مجلة البحوث الاقتصادية والمالية
ISSN: 2352- 9822 / E-ISSN: 2588-1574
المجلد: 11 العدد: 02 / ديسمبر - 2024
ص 300 - 326
OEB Univ. Publish. Co.

نموذج التحول الرقمي في سنغافورة: إنجازات ودروس مستفادة

Singapore's digital transformation model: Achievements and lessons learned

نضال مرجانة[1] [*]، سماح طلحي[2]

[1] مخبر المحاسبة، المالية، الجباية والتأمين (*COFIFAS*)، جامعة أم البواقي (الجزائر)،
nidhal.mordjana@univ-oeb.dz

[2] مخبر المحاسبة، المالية، الجباية والتأمين (*COFIFAS*)، جامعة أم البواقي (الجزائر)،
samah.talhi55@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2024/08/31 تاريخ قبول النشر: 2024/12/26 تاريخ النشر: 2024/12/31

الملخص: جاءت هذه الدراسة بهدف إثراء موضوع التحول الرقمي من خلال استعراض تجربة سنغافورة كأحد النماذج العالمية الرائدة في هذا المجال، مع استخلاص مجموعة من الدروس في إطار الاستفادة من هذه التجربة، وقد تم الاعتماد في ذلك على المنهج الوصفي والتحليلي. توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج مفادها أن سنغافورة نجحت في تعزيز التحول الرقمي، من خلال تطبيق استراتيجية شاملة ودقيقة تضمنت وضع مجموعة من المبادرات الحكومية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي ركزت على تطوير البنية التحتية والمهارات البشرية، استعمال التكنولوجيا الحديثة والدعم المستمر للابتكار والبحث والتطوير. كل هذه العوامل مجتمعة جعلتها تصبح من أذكى مدن العالم وتكون بذلك في مصاف الدول المتقدمة.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، سنغافورة، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المدينة الذكية.
تصنيف JEL : O3، O32.

Abstract: This study aimed to enrich the topic of digital transformation by reviewing the experience of Singapore as one of the leading international models in this field, while drawing a set of lessons to benefit from this experience, by adopting the descriptive and analytical method. The study concluded that Singapore has successfully promoted digital transformation through the implementation of a comprehensive and precise strategy, which included a set of government ICT initiatives focusing on developing infrastructure and human skills, using modern technology, and providing continuous support for innovation and research and development (R&D). All these factors combined have made it one of the smartest cities in the world, placing it among the ranks of advanced countries.

Keywords: Digital Transformation; Singapore; ICT; Smart City.
Jel Classification Codes: O3, O32.

[*] **المؤلف المرسل:** نضال مرجانة

1. مقدمة

إن التطورات التكنولوجية الهائلة التي يعيشها العالم، جعلت مستقبل الدول مرهونا بمدى قدرتها على استخدام التكنولوجيا المتطورة في مواجهة التحديات التي تعترضها، وتحسين قدرتها على البقاء في ظل بيئة تسودها المنافسة الشديدة، ما وضع العديد من الدول أمام ضرورة وحتمية تبني استراتيجية سريعة لمواكبة هذه التطورات، تمثلت في التحول الرقمي بالاعتماد على أحدث الوسائل التكنولوجية.

اليوم، أصبح التحول الرقمي يحظى بأهمية كبيرة كونه أحد الدعائم الرئيسية لأي اقتصاد، لما كان له من أثر بالغ الأهمية في تطوير وتنمية العديد من المجالات والقطاعات. وهذا ساهم في تقدم الدول وازدهارها، لكن بنسب متفاوتة تبعا لظروفها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وقدرتها على التغلب على المعيقات التي تواجهها. تشير توقعات شركة الأبحاث والاستشارات العالمية (Forrester) إلى أن الاقتصاد الرقمي سيصل إلى 16,5 تريليون دولار أمريكي ويستحوذ على 17% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول سنة 2028. ومع ذلك، تمثل الفجوة الرقمية تحديا كبيرا، حيث أظهرت بيانات البنك الدولي أنه لا زال حوالي 33% من سكان العالم غير متصلين بالإنترنت، مما يبرز التفاوت الكبير بين الدول في استعدادها الرقمي ويحد من استفادة الدول النامية من الفرص التي تتيحها التحولات الرقمية.

في ظل هذا التفاوت، تبرز سنغافورة كأحد التجارب العالمية الرائدة في التحول الرقمي، فعلى الرغم من كونها دولة صغيرة عانت من ظروف صعبة على جميع الأصعدة، السياسية، الاقتصادية والاجتماعية، أضف إلى ذلك افتقارها إلى الموارد الطبيعية، إلا أنها استطاعت أن تصبح قوة اقتصادية تنافسية كبيرة تضاهي الاقتصادات العالمية العملاقة. فحسب تقرير الاقتصاد الرقمي في سنغافورة، شكل الاقتصاد الرقمي 17.7% من الناتج المحلي الإجمالي لسنة 2023، أي ما يعادل 113 مليار دولار سنغافوري. هذا الأداء يعكس تطورها ونجاحها في مواكبة مختلف التطورات التكنولوجية. من هذا المنطلق، يمكن صياغة إشكالية الدراسة في السؤال التالي:

كيف تمكنت سنغافورة من البروز كنموذج عالمي ناجح في التحول الرقمي؟

في ضوء الإشكالية المطروحة، تم صياغة الفرضيتين التاليتين:

- يعتبر تبني حكومة سنغافورة لاستراتيجية شاملة للتحول الرقمي تركز على دمج التكنولوجيا في شتى القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، العامل الأساسي لنجاحها؛
- تمثل البنية التحتية المتطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والدعم المستمر للابتكار والبحث والتطوير، ركائز أساسية ساهمت في تحقيق التحول الرقمي المنشود في سنغافورة.

تبرز أهمية الدراسة في جانبين، الأول في كونها تتطرق للتحول الرقمي كأحد المواضيع الحديثة التي أحدثت ثورة على مستوى الاقتصاد، والثاني في كونها تسلط الضوء على سنغافورة كنموذج استطاع تحقيق الكثير من الإنجازات، من خلال وضع خطط طموحة واتخاذ خطوات جريئة ساهمت في إنشاء أحد أهم الاقتصادات وخلق أكثر المجتمعات نجاحا على مستوى العالم.

يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في إبراز الجوانب التي تعكس نجاح سنغافورة وفعالية استراتيجياتها في تحقيق التحول الرقمي المنشود، مع استخلاص الدروس التي يمكن الاستفادة منها في إطار السعي نحو تبني استراتيجية متكاملة وفعالة للتحول الرقمي.

لبلوغ أهداف الدراسة والإجابة على التساؤل المطروح، سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي باعتبارهما الأنسب والأكثر ملائمة لطبيعة الدراسة، كما سيتم الاستعانة بالإحصائيات والتقارير المتاحة من أجل التحليل والاستنتاج. وقد قسمت الدراسة إلى أربعة محاور، حيث سيتم التطرق في المحور الأول إلى الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي، ثم في المحور الثاني إلى أبعاد نموذج التحول الرقمي في سنغافورة، أما المحور الثالث سيتناول فيه تحديات التحول الرقمي في سنغافورة، بينما في المحور الرابع والأخير سيتم تقديم مجموعة من الدروس المستفادة من تجربة سنغافورة.

2. الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي

يشهد العالم جملة من التحولات المستجدة والمتواصلة في مجال التكنولوجيا، وهذه الأخيرة، غيرت من طرق ممارسة مختلف الأنشطة تحت ما يسمى بالتحول الرقمي.

2. 1. تعريف التحول الرقمي

تعددت التعاريف المقدمة للتحول الرقمي، يذكر منها:

التحول الرقمي هو: "عملية مستمرة تجمع بين التقنيات والابتكار والبيانات، تستخدم لتسهيل العمليات وتحسين حياة الناس في كافة المجالات" (Lakhdari, 2024, p. 587).

