Engineering Research Journal
journal homepage: https://erj.journals.ekb.eg/

نموذج مقترح لتحول المدن القائمة الي مدن ذكية باستخدام مؤشرات المدن الذكية المستدامة
دراسة حالة – مدينة بورسعيد

Fatma Abdel Monem Ibrahim[1], Hania Mohamed Hamdy[2], Noha Nabil[2]

[1]Housing and Building National Research Center

[2]Professor of Urban Planning, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Mataria, Helwan University

[*]Corresponding author E-mail: e_fatma2000@yahoo.com

الملخص:

تعتمد المدن الذكية المستدامة على تحقيق متطلبات الاستدامة بتطبيق انظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من ترشيد استهلاك المياه والاتجاه لمصادر الطاقة المتجددة، استخدام أنظمة النقل الحديثة للحد من التلوث والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية طبقاً لمبادئ الإستدامة، والتوجه إلى التحول الرقمى لتقديم الخدمات الحكومية بشكل أفضل وتحقيق مبادئ الحوكمة، وتعتمد المدن الذكية بشكل أساسي على حلول تكنولوجية مبتكرة بهدف تحسين جودة الحياه من خلال تطبيق مؤشرات المدن الذكية المستدامة على المدن القائمة لتحويلها إلى مدن ذكية. ويناقش البحث قياس مدى توافر ركائز التحول الذكى بالمدينة المصرية القائمة المؤهَلة للتحول إلى مدينة ذكية مستدامة فى ضوء رصد وتحليل بعض القطاعات الأساسية بالمدينة لدراسة مدى قابليتها للتحول الذكى طبقاً لقدرة البنية التحتية التكنولوجية للمدينة، ويهدف البحث للوصول إلى **"نموذج مقترح لتحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة "** مع قابلية تطبيق نموذج التحول على المدن المصرية القائمة من خلال التركيز على رفع كفاءة البنية التحتيه للمدن، ولتحقيق ذلك الهدف يتناول البحث توضيح مفاهيم المدن الذكية المستدامة، والتحول الذكى ، مفهوم المؤشرات، ، وعرض مؤشرات المدن الذكية المستدامة الصادرة من الجهات العالمية المختلفة والمناسبة للواقع المصرى ، مع رصد وتحليل قطاعات " العمران، البيئة، الحوكمة، ، النقل، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لمدينة بورسعيد للتحقق من مدى جاهزية المدينة للتحول الذكى، وصولاً إلى النموذج المقترح لتحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة.

الكلمات الدالة: المدن الذكية المستدامة, مؤشرات الأداء، التحول الذكى.

Abstract:

Sustainable smart cities depend on achieving the requirements of sustainability by applying ICT systems, to reduce water consumption and use of renewable energy sources, applying intelligent transportation systems to reduce pollution and preserve the environment, natural resources to achieve the principles of sustainability, and moving to digital transformation to provide better government services and achieve the principles of governance. Smart cities are mainly based on innovative technological solutions in order to improve the quality of life, by applying smart sustainable cities indicators on existing cities to transform into smart cities. The research discusses the availability of smart transformation pillars in the existing Egyptian city that ready to transform into a smart sustainable city by monitoring and analyze some sectors to study the readiness to smart transformation according to the city's technological infrastructure. The research aims to achieve **"Proposed model for transformation of Port Said into a smart sustainable city"** with the applicability of transformation model to existing Egyptian cities by improving the efficiency of urban infrastructure.

DOI: 10.21608/erj.2024.332280.1131
Received 29 October 2024; Received in revised form 26 November 2024; Accepted 29 November 2024
Available online 01 March 2025

The research deals with the concepts of smart sustainable cities, smart transformation, the concept of indicators, and the presentation of smart sustainable city indicators issued by international indexes. Analysis of the sectors "urban, environment, governance, transport, information and communication technology" of Port Said to verify the readiness of the city for smart transformation, up to the proposed model for the transformation of the city of Port Said into a smart sustainable city.

