واستهلاك الطاقة.
- النتيجة: تحسين كفاءة النقل وتقليل الانبعاثات، مما يسهم في تحقيق أهداف الاستدامة.

3. الصين: الاقتصاد الرقمي والتنمية المستدامة

- المبادرة: تنفيذ "الخطة الخمسية الرابعة عشرة" بحلول عام 2025 لتعزيز الاقتصاد الرقمي.
- التطبيق الرقمي: استخدام التكنولوجيا الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة لتحسين الكفاءة وتقليل التأثير البيئي.
- النتيجة: تحقيق نمو اقتصادي مستدام وتقليل البصمة الكربونية.

4. الإمارات العربية المتحدة: الاستراتيجية الوطنية للاقتصاد الرقمي

- المبادرة: تهدف الاستراتيجية إلى مضاعفة نسبة إسهام الاقتصاد الرقمي في الناتج المحلي الإجمالي من 9.7% (2022) إلى 19.4% خلال العشر سنوات القادمة.
- التطبيق الرقمي: تطوير بنية تحتية رقمية متقدمة وتشجيع الابتكار في مجالات التكنولوجيا المستدامة.
- النتيجة: تعزيز النمو الاقتصادي المستدام وتقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة.

5. أوغندا: تطبيق WaterKit

- المبادرة: توفير مياه نظيفة للجميع.
- التطبيق الرقمي: استخدام تطبيق WaterKit لرصد جودة المياه وتوفير بيانات آنية للمجتمعات المحلية.
- النتيجة: تحسين الوصول إلى مياه نظيفة، مما يعزز الصحة العامة والاستدامة البيئية.

6. جنوب إفريقيا: مركز التحول الرقمي الشامل للأنظمة الإيكولوجية

- المبادرة: الاستفادة من مركز التحول الرقمي الشامل للأنظمة الإيكولوجية للتنقل في الثورة الصناعية الرابعة.
- التطبيق الرقمي: تطوير آليات لتنفيذ التحول الرقمي عبر القطاعات المختلفة.
- النتيجة: تعزيز الكفاءة والاستدامة في العمليات الحكومية والخاصة.

خلاصـــــــة

تُظهر هذه التجارب كيف يمكن للابتكار الرقمي أن يكون قوة دافعة نحو تحقيق الاستدامة، من خلال تحسين الكفاءة، وتقليل التأثير البيئي، وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام.

ب. التجارب المحلية

تُعد المملكة العربية السعودية نموذجًا رائدًا في دمج الابتكار الرقمي لتحقيق الاستدامة، وذلك من خلال عدة مبادرات ومشاريع طموحة. فيما يلي بعض هذه المبادرات مدعومة بأرقام وإحصائيات تُبرز تميزها:

1. مشروع نيوم

- الوصف: مدينة ذكية مستقبلية تقع في شمال غرب المملكة، تهدف إلى أن تكون نموذجًا عالميًا في الاستدامة والابتكار الرقمي.
- الإنجازات:
- الاستثمار: تُقدر تكلفة المرحلة الأولى من نيوم بحوالي 1.2 تريليون ريال سعودي (320 مليار دولار) بحلول عام 2030.
- فرص العمل: من المتوقع أن تساهم نيوم في خلق حوالي 380,000 فرصة عمل جديدة في المملكة.
- الناتج المحلي الإجمالي: تُسهم نيوم بما يصل إلى 48 مليار دولار أمريكي في الناتج المحلي الإجمالي للمملكة بحلول عام 2030.

2. منصة "أبشر" للخدمات الحكومية الرقمية

- الوصف: منصة إلكترونية تقدم أكثر من 280 خدمة حكومية للمواطنين والمقيمين، مما يقلل الحاجة إلى المعاملات الورقية والتنقل.
- الإنجازات:
- المستخدمون: أكثر من 23 مليون مستخدم مسجل على المنصة.
- الخدمات: تقديم أكثر من 280 خدمة إلكترونية.
- المعاملات: تنفيذ أكثر من 1.2 مليار عملية إلكترونية منذ إطلاق المنصة.

3. برنامج "كفاءة" لترشيد استهلاك الطاقة

- الوصف: مبادرة وطنية تهدف إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في المملكة من خلال التوعية والتطبيقات التقنية.
- الإنجازات:
- توفير الطاقة: ساهم البرنامج في توفير ما يقرب من 53 تيراواط ساعة من الكهرباء بين عامي 2012 و2018.
- الانبعاثات الكربونية: تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحوالي 35 مليون طن خلال نفس الفترة.