كما يشير التحول الرقمي إلى: "الانتقال من نظام تقليدي إلى نظام رقمي قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع المجالات، في ضوء مجموعة من المتطلبات المتمثلة في وضع إستراتيجية للتحول الرقمي، ونشر ثقافة التحول الرقمي، وتصميم البرامج التعليمية الرقمية، وإدارة وتمويل التحول الرقمي، بالإضافة إلى المتطلبات البشرية والتقنية والأمنية والتشريعية" (حرفوش، 2023، صفحة 495).

في تعريف آخر: "هو نظام متكامل يعمل على تسريع وتسهيل عملية تقديم وإيصال الخدمات للزبائن بكفاءة عالية، وذلك بالاستفادة من التطبيقات والتقنيات الرقمية الحديثة" (قريني، 2022، صفحة 473).

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول بأن التحول الرقمي هو عملية دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة جوانب الحياة، من خلال إحداث تغيير جوهري في كل ما كان من قبل بما يتماشى مع التطور التكنولوجي المستمر والاحتياجات المتغيرة للأفراد والمؤسسات.

2. 2. مزايا التحول الرقمي

إن تطبيق التحول الرقمي له مزايا عديدة، يمكن حصرها في النقاط التالية:

2. 2. 1. تحسين تجربة العملاء: من خلال جمع وتحليل البيانات حول تفضيلات وسلوكيات العملاء، مثلا من خلال مواقع التواصل الاجتماعي والمراجعات عبر الإنترنت واستطلاعات رضا العملاء، مما يمكن المؤسسات من تقديم خدمات ومنتجات تلبي احتياجاتهم بشكل أفضل.

2. 2. 2. أتمتة العمليات وتقليل العمل اليدوي: من خلال إدخال البيانات ومعالجتها ورقمنة العمليات، مما يساعد على تبسيط الإجراءات والعمليات وتقليل الأخطاء وتحسين الكفاءة والإنتاجية وتقليل التكاليف وتخصيص الموارد.

2. 2. 3. تقديم خدمات إبداعية ومبتكرة: من خلال تمكين المؤسسات من تطوير منتجات وخدمات جديدة مبتكرة بفضل التقنيات الحديثة، كالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وسلسلة الكتل، كما يسمح بالتعاون مع الموردين والعملاء من أجل ابتكار

مقترحات جديدة وتشكيل فرص أعمال جديدة (Olorunyomi, Adedoyin, Olusegun, & Oluwatobi, 2024, p. 619).

2. 2. 4. تعزيز البنى التحتية والمدن الذكية: تسمح التقنيات الرقمية الحديثة للحكومة التفاعل بشكل مباشر مع البنى التحتية للمدن ومراقبة ما يحدث داخلها وكيفية تطورها.

2. 2. 5. مرونة الأنظمة الحكومية: إن تبني الحكومات لأنظمة حديثة ومرنة بدل الأنظمة التقليدية، يمكنها من التطور المستمر والاستجابة السريعة لأي تغيرات.

2. 2. 6. تقليل المخاطر وتعزيز الموثوقية: من خلال استخدام الأنظمة والتقنيات الرقمية الحديثة التي تقلل من مخاطر الفشل والهجمات الإلكترونية بحكم أنها أقل عرضة للأعطال.

2. 2. 7. تحسين عملية اتخاذ القرار: تعزز التقنيات الرقمية من قدرة المؤسسات على تحليل البيانات بشكل معمق ومفصل، هذا التحليل سيساعدها على تبسيط العمليات واتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة.

2. 2. 8. تشجيع التعاون بين الإدارات: تمكن التقنيات الرقمية من إنشاء قنوات اتصال فعالة بين الإدارات ما يجعل وصول وتبادل المعلومات أكثر سرعة وسهولة (Maremi, Thulare, & Herselman, 16-20 May 2022, p. 05).

2. 2. 9. تحسين الأداء الحكومي وتعزيز الشفافية: يساعد التحول الرقمي على تبني الحكومة الإلكترونية في إطار تحسين جودة الخدمات الحكومية وتسهيل الوصول إلى المعلومات، فضلا عن الحفاظ على أمن المعلومات ومحاربة الفساد وزيادة الشفافية (حرفوش، 2023، الصفحات 499-500).

2. 3. دوافع التحول الرقمي

إن التحولات الرقمية الهائلة التي شهدها العالم عقب ظهور الثورة الرقمية، أدت إلى حدوث تحولات غير مسبوقة في اقتصادات الدول وجميع قطاعاتها، وقد كان وراء ذلك مجموعة من الدوافع تتمثل أبرزها فيما يلي (حرفوش، 2023، الصفحات 496-498):

- يمثل ظهور الحواسيب خط البداية للتطورات التكنولوجية، ومع استمرار التقدم التكنولوجي، انتشرت تكنولوجيا المعلومات ومعالجة البيانات بهدف أتمتة العمليات وتحقيق الكفاءة في مختلف المجالات، هذا ساهم في تغيير طبيعة الخدمات إلى

إلكترونية الأمر الذي دفع بعديد المؤسسات إلى تبني التحول الرقمي في مختلف إداراتها؛

- زيادة الحاجة إلى تقديم منتجات وخدمات حكومية ذات مستوى عال من التقدم والكفاءة نتيجة الانتشار المتزايد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- الانتشار الواسع والمتسارع للإنترنت والهواتف الذكية الذي أدى إلى تطور أنظمة الدفع والتجارة الالكترونية وظهور التقنيات الناشئة كالذكاء الاصطناعي، مما عزز الحاجة إلى تبني استراتيجيات شاملة للتحول الرقمي في مختلف المجالات في ظل التغيرات المتواصلة؛
- مثلت جائحة كوفيد-19 أحد أبرز العوامل التي ساهمت مؤخرا في تحويل مختلف الأعمال إلكترونيا، حيث مكنت التقنيات الرقمية من استمرارية الأعمال وتقديم الخدمات العامة دون الحاجة إلى كسر قيود الحظر، هذا الأمر جعل من التحول الرقمي ضرورة حتمية في كافة المجالات لتحقيق مختلف الأهداف الاقتصادية والاجتماعية في ظل التغيرات المستمرة.

3. أبعاد نموذج التحول الرقمي في سنغافورة

تعتبر سنغافورة من الدول الرائدة في العالم التي أدركت أهمية وضرورة توظيف التقنيات التكنولوجية في خدمة مجتمعها، لذلك اتخذت خطوات ملموسة لضمان تحول رقمي عملي وقوي، والاستفادة بأكبر قدر ممكن من الامتيازات التي يوفرها.

3. 1. الخطط الوطنية لتبني التحول الرقمي في سنغافورة

بدأ التحول الرقمي رحلته في سنغافورة مع بداية الثمانينات، من خلال مجموعة من الخطط والمبادرات الحكومية الاستثنائية التي أخذت بعين الاعتبار الظروف الاقتصادية والاجتماعية والتطورات التكنولوجية لكل فترة.

الجدول (01): مبادرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سنغافورة

	المبادرات	الرؤى والأهداف الرئيسية
المرحلة 1 1980-1985	National computerisation plan	تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها في الإدارة العامة لتقديم خدمات أفضل وأكثر كفاءة.

المرحلة 2 1991-1986	National IT Plan	توسيع نطاق الأنظمة الحكومية أمام القطاع الخاص لتمكين التبادل الإلكتروني للبيانات، مثل TradeNet، MediNet، LawNet.
المرحلة 3 1999-1992	Intelligent Island (IT2000)	تحويل سنغافورة إلى جزيرة ذكية من خلال تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتحسين جودة حياة المواطنين. تم خلالها إطلاق مشروع Singapore One لتوسيع خدمات النطاق العريض في البلاد.
المرحلة 4 2015-2000	Infocomm21	تنمية وتمكين القوى العاملة ذات الكفاءة العالية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحسين الخدمات، في إطار تطوير سنغافورة كمركز عالمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكاقتصاد ومجتمع رقميين.
	Connected Singapore	الارتقاء بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى آفاق جديدة، بما في ذلك تطوير بنية تحتية لدعم الشبكات السلكية واللاسلكية وخدمات القيمة المضافة.
	Intelligent Nation 2015 (iN2015)	امتداد للجزيرة الذكية، تقوم على بناء مجتمع قائم على المعرفة والتكنولوجيا وتطوير جيل آخر من البنية التحتية السلكية واللاسلكية.
المرحلة 5 2014	Smart Nation Initiative	تحسين حياة المواطنين، تعزيز الإنتاجية الاقتصادية وخلق فرص اقتصادية جديدة من خلال التكنولوجيا.