Keywords: Smart Sustainable Cities, Performance Indicators, Smart transformation.

1- المقدمة:

نظراً للتطور التكنولوجى الكبير الذى يشهده العالم الآن أصبح هناك ضرورة مُلحة لإنشاء المدن الذكية والتى ترتكز إلى تحقيق متطلبات الاستدامة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويشهد قطاع الاتصالات في مصر طفرة تنموية هائلة في ظل التوجه الاستراتيجي للدولة إلى إنشاء مدن ذكية تستفيد من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى إيجاد حلول تكنولوجية مبتكرة بهدف تحسين مستوى جودة الحياه والخدمات للمواطنين. وتقوم الدولة بتعزيز قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال تطوير البنية التحتية للاتصالات لإقامة مدن ذكية بما يضمن إتاحة خدمات شاملة وآمنة وفعّالة في جميع أنحاء الجمهورية وتحسين الخدمات الرقمية، وتمكين المواطنين من النفاذ إلى الخدمات الإلكترونية[8].

2- المدن الذكية المستدامة Smart Sustainable city

ساعد التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات تشجيع الدول للتحول إلى المدن الذكية للمساعدة فى حل المشكلات العمرانية للمدن القائمة من الإزدحام والتلوث وقله الموارد، والوصول إلى استدامة تلك المدن، ونظراً للإهتمام بتطبيق أهداف الإستدامة وخصائصها إرتبط مصطلح المدن الذكية بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وبالاستدامة فى نفس الوقت مما أدى إلى ظهور مفهوم المدن الذكية المستدامة "Smart Sustainable city "SSC والذى يعطى حلاً مناسباً لجعل المدن أكثر كفاءة وذكاءً واستدامة.

وتتمثل بعض السمات الرئيسية للمدينة الذكية في اعتماد تبادل البيانات وجمع التقنيات الذكية مثل إنترنت الأشياء وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يمكن استخدامها في القطاعات المختلفة للمدينة.

2-1 مفهوم المدن الذكية المستدامة

تعددت مفاهيم المدن الذكية المستدامة طبقاً لآراء الباحثين في المجالات المختلفة كالتالى:

- هناك من عرف **المدينة الذكية المستدامة:** بأنها مدينة تلبي إحتياجات سكانها الحاليين دون المساس بقدرة الآخرين أو الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتهم وبالتالي لا تتجاوز القيود البيئية المحلية أو الكوكبية حيث يتم دعم ذلك كله بواسطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات[11]».
- وأيضاً يمكن تعريف **المدينة الذكية المستدامة** بأنها مفهوم يرى اعتماد تقنيات ذكية لتبادل البيانات بما في ذلك إنترنت الأشياء وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين كفاءة الطاقة وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين نوعية حياة مواطني المدينة[12].
- **مفهوم الإتحاد الدولى للاتصالات ITU**:"هى مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين جودة الحياة وكفاءة الخدمات الحضرية والقدرة التنافسية، مع ضمان تلبيتها لاحتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافيه[7].

ومن خلال ما سبق من مفاهيم يتضح أن المدينة الذكية لا تعتمد على البعد التكنولوجى فقط بل لابد من تكامل كافة الأبعاد معاً : البعد الإجتماعى ,الاقتصادى, البيئى, والمؤسسى وهى خصائص **الاستدامة** باستخدام التقنيات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات كأساس **للذكاء** لجعل المدينة أكثر كفاءة في استخدام الموارد, مع تقديم حلول تكنولوجية مبتكرة **لتحسين جودة الحياة**.