4. تقدم المملكة في مؤشر الابتكار العالمي

- الترتيب العالمي: قفزت المملكة 15 مرتبة في مؤشر الابتكار العالمي لعام 2022، لتصل إلى المرتبة 51 بعد أن كانت في المرتبة 66 في عام 2021.

5. نمو الاقتصاد الرقمي

- حجم السوق: وصل حجم سوق الاتصالات والتقنية في المملكة إلى 163 مليار ريال سعودي (43.4 مليار دولار) في عام 2023، محققًا نموًا بنسبة 6% مقارنة بعام 2022.
- الاستثمارات الأجنبية: بلغت الاستثمارات الأجنبية في الحوسبة السحابية ما يتجاوز 16 مليار ريال سعودي (4.2 مليار دولار).

خلاصة

تُبرز هذه الأرقام التقدم الكبير الذي حققته المملكة في مجال الابتكار الرقمي وجهودها المستمرة لتحقيق الاستدامة، مما يعزز مكانتها كواحدة من الدول الرائدة في هذا المجال على مستوى المنطقة والعالم.

رابعاً: النتائج والتوصيات

نتائج الدراسة

1. دور الابتكار الرقمي في تعزيز الاستدامة:

- أظهرت الدراسة أن الابتكار الرقمي يُعد أداة فعالة لدعم الاستدامة في أبعادها الثلاثة: البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية.
- ساهمت المبادرات الرقمية السعودية، مثل مشروع نيوم ومنصة أبشر، في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، مع تقليل البصمة الكربونية بشكل كبير.

2. الريادة السعودية في التحول الرقمي:

- حققت المملكة قفزات نوعية في المؤشرات العالمية، حيث ارتفعت في مؤشر الابتكار العالمي بمقدار 15 مرتبة بين عامي 2021 و2022.
- نجاح المملكة في تعزيز الاقتصاد الرقمي، إذ بلغ حجمه أكثر من 163 مليار ريال في عام 2023، ما يعكس أهمية الابتكار الرقمي في تعزيز التنمية المستدامة.

3. أثر الابتكار الرقمي على تقليل الانبعاثات الكربونية:

- أسهمت مبادرات مثل برنامج كفاءة ومحطة الطاقة الشمسية في سكاكا في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بملايين الأطنان، ما يدعم التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون.

4. التأثير الإيجابي على جودة الحياة:

- مكنت المنصات الرقمية مثل "أبشر" من تحسين تجربة المستخدم وتقليل الوقت والتكاليف، ما ساهم في تعزيز رضا المواطنين والمقيمين.

التوصيات المقترحة

1. تعزيز البنية التحتية الرقمية:

- ضرورة الاستثمار المستمر في البنية التحتية الرقمية لتلبية الاحتياجات المتزايدة للمشروعات المستقبلية مثل نيوم.
- تحسين تغطية شبكات الاتصالات في المناطق النائية لتوسيع نطاق الاستفادة من التحول الرقمي.

2. توسيع نطاق الابتكار الرقمي:

- تشجيع المؤسسات على تبني تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتعزيز الاستدامة.
- دعم الشركات الناشئة في قطاع الابتكار الرقمي من خلال توفير الحوافز المالية والتشريعية.

3. تفعيل الشراكات الدولية:

- بناء شراكات مع المؤسسات الدولية لتعزيز تبادل المعرفة والتقنيات الحديثة في مجال الاستدامة الرقمية.
- تبني أفضل الممارسات العالمية من الدول الرائدة في الابتكار الرقمي.

التوصيات المقترحة

4. قياس الأداء والتحسين المستمر:

- تطوير مؤشرات أداء محددة لقياس أثر الابتكار الرقمي على الاستدامة.
- إجراء دراسات دورية لتقييم المبادرات القائمة وضمان تحقيقها لأهداف الاستدامة.

5. تحفيز البحث العلمي:

- دعم الدراسات والبحوث المتعلقة بالابتكار الرقمي ودوره في تحقيق الاستدامة.
- تشجيع الجامعات والمؤسسات الأكاديمية على إعداد دراسات تطبيقية تتناول التحديات والفرص في هذا المجال.

6. تعزيز الاستدامة في المدن الذكية:

- استكمال بناء مدن ذكية مستدامة تعتمد على الطاقة المتجددة والتقنيات الرقمية.
- توسيع نطاق تطبيق المدن الذكية لتشمل مناطق جديدة داخل المملكة.

شكراً لحسن إنصاتكم..

د.عايض بن علـــي القحطاني

X:ayedhaa