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على: (Yu-Min, 2021, p. 08) و (Toh, 2022, pp. 169-171)

3. 2. عوامل بروز سنغافورة كنموذج للتحول الرقمي

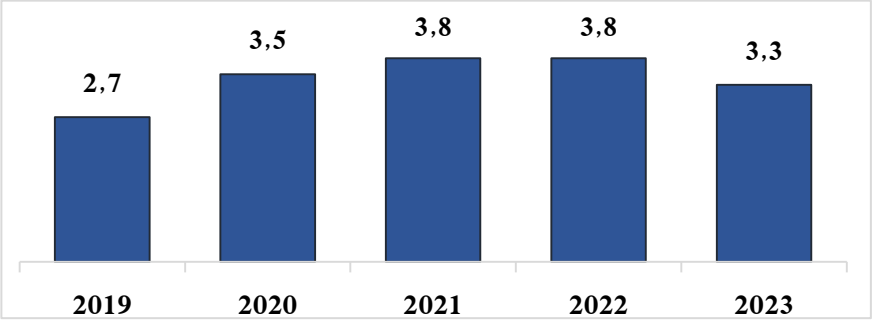
أصبح من المعروف بأن سنغافورة من أبرز الدول التي تبنت التحول الرقمي في عديد القطاعات لمواكبة التطورات التكنولوجية المستمرة، ويتجلى ذلك من خلال مجموعة من العوامل.

3. 2. 1. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)

تعتبر سنغافورة من الدول الجاهزة رقميا، بفضل استثماراتها المتواصلة في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتشريعات ومختلف البرامج التعليمية والتدريبية، إضافة إلى تركيزها على دعم الابتكار والبحث والتطوير والمواهب والمهارات العالية في المجال التكنولوجي (International Trade Administration, 2024). نفذت سنغافورة بين سنتي 1980 و2020 خطط وطنية رئيسية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، للاستفادة منها كعامل للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبناء صناعة تكنولوجيا معلومات وتكنولوجيا تنافسية، وإقامة اقتصاد قائم على المعرفة. وشملت الجهود المبذولة تطوير القوى العاملة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وزيادة الوعي بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز البنية التحتية، وتحويل العمليات الحكومية والتجارية (Toh, 2022, p. 169).

وتتطلع حكومة سنغافورة إلى التحول الرقمي مع أحدث التكنولوجيا، فقد بلغ إنفاقها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السنة الأخيرة حوالي 3,3 مليار دولار سنغافوري (حوالي 2,4 مليار دولار أمريكي) موجهة لتحديث البنية التحتية الرقمية بناء على استثمارات السنوات السابقة، وكذا تطوير خدمات أفضل للمواطنين والشركات والموظفين العموميين من خلال تخصيص حوالي 30% (1 مليار دولار سنغافوري) من الإنفاق لتطوير الأنظمة على السحابة التجارية الحكومية (GCC)، و45% لتطوير المشاريع المشتركة بين الحكومة والصناعة وحوالي 76% للمشاريع التي يتم منحها من خلال المناقصات الحكومية بالجملة (International Trade Administration, 2023)، ويمكن توضيح حجم الإنفاق من خلال الشكل الموالي:

الشكل (01): حجم الإنفاق الحكومي على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في سنغافورة خلال الفترة 2019-2023



المصدر: (Statista, 2023).

يلاحظ من الشكل أن الانفاق الحكومي شهد زيادة ملحوظة من سنة 2019 إلى سنة 2021، حيث ارتفع من 2,7 إلى 3,8 مليار دولار سنغافوري واستقر عند هذه القيمة لينخفض بعدها في سنة 2023 إلى 3,3 مليار دولار سنغافوري، وهذا راجع إلى تحديث البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال التحول إلى السحابة التجارية الحكومية واعتماد المناقصات الحكومية بالجملة بطريقة أدت إلى تخفيض التكاليف الإجمالية مع الحفاظ على مستوى عال من الكفاءة في الاستثمار في التقنيات الحديثة. إجمالا يظهر أن الحكومة استطاعت أن تستثمر ما قدره حوالي 17 مليار دولار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مدى الخمس سنوات الماضية، مما يعكس التزام الحكومة بتطوير البنية التحتية الرقمية وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين والشركات.

3. 2. 2. ارتفاع مستخدمي الانترنت والهواتف المحمولة

سنغافورة أحد الدول التي تتمتع بمعدلات عالية من استخدام الانترنت والهواتف المحمولة، حيث أظهرت بيانات البنك الدولي أن عدد مستخدمي الانترنت يتزايد بشكل كبير إذ بلغ عددهم ما نسبته 96% من إجمالي السكان لسنة 2023 (The World Bank)، وذلك بفضل البنية التحتية للاتصالات السلكية واللاسلكية المتطورة التي جعلت سنغافورة تتمتع بواحدة من أسرع سرعات الاتصال بالإنترنت، حيث بلغ متوسط سرعة الاتصال بالإنترنت الثابت 284,05 ميجابايت في الثانية وعبر الهاتف المحمول 101,43 ميجابايت في الثانية حسب آخر تحديث للمؤشر العالمي المتخصص في قياس سرعة الإنترنت (Speedtest).

كما شهدت الهواتف المحمولة انتشارا واسعا بين المواطنين، إذ وصلت نسبة انتشارها سنة 2023 إلى 163,8% حسب أخر الاحصائيات التي صرحت بها (IMDA)، ما يعكس مجتمعا يركز بشكل متزايد على الهواتف الذكية، وهذا بدوره ينعكس في زيادة عدد الأنشطة التي تتم عبر شبكة الانترنت كالمدفوعات الرقمية عبر محافظ الهاتف المحمول والتحويلات الإلكترونية(statista, 2024) .

3. 2. 3. الابتكار والتكنولوجيا

استطاعت سنغافورة على مدى أكثر من نصف قرن منذ استقلالها سنة 1965 أن تحقق تطورا كبيرا في مجال العلوم والابتكار والتكنولوجيا، من خلال التركيز على استقطاب الشركات متعددة الجنسيات لنقل التكنولوجيا المتقدمة إليها، وتطوير البنية التحتية والكوادر البشرية المحلية على استخدام واستغلال هذه التقنيات الجديدة. وفي التسعينيات، ركزت على تعزيز قدراتها المحلية في مجال البحث والتطوير والابتكار. ولتعزيز مكانة سنغافورة كاقتصاد قائم على المعرفة والابتكار، بدأت الحكومة في استثمار مبالغ كبيرة في البحث والتطوير بهدف تطوير القدرات والبنية التحتية والموارد البشرية. ونتيجة لذلك، أصبح "البحث والابتكار والمؤسسات" موضوع النظام الوطني في سنغافورة الذي تسعى من خلاله إلى دعم وترجمة البحوث إلى حلول للتحديات الوطنية، وتعزيز الابتكار والتكنولوجيا في الشركات، ودفع عجلة النمو الاقتصادي من خلال خلق القيمة من الاستثمارات في البحث والتطوير (Lim, 2018, pp. 1–2).