3- مؤشرات أداء المدن الذكية المستدامة

تعتبر المؤشرات احدى الأدوات القياسية الهامة التى تضعها المنظمات الدولية لتقييم مستوى التقدم في إحراز أهداف التنمية[1], وتستخدم في قياس مدى نجاح المدن في تحقيق أهداف المدن الذكية المستدامة، وتهدف إلى تقييم تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الاستدامة البيئية للمدن. وتقوم الدراسة البحثية بالاعتماد على المؤشرات في تحديد مدى جاهزية المدن المصرية القائمة للتحول الذكى من خلال قياس بعض القطاعات للمدينة، وكذلك تحديد متغيرات المعادلة المستخدمة في تحديد نموذج التحول إلى المدن الذكية المستدامة.

3-1 مفهوم المؤشر

يعرف المؤشر بأنه "يعبر عن مقياس كمى ونوعي يستخدم لقياس ظاهرة معينة أو أداء محدد خلال فترة زمنية معينة، وهكذا يتم من خلال المؤشرات قياس الظاهرة بوضعها الراهن أو عبر سلسلة زمنية محددة وعندئذ فإن المؤشرات تكشف عن

اتجاهات سير تلك الظاهرة إيجاباً أو سلباً لتحديد نقاط القوة والضعف لها[2]"

2-3 تحديد مؤشرات المدن الذكية المستدامة

تم تحديد مجموعة من مؤشرات المدن الذكية المستدامة من الهيئات والمنظمات الدولية المعنية بإصدار تلك المؤشرات مثل "الإتحاد الدولى للاتصالات ITU، والمعهد الدولى للتنمية الإدارية IMD، المنظمة الدولية للمعايير ISO، مبادرة إتحاد المدن الذكية المستدامة U4SSC التابعة للاتحاد الدولى للاتصالات" طبقاً لعدة محددات منها: 1- أن تكون المؤشرات مناسبة وقابلة للتطبيق على المدن المصرية. 2- ان يكون المؤشر مشترك ومتكرر فى عدة جهات مما يعنى أهميته. 3- ان يكون المؤشر قابل للتطبيق على أى مدينة بالعالم وليس على مدينة أو إقليم محدد. 4- أن يراعى المؤشر بُعدى الذكاء والاستدامة.

4- مؤشرات المدن الذكية المستدامة المقترحة

تم تجميع المؤشرات فى ستة قطاعات طبقاً لخصائص المدن الذكية المستدامة::" العمران الذكى، البيئة المستدامة، النقل الذكى، الإقتصاد الذكى، الحوكمة، وتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات ". مع تحديد نوع كل مؤشر من حيث تحقيق الذكاء والاستدامة.

جدول (1) مؤشرات المدن الذكية المستدامة

القطاع	المؤشرات الرئيسيه	المؤشرات الفرعية	النوع
العمران الذكى	إمدادات المياه والصرف الصحى	إمدادات المياه الصالحة للشرب	مستدام
		مراقبة إمدادات المياه بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	ذكى
		خدمات الصرف الصحى الأساسية	مستدام
	المخلفات الصلبة	نظام جمع المخلفات	مستدام
		إعادة تدوير النفايات	مستدام
	الطاقة	الطاقة الخضراء	مستدام
	المبانى	المباني الخضراء	مستدام
	التخطيط الحضرى	مواقع محطات الدراجات	ذكى
		نقاط شحن السيارات الكهربائية	ذكى
	الخدمات التعليمية	الوصول إلى الموارد التعليمية	ذكى
		التعليم التقني	ذكى
	الخدمات الصحية	الخدمات الصحية الأساسية	ذكى
		ابتكار خدمات الرعاية الصحية	ذكى
البيئة المستدامة	جودة الهواء	مؤشر قياس جودة الهواء	ذكى
		نظام مراقبة تلوث الهواء	ذكى
		انبعاثات الغازات الدفيئة	مستدام
	الأماكن العامة	توافر المساحات الخضراء والمفتوحة	مستدام
النقل الذكى	حركة المرور والسيارات	توافر شبكة النقل العام	مستدام
		الازدحام المرورى	مستدام
		إدارة حركة المرور	ذكى
	النقل النظيف	مشاركة الدراجات	ذكى
		مشاركة السيارات	ذكى
		تطبيقات أماكن الانتظار	ذكى
		مواقف سيارات ذكية	ذكى
		النقل النظيف (السيارات الكهربائية- الانبعاثات الكربونية)	ذكى
الاقتصاد الذكى	الانتاجية	نصيب الفرد من الناتج المحلي	مستدام
		منصات للحصول على الوظائف	ذكى
	الابتكار	الإنتاجية	مستدام
		النفقات في مجال البحث والتطوير	ذكى
		عدد الشركات الناشئة	ذكى
الحوكمة	الحكومة الالكترونية	مشاركة الناخبين عبر الإنترنت	ذكى
		المدفوعات الإلكترونية	ذكى
		اعتماد الحكومة للتقنيات	ذكى
		القضاء على الفساد	مستدام
		خدمات الحكومة الإلكترونية	ذكى
تكنولوجيا المعلومات	الشبكة والاتصال بالانترنت	توافر WI-FI فى الأماكن العامة	ذكى
		الاتصال بالإنترنت	ذكى

والاتصالات	الأمن	الأمن السيبرانى	ذكى
	البنية التحتية	البنية التحتية للاتصالات	ذكى
		الخدمات عبر الإنترنت	ذكى
المصدر: تصريف الباحثة من مصادر (13،14،15)			

1-4 تحليل مؤشرات تجارب المدن الذكية المستدامة بإستخدام برنامج التحليل الإحصائى SPSS "عينة التحليل الإحصائى"
تم إختيار **30 مدينة عالمية** تحقق التحول الذكي المستدام في بعض القطاعات: "العمران، البيئة، الاقتصاد، الحوكمة، النقل, وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات" حيث تم التحول في قطاعين أو أكثر من تلك القطاعات الست، وتوجد مدن تم تحول كافة القطاعات بها لتصبح مدن ذكية مستدامة تحقق جودة الحياه.
ويعتمد اختيار المدن على أساس التنوع في مستوى (تصنيف) التحول الذكى طبقاً للتصنيفات العالمية (الإتحاد الدولى للاتصالات ITU، والمعهد الدولى للتنمية الإدارية IMD)، حيث تم تقسيم المدن إلى ثلاثة مجموعات كالتالى:
المجموعة الأولى: وتضم مجموعة مدن ذات تصنيف مرتفع في التحول الذكى مثل مدينة زيوريخ Zurich بسويسرا، مدينة أوسلو Oslo بالنرويج، ومدينة سنغافورة Singapore بسنغافورة، ومدينة لندن London بالمملكة المتحدة, وابو ظبي Abu Dhabi بالإمارات العربية المتحدة....
المجموعة الثانية: وتضم مجموعة مدن ذات تصنيف متوسط فى التحول الذكى مثل مدينة برلين Berlin بألمانيا, ومدينة برشلونة Barcelona بأسبانيا، ومدينة نيويورك New York بالولايات الأمريكية المتحدة....
المجموعة الثالثة: وتضم مجموعة مدن ذات تصنيف منخفض في التحول الذكى مثل مدينة مومباى Mumbai بالهند، ومدينة نيو مكسيكو New Mexico بالمكسيك, ومدينة بوجوتا Bogota بكولومبيا.....
تم عمل مصفوفة تحتوى على مؤشرات المدن الذكية المستدامة المختارة من دراسة سابقة في الـ 30 مدينة ذو التصنيف العالمي وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائى ليتم استنتاج معادلة الانحدار كما سيتضح فيما بعد.