الجدول (02): حجم الإنفاق على البحث والتطوير خلال السنوات 2017–2021

(الوحدة: مليون دولار)

	2017	2018	2019	2020	2021
القطاع الخاص	5,325.15	5,484.22	5,916.67	6,602.9	7,088.19
معاهد التعليم العالي	1,663.5	1,654.83	1,598.54	1,461.61	1,486.08
القطاع الحكومي	1,009.62	1,068.41	1,110.89	1,280.97	1,414.13
معاهد الأبحاث العامة	1,003.86	991.31	1,064.34	1,059.69	1,187.49
الإجمالي	9,002.13	9,198.76	9,690.45	10,405.17	11,175.89

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على دائرة الإحصاءات في سنغافورة (Department of Statistics Singapore (DOS))

يلاحظ من الجدول أعلاه، الارتفاع المستمر للإنفاق على البحث والتطوير على مر السنوات الخمس، حيث ارتفع من 9,002.13 مليون دولار سنغافوري سنة 2017 إلى 11,175.89 مليون دولار سنغافوري سنة 2021، ويعزى هذا الارتفاع إلى استحواذ القطاع الخاص على أكبر حصة من الإنفاق قدرها 7,088.19 مليون دولار سنغافوري متبوعا بمعاهد التعليم العالي بـ 1,486.08 مليون دولار سنغافوري رغم انخفاضه بنسبة حوالي 10% مقارنة بسنة 2017. يقابله كذلك زيادة في حجم الإنفاق على البحث والتطوير في القطاع الحكومي بنسبة 40%. بشكل عام، تعكس الأرقام السابقة أهمية القطاع الخاص في دفع عجلة البحث والتطوير، والتزام الحكومة بالاستثمار المستمر في البحث العلمي لتعزيز الابتكار والتقدم التكنولوجي.

3. 2. 3. 1. مكانة سنغافورة في المؤشرات العالمية للابتكار والأداء الرقمي

تفوقت سنغافورة في عدة مؤشرات عالمية تعكس قوتها في مجال الابتكار والتكنولوجيا، والجدول الموالي يوضح المراتب التي حصدتها في بعض هذه المؤشرات:

الجدول (03): ترتيب سنغافورة في المؤشرات العالمية

المؤشر	الرصيد	المرتبة (عالميا)	المرتبة (آسيا)
مؤشر التنافسية الرقمية (2023)	97.40	3	1
المؤشر الدولي لحقوق الملكية (2023)	8.0	2	1
مؤشر الابتكار العالمي (2023)	61.5	5	1
مؤشر جاهزية الدول لتبني التكنولوجيا الرائدة (2022)	0.96	3	1

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على: (IMD World Competitiveness Center, 2023, p. 38) (Property Rights Alliance, 2023, p. 18) (WIPO, 2023, p. 187) (United Nations, 2023, p. 154).

➢ حسب مؤشر التنافسية الرقمية العالمية، احتلت سنغافورة المركز الثالث عالميا بين 63 دولة، والمركز الأول في آسيا برصيد 97.40، ضمن هذا احتلت المركز الأول في المحور المتعلق بالتكنولوجيا.

➢ حسب مؤشر جاهزية الدول لتبني التكنولوجيا الرائدة:

- تقدمت سنغافورة بمركزين سنة 2022 وهذا بحصولها على المرتبة الثالثة في مجال التكنولوجيا والابتكار، حيث صنفت ضمن مجموعة الأداء المرتفع بحصولها على رصيد 0.96 من 1.00؛
- احتلت المرتبة السابعة في محور توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- احتلت المرتبة الثامنة في محور المهارات؛
- احتلت المرتبة 17 في محور البحث والتطوير.

➢ حسب مؤشر الابتكار العالمي احتلت سنغافورة المركز الخامس عالميا بنتيجة 61.5 (من أصل 100)، تحسن أداءها في أربع محاور (البنية التحتية، رأس المال البشري والبحوث، مخرجات المعرفة والتكنولوجيا والمخرجات الإبداعية).

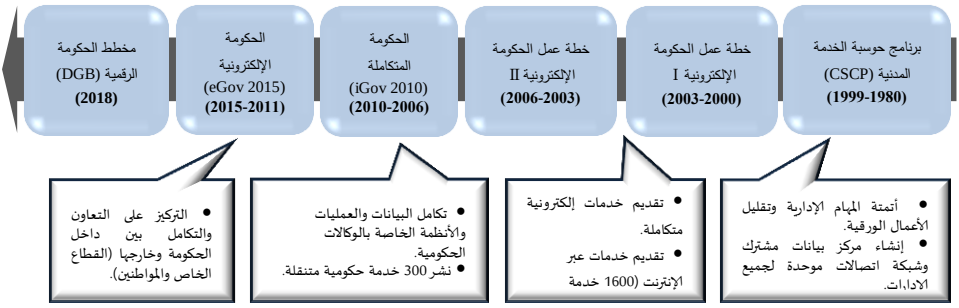
➢ حسب المؤشر الدولي لحقوق الملكية تبوأت سنغافورة المركز الثاني عالميا برصيد 8.0.

3. 2. 4. الحكومة الإلكترونية

سارعت العديد من دول العالم إلى تبني ما يعرف بالحكومة الإلكترونية، والتي ترتكز أعمالها على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مختلف المجالات الإدارية والاقتصادية والتجارية، وهذا فتح أبواب التواصل بين الحكومة والمواطنين بشكل أوسع، وساعد في التخلص من الإجراءات التقليدية (بدراوي و بن سبع، 2021، صفحة 278)، وكانت سنغافورة من الدول التي سارعت مبكرا إلى تبني هذه الخطوة.

بدأت سنغافورة رحلة حكومتها الإلكترونية في أوائل الثمانينات مع برنامج حوسبة الخدمة المدنية، الذي كان الهدف منه جعل حكومة سنغافورة رائدة عالميا في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث ركز بشكل خاص على تحسين الكفاءة الإدارية من خلال أتمتة الأعمال، والأهم من ذلك، أنه ساعد على تمهيد الطريق للانتشار الواسع النطاق لاستخدام حكومة سنغافورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Chan, Lau, & Pan, 2008, p. 242). ومع تطور التكنولوجيا وحاجتها إلى التغيير اعتمدت حكومة سنغافورة مخططات رئيسية أخرى (الشكل 02).

الشكل (02): مبادرات الحكومة الإلكترونية في سنغافورة



المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على: (Government Technology Agency (GovTech Singapore))

في سنة 2018 تم تطوير مخطط الحكومة الإلكترونية في إطار تحسين الخدمات واستغلال التكنولوجيات الحديثة، فضلا عن دفع التحول نحو اقتصاد ومجتمع رقميين، لدعم مبادرة الأمة الذكية Smart Nation التي أطلقتها سنة 2014 والتي تعد الحكومة الإلكترونية جزء لا يتجزأ منها (إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، 2020، صفحة 54). وبعد عامين، أدخلت الحكومة سياسات ومبادرات جديدة استلزمت تحديث المخطط بشكل يعكس خطط الدولة لاستخدام الرقمنة بشكل أعمق وأكثر شمولا داخل الحكومة اعتمادا على مجموعة من الاستراتيجيات تتمثل في:

- تعزيز التكامل بين السياسات والعمليات والتكنولوجيا؛
- إعادة هيكلة البنية التحتية الحكومية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- استعمال أنظمة مرنة، موثوقة وآمنة؛
- رفع الإمكانيات الرقمية لمواصلة الابتكار؛
- تحقيق التكامل في الخدمات بين احتياجات المواطن والمؤسسات؛
- الابتكار مع المواطنين والمؤسسات، وتسهيل تبني التكنولوجيا (Smart Nation Singapore).

3. 2. 4. 1. خدمات رقمية لحكومة إلكترونية ذكية

اعتمدت حكومة سنغافورة استراتيجية شاملة للتحول الرقمي تشمل عدة خدمات رقمية لتحسين حياة مواطنيها، منها:

- أنشأت سنغافورة بوابة حكومية إلكترونية شاملة، توفر الوصول إلى مجموعة من البوابات المتخصصة التي تقدم العديد من الخدمات لمواطنيها، إضافة إلى إنشاءها مجموعة من المنصات الرقمية التي تتيح للمواطنين مراجعة حساباتهم المتعلقة بالضمان الاجتماعي والإبلاغ عن كافة المشكلات المتعلقة بالخدمات الحكومية (إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، 2020، صفحة 54).

- تم طرح نظام Singpass سنة 2003، وهو عبارة عن نظام مصادقة شخصي، يسمح لحوالي 4.5 مليون مواطن (97% من إجمالي سكان سنغافورة) الوصول إلى أكثر من 2000 خدمة حكومية عبر الإنترنت تقدمها 700 جهة حكومية وخاصة، عن طريق تسجيل دخول واحد باستخدام بصمة الإصبع أو التعرف على الوجه أو رمز مرور، دون الحاجة إلى تقديم نفس المعلومات والتحقق منها بشكل متكرر في كل مرة يتم فيها طلب خدمة جديدة (Smart Nation Singapore).

- عملت سنغافورة بقوة على تطوير المدفوعات الرقمية، حيث أطلقت سنة 2017 خدمة PayNow في تسعة بنوك في سنغافورة والتي تتيح لمستخدميها تحويل الأموال واستلامها من بنك لآخر دون الحاجة إلى معرفة تفاصيل الحساب البنكي للمستلم، وقد شهدت هذه الخدمة إقبالا كبيرا، إذ اشترك فيها أكثر من 75% من المواطنين (Wiseman, 2020, p. 05)، وفي سنة 2018 تم توسيع نطاقPayNow إلى PayNow Corporate لتشمل الشركات والوكالات الحكومية والجمعيات (The Association of Banks in Singapore).

3. 2. 4. 2. مكانة سنغافورة في المؤشر العالمي لتطور الحكومة الإلكترونية

كنتيجة لما استطاعت حكومة سنغافورة تحقيقه وما تطمح لتحقيقه مستقبلا، استطاعت أن تصبح من الدول الرائدة في تطور الحكومة الإلكترونية من خلال بروز مكانة حكومتها الإلكترونية بين الدول، فهي تتواجد ضمن فئة التصنيف المرتفعة جدا (VH) وهو أعلى تصنيف لتطور الحكومات الإلكترونية حول العالم، إذ احتلت المرتبة 12

عالميا والثانية في آسيا حسب مؤشر تطور الحكومة الإلكترونية (EGDI) لسنة 2022 بقيمة مؤشر 0.9133 من أصل 1.000 (إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، 2022، صفحة 82).

3. 2. 5. التجارة الإلكترونية

وضعت سنغافورة سنة 1998 خطة "Electronic Commerce Masterplan" لتطوير التجارة الإلكترونية وتعزيز مكانة سنغافورة كمركز دولي للتجارة الإلكترونية. وضمن هذه الخطة يلعب مخطط CaseTrust دورا مهما في تعزيز ثقة المستهلكين بالتجارة الإلكترونية، إذ تفرض من خلاله سنغافورة شهادة للجهات الفاعلة في التجارة الإلكترونية لضمان إدارة الأعمال بموجب اللوائح والمعايير الأخلاقية، وبهذا يوفر حماية قانونية لمستخدمي التجارة الإلكترونية لأنه يدار من قبل هيئة قانونية وموثوق بها، يمكن أن تصبح وسيطا عندما يتعرض المستهلكون للاحتيال أو الخسائر في المعاملات عبر الإنترنت. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه الهيئة لديها القدرة على إجبار الجهات الفاعلة في التجارة الإلكترونية التي تنتهك قواعد سلوك الممارسات التجارية أو لوائح التجارة الإلكترونية على بيع سلعهم أو ممتلكاتهم لدفع خسائر المستهلكين (Rivaldi Moha, Ahmad, Harun, & Elfikri, 2023, p. 254).

3. 2. 5. 1. اتجاهات التجارة الإلكترونية في سنغافورة

تشهد التجارة الإلكترونية في سنغافورة نموا سريعا بفضل البنية التحتية المتطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واهتمام الحكومة بتبني الاقتصاد الرقمي وتحقيق هدفها المتمثل في أن تصبح أمة ذكية (International Trade Administration)، فمع الزيادة في نسبة مستخدمي الإنترنت التي بلغت 96% (The World Bank)، ومستخدمي الهواتف الذكية التي بلغت 97% (Infocomm Media Development Authority, 2023, p. 01):

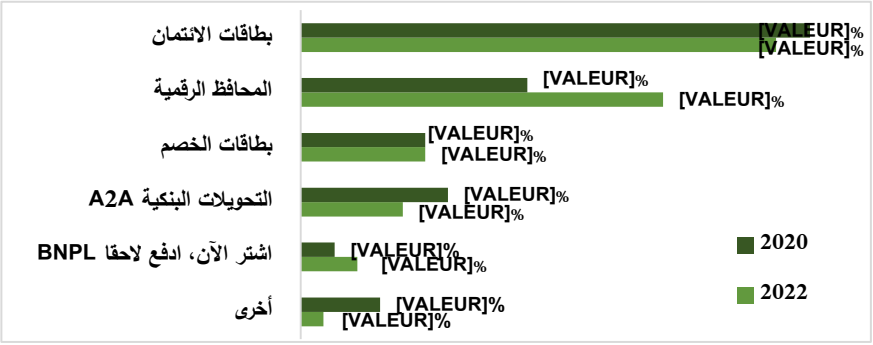
- من المتوقع أن يزداد عدد مستخدمي التجارة الإلكترونية في سنغافورة بشكل مستمر بين عامي 2024 و2029 ليصل إلى 4,9 مليون مستخدم (Statista, 2024)؛
- يتوقع أن تصل إيرادات سوق التجارة الإلكترونية إلى حوالي 8,4 مليار دولار أمريكي بحلول سنة 2029 (Statista, 2024)؛

- بلغ حجم سوق التجارة الإلكترونية سنة 2022، 8 مليار دولار أمريكي مقارنة بـ 58 مليون دولار أمريكي في إندونيسيا (Statista, 2023)؛
- ارتفع إجمالي حجم البضائع في سوق التجارة الإلكترونية في سنغافورة خلال سنة 2022 إلى 8.2 مليار دولار أمريكي، وتشير التوقعات إلى الارتفاع إلى 11 مليار دولار أمريكي بحلول سنة 2025 (International Trade Administration)؛
- شهدت التجارة الإلكترونية توسعا كبيرا في سنغافورة، حيث بلغ معدل انتشارها سنة 2023، 55,26% ومن المتوقع أن يصل إلى 80,42% بحلول سنة 2029 (Statista, 2024).

3. 2. 5. 2. مدفوعات التجارة الإلكترونية

تساهم التجارة الاجتماعية عن طريق منصات التواصل الاجتماعي في تعزيز التجارة الإلكترونية، حيث تتيح للمستهلكين التسوق من منازلهم بكل راحة وسهولة ما جعلها من أفضل قنوات التسوق في المنطقة، ومن المتوقع أن تكون مساهما رئيسيا في نمو الاقتصاد الرقمي في جنوب شرق آسيا (International Trade Administration). علاوة على ذلك، رغم تعدد طرق الدفع بين الرقمية والنقدية لكن الغالبية العظمى من مستخدمي التجارة الإلكترونية في سنغافورة تفضل المدفوعات الرقمية لأنها أكثر الطرق سهولة وملائمة، وهو ما يمكن توضيحه من خلال الشكل الموالي:

الشكل (03): طرق الدفع المستخدمة في التجارة الإلكترونية في سنغافورة خلال سنتي 2020 و2022



المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على (CBRE, 2023, p. 06).

يظهر من خلال الشكل أعلاه، أن بطاقات الائتمان هي أكثر طرق الدفع شيوعا بين مستخدمي التجارة الإلكترونية خلال السنتين، على الرغم من الانخفاض الطفيف من 45% في سنة 2020 إلى 42% في سنة 2022، في المقابل، شهدت المحافظ الرقمية نموا ملحوظا، حيث ارتفعت من 20% في سنة 2020 إلى 32% في سنة 2022، في حين حافظت بطاقات الخصم على استقرارها بنسبة 11% في كلا السنتين، بينما تراجع استخدام التحويلات البنكية من 13% إلى 9%. كما شهدت خدمة "اشتر الآن، ادفع لاحقا" زيادة طفيفة من 3% إلى 5% مما يشير إلى تزايد شعبيتها بين مستخدمي التجارة الإلكترونية. في الوقت ذاته، انخفضت نسبة استخدام طرق الدفع الأخرى من 7% إلى 2%، هذه الأرقام تعكس الاتجاه الواضح للتحول نحو وسائل الدفع الرقمية خاصة المحافظ الرقمية التي يتوقع أن تصبح طريقة الدفع الإلكترونية الرائدة في سنغافورة بحلول سنة 2026.