2-4 تحليل المؤشرات باستخدام برنامج التحليل الإحصائى واستنتاج معادلة خط الإنحدار المتعدد.
تم التحليل الإحصائى على مجموعة المؤشرات المختارة في جدول (1) من خلال إختيار خطة المكونات الأساسية Principle Component Analysis)) بإستخدام أسلوب التحليل العاملى (Factor Analysis) من خلال عدة دورات تحليلية Analysis (Period) لتصفية المتغيرات واختيار كافة المؤشرات ذات الوزن النسبي أكبر من +0.5 و إستبعاد المتغيرات عديمة التأثير. فتم اختزال مجموعة المؤشرات من40 مؤشر إلى 25 مؤشر فقط لهم التأثير الأكبر في تحول المدن إلى مدن ذكية مستدامة كالتالى:

جدول (2) المؤشرات النهائية للمدن الذكية المستدامة المستنتجة من التحليل الإحصائى بإستخدام برنامج SPSS

القطاع	المؤشرات الرئيسية	المؤشرات الفرعية	المؤشرات	قوة التأثير
العمران الذكى	البنية الاساسية	المياه والصرف الصحى والمخلفات	إمدادات المياه	0,852
			مراقبة إمدادات المياه بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	0,763
		المخلفات الصلبة	إعادة تدوير المخلفات	0,679
		الطاقة	استهلاك الطاقة الخضراء	0.765
	المبنى والعمران	المبانى	المباني الخضراء	0.634
		التخطيط الحضرى	نقاط شحن السيارات الكهربائية	0,765
	الخدمات	التعليمية	التعليم التقني	0,711
		الصحية	خدمات الرعاية الصحية الأساسية	0,907
			إبتكار خدمات الرعاية الصحية	0,803
البيئة	الاستدامة البيئة	جودة الهواء	مؤشر قياس جودة الهواء	0,870
			نظام مراقبة تلوث الهواء	0,664
			انبعاثات الغازات الدفيئة	0.596
النقل الذكى	النقل والتنقل	حركة المرور	توافر شبكة النقل العام	0,733
			إدارة حركة المرور	0,848
		النقل النظيف	مواقف سيارات ذكية	0,770
			النقل النظيف (السيارات الكهربائية- محطات الشحن)	0,769
الاقتصاد	الاقتصاد الذكى	الانتاجية	نصيب الفرد من الناتج المحلي	0.737
الحوكمة	الحوكمة	الحكومة الإلكترونية	اعتماد الحكومة للتقنيات	0.553
			القضاء على الفساد	0,771
			خدمات الحكومة الالكترونية	0.846
تكنولوجيا	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	الشبكة والاتصال بالانترنت	توافر WI-FI في الأماكن العامة	0.846
			الاتصال بالإنترنت	0,743

المعلومات و الاتصالات		**الأمن السيبرانى**	الأمن السيبرانى	0.724
		البنية التحتية	البنية التحتية للاتصالات	0.552
			الخدمات عبر الإنترنت	0,850
المصدر: : تحليلات الباحثة بإستخدام برنامج التحليل الإحصائى .SPSS				

وللوصول إلى نموذج معادلة خط الإنحدار المتعدد من خلال إستخدام برنامج التحليل الإحصائى SPSS تم إستخدام الإنحدار المتعدد Multiple Regression بطريقة التدريج Stepwise ، فتم الاعتماد على جدول Coefficient الناتج من التحليل

جدول (3) معاملات معادلة خط الانحدار المتعدد

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
12	**(Constant)**	-3.177	0.130		-24.372	0.000
	توافر WI-FI في الأماكن العامة	0.015	0.001	0.323	9.881	0.000
	مؤشر قياس جودة الهواء	0.015	0.002	0.216	8.023	0.000
	الأمن السيبرانى	-0.085	0.008	-0.225	-10.221	0.000
	المبانى الخضراء	0.009	0.001	0.198	7.436	0.000
	البنية التحتية للاتصالات	0.016	0.002	0.309	9.322	0.000
	خدمات الحكومة الالكترونية	0.013	0.002	0.280	6.067	0.000
	إبتكار خدمات الرعاية الصحية	-0.006	0.002	-0.088	-2.709	0.014
	توافر شبكة نقل عام	-0.009	0.002	-0.138	-5.840	0.000
	مواقف سيارات ذكية	0.004	0.002	0.085	2.556	0.019

a. Dependent Variable: REGR factor score 1 for analysis 2

المصدر: : جدول المعاملات من برنامج التحليل الإحصائى .SPSS

الإحصائى والذى يوضح أهم المتغيرات التى تعمل على تحقيق التحول إلى مدينة ذكية مستدامة حيث نجد قيمة الثابت ومعاملات الإنحدار ودلالاتها الإحصائية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع كما هو واضح بجدول (3):