3. 2. 6. سنغافورة المدينة الذكية

تمتلك سنغافورة اقتصادا يرتكز بشكل أساسي على البحث والمعرفة بدلا من التصدير، نظرا لندرة الموارد الطبيعية فيها على عكس الدول المجاورة لها، الأمر الذي دفعها إلى اتباع خطة استراتيجية متكاملة تضمن تطورها بشكل مستدام من خلال جعل سنغافورة أذكى مدينة في العالم (أحمد، 2020، صفحة 16).

تتركز جهود سنغافورة في تطوير المدينة الذكية تحت مبادرة الأمة الذكية التي أطلقتها سنة 2014 (Shamsuzzoha, Nieminen, Piya, & Rutledge, 2021, p. 09)، والتي استندت إلى الجهود السابقة التي بدلتها الحكومة لرقمنة الخدمات العامة من خلال مبادرات الحكومة الإلكترونية (Woo, 2018, p. 02). ويتمثل الهدف منها في استغلال تكنولوجيا المعلومات لخلق وظائف وفرص أعمال جديدة وتعزيز الإنتاجية الاقتصادية وتحسين جودة حياة المواطنين، أي جعل سنغافورة مدينة فريدة ومثالية للعيش والعمل والمرح في آن واحد (Sipahi & Saayi, 2024, p. 46).

والآن أضحت من الدول الرائدة عالميا في استخدام التكنولوجيا الحديثة، ما جعلها من أذكى مدن العالم في عديد القطاعات كالصحة والنقل والتعليم وغيرها من القطاعات (بوعموشة، 2022، صفحة 188)، حتى استحوذت على لقب المدينة الأذكى في قارة آسيا سنة 2024، محتلة بذلك المركز الخامس عالميا حسب مؤشر المدن الذكية الصادر

عن المعهد الدولي للتنمية الإدارية، والذي يعتمد على تقييم تطور المدن الذكية اعتمادا على ركيزتان هما البنية التحتية والتكنولوجيا في مجالات الصحة والسلامة، التنقل، الأنشطة، فرص العمل والتعليم والحوكمة (IMD, 2024, p. 153).

وكمثال عن هذه المدينة الذكية، قامت الدولة بنشر أجهزة استشعار وكاميرات ضمن حدودها لتتمكن الحكومة من مراقبة وجمع المعلومات عن كل ما يحدث، بدءا من النظافة في الشوارع والأماكن العامة إلى كثافة الحشود وحركة المرور. كما أطلقت الدولة منصة إنترنت يطلق عليها "سنغافورة الافتراضية"، والتي تمنح الحكومة نظرة غير مسبوقة عن واقع البلاد، مما يسمح لها بالتنبؤ على سبيل المثال بطرق انتشار الأمراض المعدية أو كيف يمكن للحشود أن تتعامل مع حدوث انفجار في مركز تجاري، وهذا بهدف تحسين الخدمات المقدمة. كل هذا جعل سنغافورة تأخذ مصطلح المدينة الذكية إلى مستوى جديد ومختلف تماما(Watts & Purnell, 2016) .

4. تحديات التحول الرقمي في سنغافورة

واجهت سنغافورة العديد من التحديات المرتبطة بصغر مساحتها وحجم سكانها ومحدودية مواردها البشرية وبنيتها التحتية، إلا أنها تمكنت من التغلب عليها من خلال رسم سياسات ووضع استراتيجيات فعالة ومبتكرة ساهمت في تعزيز مكانتها على جميع الأصعدة. ومنذ ذلك الحين شهدت تحولا رقميا سريعا يشمل كافة القطاعات، ومع ذلك يطرح هذا التحول تحديات أخرى أمامها لعل أبرزها يكمن في:

4. 1. محدودية التقنيات الرقمية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة: تعاني المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من صعوبة في تبني التقنيات الرقمية مثل الحوسبة السحابية، وتحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي مقارنة بالمؤسسات الكبيرة (Liu & Lin, 2024)، فعلى الرغم من مجموعة المبادرات التي أدخلتها الحكومة لدفع عجلة التحول الرقمي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة إلا أن 56% منها تواجه صعوبة في تحمل التكاليف، 40% تفتقر إلى المهارات اللازمة لتبني التقنيات المتقدمة، 30% ليست على دراية بالخطط والمبادرات المتاحة أمامها للاستفادة من الدعم الحكومي و28% تفتقر إلى شركاء التكنولوجيا المناسبين (Toh, 2022, p. 178).

4. 2. ضعف الثقة الرقمية: يمثل ضعف الثقة والأمان أحد القيود التي تواجهها مبادرة الأمة الذكية، كنتيجة لإحجام المواطنين عن مشاركة بياناتهم الشخصية، بسبب انعدام الثقة في قدرة الحكومة على حماية هذه البيانات (Sipahi & Saayi, 2024, p. 55).

4. 3. الفجوة الرقمية بين فئات المجتمع: هناك فئات معينة في المجتمع تواجه صعوبة في التكيف مع التكنولوجيا، مثل كبار السن (الذين تجاوزوا الـ 65 عاما) والذين يواجهون صعوبة في استخدام التكنولوجيا الحديثة، والأفراد ذوي الدخل المنخفض الغير قادرين على امتلاك أجهزة ذكية أو دفع اشتراكات الإنترنت (Sipahi & Saayi, 2024, p. 55).

4. 4. الأمن السيبراني: إن الاعتماد المتزايد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ظل التوجه نحو اقتصاد ومجتمع رقميين يزيد من تحديات الأمن السيبراني في سنغافورة، ويجعلها عرضة للجرائم السيبرانية بشكل متكرر ويزيد من إمكانية تعرضها للإرهاب الإلكتروني مع عواقب كارثية محتملة، لكن مع ذلك تسعى الحكومة دائما لاتخاذ التدابير اللازمة لمواجهة التحديات المتزايدة من خلال التنسيق بين القطاعين العام والخاص بالإضافة إلى التعاون الإقليمي والدولي لتعزيز قدراتها الدفاعية وضمان فضاء سيبراني آمن. لكن في الواقع لا يمكن لأي دولة أو مؤسسة أو فرد أن يكونوا في مأمن من الهجمات السيبرانية بحكم أنه لا وجود لاستراتيجية مثالية للأمن السيبراني، بل المهم أن تكون الاستراتيجية المتبعة قادرة على التخفيف من المخاطر أو التهديدات السيبرانية وتجنبها، والكشف عن الهجمات السيبرانية والرد عليها في الوقت المناسب (Ching, 2019, pp. 101-113).

5. الدروس المستفادة من تجربة سنغافورة

استنادا إلى تجربة سنغافورة، تم استخلاص مجموعة من الدروس التي قد تكون ذات قيمة في إطار السعي نحو إرساء الأسس اللازمة للتحول الرقمي الشامل والفعال.

- تبني استراتيجية وطنية دقيقة وشاملة للتحول الرقمي في كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية، تتضمن مبادرات حكومية متكاملة تتكيف والتطورات التكنولوجية المستمرة، بهدف تحسين جودة الحياة اليومية للأفراد وتعزيز القدرة التنافسية والنمو الاقتصادي؛

- تعزيز البنية التحتية الرقمية من خلال تحسين الوصول الشامل إلى الإنترنت وإنشاء مراكز بيانات متطورة وزيادة الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لتحسين كفاءة الخدمات المقدمة الحكومية والعامة وتنمية المهارات التكنولوجية، مما يساهم في زيادة التنافسية الرقمية وتعزيز الاقتصاد الرقمي على المستوى الإقليمي والدولي؛
- الاستثمار في رأس المال البشري، من خلال إطلاق برامج تعليمية وتدريبية متقدمة ومتخصصة في المجال التكنولوجي؛
- تعزيز القدرات المحلية في مجال الابتكار التكنولوجي، من خلال زيادة الاستثمارات المالية في مجال البحث والتطوير، وتوفير أنظمة بيئية متقدمة تحفز على تطوير منتجات وخدمات رقمية جديدة، واستقطاب المواهب والخبرات الأجنبية لتنويع الأفكار ونقل المعرفة والتقنيات الحديثة؛
- ضمن التوجه نحو الحكومة الإلكترونية، وجب استحداث مبادرات ومخططات حكومية جديدة تعكس التحول الرقمي العام للحكومة، وإنشاء بوابات ومنصات حكومية تقدم خدمات رقمية شاملة ومتكاملة للمواطنين والمؤسسات، في إطار تحسين الكفاءة الإدارية وتعزيز الشفافية مع الحفاظ على معايير الخصوصية والأمان؛
- تعزيز التجارة الإلكترونية من خلال توفير البنية التحتية التكنولوجية المتطورة والقوانين والتشريعات اللازمة، التي تعمل على تقديم تجربة فريدة للمستخدمين مع ضمان كلي لحقوقهم، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، تشجيع الاستثمارات وتسهيل النفاذ إلى الأسواق الأجنبية؛
- اتباع نهج جديد للتحول الرقمي، يتمثل في توظيف أحدث التقنيات التكنولوجية في تحويل المدن الحالية إلى مدن ذكية، تهدف إلى تغيير نمط حياة الأفراد التقليدي إلى نمط آخر مختلف كليا يعتمد على التكنولوجيا لتقديم أفضل الخدمات في عديد المجالات كالحكومة، النقل، الصحة، والتعليم وغيرها من المجالات، وقادرة على الاستجابة الفورية لمختلف التحديات والتغيرات المستمرة بكل كفاءة وفعالية.

6. خاتمة

أضحى التحول الرقمي من العوامل الحاسمة لبقاء الدول وسبب موصول لازدهارها بحكم الدور الحيوي الذي يلعبه في بناء اقتصادات تنافسية ومستدامة، عبر تحسين الكفاءات والتوجه نحو الابتكار والبحث والتطوير المستمر في سبيل تقديم الخدمات بسهولة وبأحدث الطرق.

وفي خضم التغيرات المستمرة وتطور التكنولوجيا على نحو مستمر وانتقالها إلى آفاق جديدة، تمكنت سنغافورة من السير بخطى ثابتة ورصينة نحو رسم سياسات ووضع مبادرات متكاملة، تهدف إلى تمكين وتسريع التحول الرقمي في جميع القطاعات بكفاءة وفعالية. وعلى الرغم من التحديات التي تواجهها استطاعت أن تحقق تقدما ملموسا جعل منها أحد أفضل النماذج المعبرة عن المدن الذكية في العالم. وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج يمكن إيجازها فيما يلي:

- في ظل التغيرات التكنولوجية المستمرة والمنافسة الشديدة لم يعد التحول الرقمي مجرد عملية لاستعمال التكنولوجيا الحديثة، بل عملية تغيير تستوجب وضع استراتيجية شاملة، واضحة ومدروسة بدقة، من حيث توافر إطارات متخصصة ذات كفاءة عالية وبنية تحتية متقدمة وكوادر بشرية مؤهلة، كل بما يتماشى وتطلعات الدول وطموحاتها؛
- يعزى نجاح سنغافورة في تحقيق تحول رقمي فعال إلى استراتيجية وطنية شاملة ركزت على دمج التقنيات الحديثة والحلول الرقمية في مختلف جوانب الحياة، وكانت البداية من خلال تقديم خدمات حكومية رقمية متقدمة تضمن فعالية نظامها الحكومي، وهو ما يؤكد صحة الفرضية الأولى؛
- ساهمت البنية التحتية الرقمية المتطورة في سنغافورة والدعم الحكومي للابتكار من خلال الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبحث والتطوير، وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، في تسريع وتيرة التحول الرقمي من جهة، ومن جهة أخرى، ساهمت في تعزيز قدرتها التنافسية وجعلها أحد أبرز النماذج الناجحة في هذا المجال، وهو ما يؤكد صحة الفرضية الثانية؛
- تمكنت سنغافورة من توفير الراحة والرخاء لمواطنيها، من خلال تطوير وتقديم مختلف الخدمات رقميا في قطاعات شتى واضعة في ذلك احتياجاتهم في صميم

رؤيتها لتصبح أمة ذكية، وذلك جعلها دولة ذات كفاءة وجدارة بحق قادرة على مواكبة دول العالم الأكثر تقدما؛

- ساهمت التكنولوجيا الحديثة في سنغافورة في ظهور مدينة ذكية ترتكز على تبني حلول رقمية مبتكرة قادرة على تلبية احتياجات الأفراد بجودة عالية من جهة، ومواجهة مختلف التحديات التي قد تواجهها من جهة أخرى؛
- كانت المبادرات الحكومية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمثابة الحجر الأساس لانطلاق عملية التحول الرقمي في سنغافورة، وكانت البداية من الحكومة، أين تم إحداث تغيير شامل في طبيعة الخدمات الحكومية من خلال الانتقال إلى الحكومة الإلكترونية بشكل يتمحور حول منفعة وراحة المواطنين؛
- أدى التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والانتشار المتسارع للإنترنت والهواتف الذكية إلى ظهور التجارة الإلكترونية كأسلوب حديث للتجارة، ساهم في بروز سنغافورة كقوة تجارية على الصعيدين الإقليمي والدولي؛
- تشير مختلف الأرقام الإحصائية إلى قدرة سنغافورة على المضي قدما نحو بيئة أفضل أكثر تطورا، اعتمادا على امكانياتها الهائلة في الابتكار والتكنولوجيا والبحث والتطوير، وهو ما يجعل أمامها مستقبلا واعدا مليئا بفرص النمو والازدهار.

في الأخير، من خلال ما حققته سنغافورة في مجال التحول الرقمي ولدفع مبادرة الجزائر في هذا المجال يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

- ضرورة وضع استراتيجية شاملة واضحة المعالم لتحقيق التحول الرقمي في مختلف القطاعات كالتجارة، التعليم، النقل، الصحة ومختلف المرافق العمومية، مع التركيز في ذلك على تدريب وتأهيل الكوادر البشرية باعتبارها عنصرا فعالا في التحول الرقمي؛
- تطوير البنية التحتية وتحسين جودة خدمة الإنترنت وزيادة سرعة تدفقه في كامل التراب الوطني؛
- ضرورة نشر الثقافة الرقمية وسط المجتمع مع التركيز على تعزيز عامل الأمن والثقة؛
- الاهتمام بالبحث والتطوير واستخدام أحدث التقنيات التكنولوجية وتشجيع وتحفيز الاستثمارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

- تجديد وتعديل خطط الحكومة الإلكترونية بما يتناسب والتطورات التكنولوجية المستمرة وبالطريقة التي تحقق التكامل بين احتياجات المواطنين والخدمات المقدمة؛
- تعميم وسائل الدفع الإلكترونية في مختلف المؤسسات المالية والتجارية؛
- إيلاء الاهتمام بالمدن الذكية ووضعها ضمن مخططات الجزائر المستقبلية؛
- تحليل ومعالجة التجارب العالمية الرائدة في التحول الرقمي خاصة العربية للاستفادة منها.

7. قائمة المراجع

إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، (2020)، تقرير مسح الحكومة الإلكترونية – الحكومة الرقمية في عقد العمل من أجل التنمية المستدامة.

إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة، (2022)، تقرير مسح الحكومة الإلكترونية – مستقبل الحكومة الرقمية.

توفيق حناشي، (2022)، التحولات الرقمية في الدول العربية، مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال، 05(02)، 143 – 164.

حميدة بوعموشة، (2022)، تجربة سنغافورة في إقامة المدن الذكية، مجلة الأبحاث الاقتصادية، 17(02)، 181 – 200.

سلمى أحمد، (2020)، المدن الذكية، أركان للدراسات والأبحاث والنشر.

شهيناز بدراوي، إلياس بن سبع، (2021)، واقع وتحديات تطبيق الإدارة الالكترونية: تجارب دول الخليج العربي خلال سنة 2020، مجلة الاقتصاد والمناجمنت، 20(01)، 269 – 291.