ويعتبر الإنحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression من الأساليب الإحصائية المتقدمة التي تضمن دقة الإستدلال من أجل تحسين نتائج الدراسة الإحصائية عن طريق الإستخدام الأمثل للبيانات في إيجاد علاقات سببية بين المتغيرات، والإنحدار الخطي المتعدد هو عبارة عن إيجاد معادلة رياضية تعبر عن العلاقة بين متغيرين وتستخدم لتقدير قيم عن إنحدار المتغير التابع (Y) على العديد من المتغيرات المستقلة $X_1, X_2, X_3, \ldots\ldots\ldots X_n$، وتعتمد فكرته على العلاقات الدلالية التي تستخدم ما يعرف بشكل التشتت أو الإنتشار، والمعادلة الخطية في الإنحدار الخطي المتعدد هى $\mathbf{Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + e}$

حيث أن:

- **Y**= المتغير التابع ، **a**= قيمة ثابتة ، $\mathbf{b_1}$ = ميل الإنحدار y على المتغير المستقل الأول ، $\mathbf{b_2}$ = ميل الإنحدار y على المتغير المستقل الثاني ، $\mathbf{X_1}$= المتغير المستقل الأول ، $\mathbf{X_2}$= المتغير المستقل الثاني.

يتضح من جدول (3) أنه تم إختزال **25 متغير** الناتج من التحليل الإحصائى لمؤشرات المدن الذكية المستدامة إلى **9متغيرات** فقط يمثلوا أهم المؤشرات التى تعمل على تحقيق التحول إلى مدن ذكية مستدامة، وعليه فإن **نموذج معادلة خط الإنحدار المتعدد** هى:

التحول إلى مدن ذكية مستدامة = -3,177 + 0,015* مؤشر توافر WI-FI في الأماكن العامة + 0,015* مؤشر قياس جودة الهواء – 0,085* مؤشر الأمن السيبرانى + 0,009* مؤشر المبانى الخضراء + 0,016* مؤشر البنية التحتية للاتصالات + 0,013* مؤشر خدمات الحكومة الالكترونية – 0,06* مؤشر إبتكار خدمات الرعاية الصحية –0,009* مؤشر توافر شبكة نقل عام + 0.004* مؤشر مواقف سيارات ذكية.

وبذلك يضم نموذج المعادلة كل من مؤشر توافر WI-FI في الأماكن العامة، قياس جودة الهواء، الأمن السيبرانى، المبانى الخضراء، البنية التحتية للاتصالات، خدمات الحكومة الالكترونية، إبتكار خدمات الرعاية الصحية، توافر شبكة نقل عام، ومواقف سيارات ذكية.

5- مدينة بورسعيد الذكية

فى 2019 تم اعلان بورسعيد كأول محافظة رقمية في مصر و إنشاء أول إدارة للتحول الرقمى بها مع تطوير شامل للبنية التحتيتة التكنولوجية بالمدينة وتحسسين خدمات الاتصالات لاستيعاب الخدمات الالكترونية بها, لذلك تم اختيارها لتطبيق نموذج التحول لما تتمتع به من تقدم كبير في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