مداني حرفوش، (2023)، التحول الرقمي حتمية ما بعد البيروقراطية أم خيار استراتيجي في عصر الرقمنة، حوليات جامعة الجزائر 1، 37(02)، 492 – 514.

نور الدين قريني، (2022)، دور التحول الرقمي في التخفيف من تداعيات جائحة كوفيد –19– وتحقيق الإنعاش الاقتصادي المنشود –دراسة حالة الجزائر–، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، 17(01)، 470 – 490.

CBRE. (2023). The Evolution of E-commerce and its Impact on Singapore Logistics Real Estate.

Chan, C. M. L., Lau, Y. M., & Pan, S. L. (2008). E-government implementation: A macro analysis of Singapore's e-government

initiatives. Government Information Quarterly, 25(02), 239-255. doi:https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.04.011

Ching, Y. (2019). Strengthening cybersecurity in Singapore :challenges, responses, and the way forward. In R. Abassi, & A. Ben Chehida Douss, Security Frameworks in Contemporary Electronic Government (pp. 96-128). doi:http://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-7705-9.ch073

Department of Statistics Singapore (DOS). https://tablebuilder.singstat.gov.sg/table/TS/M081321. Retrieved 29/05/2024.

Government Technology Agency (GovTech Singapore). eGov Masterplans. https://www.tech.gov.sg/media/corporate-publications/egov-masterplans. Retrieved 31/05/2024.

IMD. (2024). IMD Smart City Index 2024.

IMD World Competitiveness Center. (2023). The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2023.

Infocomm Media Development Authority (IMDA). (2023). Singapore Digital Society Report 2023.

Infocomm Media Development Authority (IMDA). (2024). Singapore Digital Economy Report 2024.

Infocomm Media Development Authority (IMDA). Telecommunications. https://www.imda.gov.sg/about-imda/research-and-statistics/telecommunications. Retrieved 18/05/2024.

International Trade Administration. (2023). Singapore Digital Plans and Procurement. https://www.trade.gov/market-intelligence/singapore-digital-plans-and-procurement. Retrieved 15/05/2024.

International Trade Administration. (2024). Information and Telecommunications Technology. https://www.trade.gov/country-commercial-guides/singapore-information-and-telecommunications-technology. Retrieved 15/04/2024.

International Trade Administration. eCommerce. https://www.trade.gov/country-commercial-guides/singapore-ecommerce. Retrieved 05/06/2024.

Lakhdari, N. (2024). The impact of digital transformation on economic growth in Algeria: an econometric study. Al Bashaer Economic Journal, 10(02), 585-600.

Lim, H. (2018). Innovation Policy in Singapore. In Ambashi. M (Ed.), Innovation Policy in ASEAN (pp. 198 - 217). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

Liu, X., & Lin, B. (February 23-25, 2024). Singapore's Practices and Implications for Facilitating Digital Transformation in SMEs. Proceedings of the 4th International Conference on Informatization Economic Development and Management. Kuala Lumpur, Malaysia. doi:http://dx.doi.org/10.4108/eai.23-2-2024.2345930

Maremi, K., Thulare, T., & Herselman, M. (16-20 May 2022). The Benefits of Digital Transformation addressing the Hindrances and Challenges of e-Government Services in South Africa: A Scoping Review. (pp. 1-8). Ireland : IST-Africa Conference (IST-Africa). doi:https://doi.org/10.23919/IST-Africa56635.2022.9845641

O'Grady, M. (2024). The Global Digital Economy Will Reach $16.5 Trillion And Capture 17% Of Global GDP By 2028. https://www.forrester.com/blogs/the-global-digital-economy-will-reach-16-5-trillion-and-capture-17-of-global-gdp-by-2028/. Retrieved 14/12/2024.

Olorunyomi, S., Adedoyin, T., Olusegun, G., & Oluwatobi, T. (2024). The impact of digital transformation on business development strategies: Trends, challenges, and opportunities analyzed. World Journal of Advanced Research and Reviews, 21(03), 617-624. doi:https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0706

Property Rights Alliance. (2023). International Property Rights Index 2023.

Rivaldi Moha, M., Ahmad, Harun, A., & Elfikri, N. (2023). The Comparative Law Study: E-Commerce Regulation in Indonesia and Singapore. Jurnal Legalitas, 16(02), 248-259.

Shamsuzzoha, A., Nieminen, J., Piya, S., & Rutledge, K. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. cities, 114. doi:https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103194

Sipahi, E. B., & Saayi, Z. (2024). The world's first "Smart Nation" vision: the case of Singapore. Smart Cities and Regional Development Journal, 08(01), 41 - 58. doi:https://doi.org/10.25019/dvm98x09

Smart Nation Singapore. Digital Government. https://www.smartnation.gov.sg/about-smart-nation/digital-government/. Retrieved 31/05/2024.

Smart Nation Singapore. Singpass Singapore's National Digital Identity. https://www.smartnation.gov.sg/media-hub/press-releases/singpass-factsheet-02032022/. Retrieved 02/06/2024.

Speedtest. Speedtest Global Index. https://www.speedtest.net/global-index. Retrieved 19/05/2024.

Statista. (2023). E-commerce market volume in Southeast Asia from 2021 to 2022, with forecasts from 2023 to 2030, by country. https://www.statista.com/statistics/647645/southeast-asia-ecommerce-market-size-country/. Retrieved 08/06/2024.

Statista. (2023). Government spending on ICT in Singapore. https://www.statista.com/statistics/1263775/singapore-government-spending-on-ict/. Retrieved 28/03/2024.

statista. (2024). Digital payments in Singapore - statistics & facts. https://www.statista.com/topics/9794/digital-payments-in-singapore/#topicOverview. Retrieved 20/05/2024.

Statista. (2024). Number of users of e-commerce in Singapore from 2020 to 2029. https://www.statista.com/forecasts/1331952/number-of-e-commerce-users-singapore. Retrieved 08/06/2024.

Statista. (2024). Penetration rate of the e-commerce market in Singapore from 2020 to 2029. https://www.statista.com/forecasts/1334045/e-commerce-penetration-rate-singapore. Retrieved 08/06/2024.

Statista. (2024). Revenue of the e-commerce market in Singapore from 2020 to 2029. https://www.statista.com/forecasts/1334047/e-commerce-revenue-singapore. Retrieved 08/06/2024.

The Association of Banks in Singapore. What is PayNow. https://www.abs.org.sg/consumer-banking/pay-now. Retrieved 03/06/2024.

The World Bank. Individuals using the Internet (% of population) – Singapore.

https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations=SG. Retrieved 18/05/2024.

The World Bank. Individuals using the Internet (% of population). https://data.albankaldawli.org/indicator/IT.NET.USER.ZS. Retrieved 14/12/2024.

Toh, M. H. (2022). Developing Digital Business Ecosystem in Singapore. In Digital Transformation Management Challenges and Futures in the Asian Digital Economy (pp. 164-184). Routledge. doi:https://doi.org/10.4324/9781003224532-10

United Nations. (2023). Technology and Innovation Report 2023 Opening green windows Technological opportunities for a low-carbon world.

Watts, J., & Purnell, N. (2016). Singapore Is Taking the 'Smart City' to a Whole New Level. The Wall Street Journal. https://www.mfa.gov.sg/Overseas-Mission/Geneva/Mission-Updates/2016/04/press_20160424. Retrieved 30/06/2024.

WIPO. (2023). Global Innovation Index 2023 Innovation in the face of uncertainty.

Wiseman, J. (2020). Engines of Innovation:How investments in data and digital infrastructure and human capital paved the way for customer-responsive and data-informed government in Singapore. Institute for Excellence in Government.

Woo, J. (2018). Singapore's Smart Nation Initiative – A Policy and Organisational Perspective. Lee Kuan Yew School of Public Policy (LKY School), National University of Singapore. doi:https://doi.org/10.25818/vjdp-1gqf

Yu-Min, J. (2021). Developmentalist smart cities? the cases of Singapore and Seoul. International Journal of Urban Sciences. doi:https://doi.org/10.1080/12265934.2021.1925143