شكل (1) موقع محافظة بورسعيد بالنسبة لإقليم قناة السويس

1-5 الوضع الراهن لمدينة بورسعيد

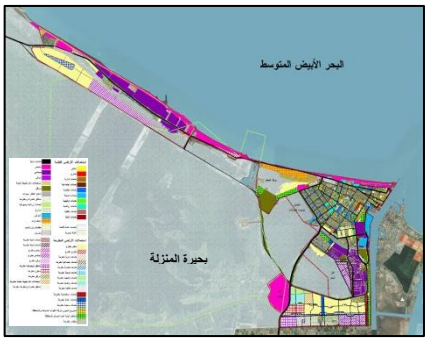
1-1-5 الموقع

محافظة بورسعيد إحدى المحافظات الست المكونة لإقليم قناة السويس، وتقع فى شمال شرق جمهورية مصر العربية على رأس المدخل الشمالى لقناة السويس، يحدها شمالاً البحر المتوسط ، وشرقا مدينة بورفؤاد الواقعة في شبه جزيرة سيناء وجنوبًا محافظة الإسماعيلية، وغربًا ثلاث محافظات "دمياط، الدقهلية، الشرقية" وقد لعب موقعها الجغرافي دوراً هاماً حيث أنها تقع في تقاطع الطرق التاريخية بين الشرق والغرب على المدخل الشمالى لقناة السويس[3]. وتبلغ مساحة مدينة بورسعيد حوالي 839,29 كم2 ويصل تعداد سكانها 647,500 ألف نسمة [5]طبقاً لتعداد مصر 2017.

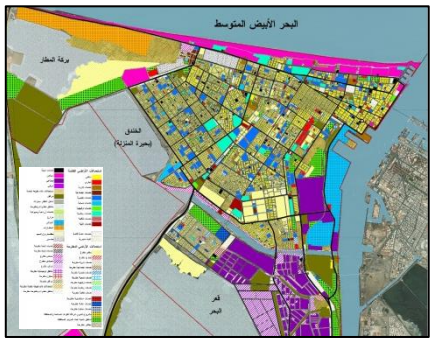
2-1-5 الخصائص العمرانية

مدينة بورسعيد مدينة حضرية وتضم ستة أحياء هم "حى الشرق، العرب، المناخ ، الضواحي، الزهور، الجنوب" تتفاوت فى مساحتها وكثافتها وطابعها العمرانى. ويعتبر أحد أهم التحديات أن المدينة أو الكتلة العمرانية لا يوجد بها أى ظهير سواء زراعى أو صحراوى للإمتداد العمرانى فمدينة بورسعيد عبارة عن شبه جزيرة يحيط بها المياه من كل الاتجاهات فالبحر المتوسط من الشمال، وقناه السويس من الشرق، وبحيرة المنزلة من اتجاه الجنوب والغرب حيث تحدد النمو العمراني للمدينة من هذه الاتجاهات[3].

شكل (2) احياء مدينة بورسعيد
المصدر: الموقع الرسمى لمحافظة بورسعيد
www.portsaid.gov.eg/StaticContent



شكل (3) المخطط العام مدينة بورسعيد



شكل (4) المخطط العام للكتلة الرئيسية بورسعيد

المصدر: مشروع تحديث المخطط الاستراتيجي العام لمدينة بورسعيد، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، 2020

- **<u>شبكة الطرق:</u>** تتسم شبكة الطرق بمدينة بورسعيد بتدرج هرمى مناسب، وترتبط شبكة الطرق الداخلية بالطرق الإقليمية عن طريق مداخل المدينة، ويبلغ إجمالي مساحة الطرق والمسارات وأماكن انتظار السيارات ببورسعيد 41.1043 فدان بنسبة 15.53 % من إجمالي الكتلة العمرانية للمدينة. وتنقسم شبكة الطرق بالمدينة إلى: طرق إقليمية، طرق شريانية، طرق محلية،

  وبصفة عامة **تتمتع مدينة بورسعيد بشبكة طرق داخلية تعد من افضل شبكات الطرق المحلية علي مستوي مدن الجمهورية** و هي قادرة علي استيعاب الحركة المرورية للسكان بالرغم من وجود بعض القصور في الشبكة بحي المناخ نظرا لطبيعة الحي التجارية[4].

- **<u>الخدمات:</u>**
  - **الخدمات التعليمية[4]:** تعتبر محافظة بورسعيد أعلى محافظات الجمهورية في معدل القراءة والكتابة للسكان (من 15 سنة فأكثر)، حيث بلغت نسبتها 83.2% بينما سجلت محافظة القاهره 81.1%، ، كما تحتل المحافظة المرتبة الأولى بين

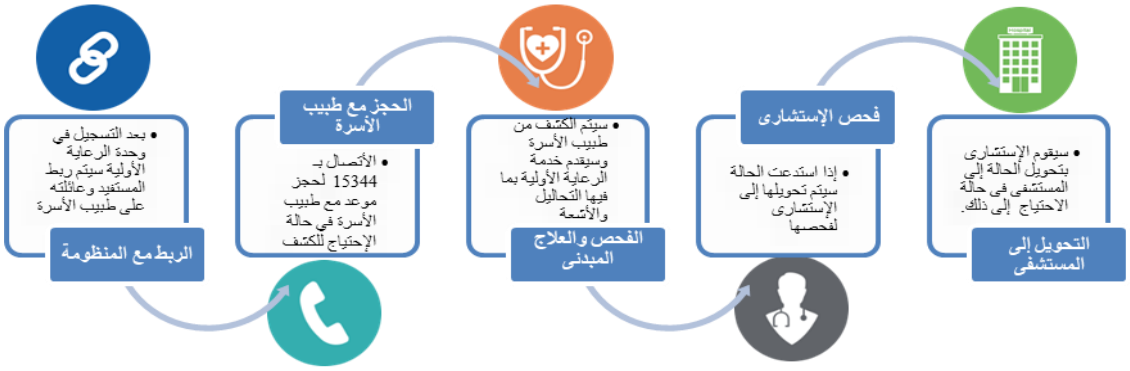
محافظات الجمهورية من حيث عدد السكان (15 سنة فأكثر) الحاصلين على مؤهل ثانوي أو أعلى حيث بلغت نسبتهم نحو 45.4%، في حين بلغت نظيرتها لمحافظتي القاهرة والإسكندرية نحو 43.5، 36.4% على التوالي.

ويوجد بمدينة بورسعيد 331 مدرسة للمراحل التعليمية المختلفة، وتضم أيضاً جامعة بورسعيد كليات فى قطاع الهندسة والتكنولوجيا، الطب، و الفنون.

- **الخدمات الصحية:** محافظة بورسعيد هى أولى المحافظات التى تم بها تطبيق منظومة التأمين الصحى الشامل الجديد وهو "نظام تكافلي اجتماعي تقدم من خلاله خدمات طبية ذات جودة عالية لجميع فئات المجتمع دون تمييز وتتكفل الدولة من خلاله بغير القادرين وتكون الأسرة هي وحدة التغطية. ويشمل النظام مجموعة متكاملة من الخدمات التشخيصية والعلاجية كما يتيح للمنتفع الحرية في اختيار مقدمي الخدمة الصحية[10]." مما يساهم فى تقليل الإنفاق الشخصى على الخدمات الصحية وتقييم الخدمات الطبية بشكل عادل.

منظومة التأمين الصحي الشامل في بورسعيد[10]:

- تم نقل تبعية كافة مستشفيات مدينة بورسعيد من مديرية الصحة إلى هيئة التأمين الصحى الشامل وأصبحت الهيئة هى المنوطة بكافة الخدمات الصحية في المحافظة فهذه المنظومة تعتمد على تقديم خدمة طبية متميزة وليس بنظام عدد الأسِرّة المتبع من قبل.
- السماح للقطاع الخاص بالإنضمام إلى المنظومة الصحية الجديدة سواء كان "مستشفيات، مراكز طبية، عيادات خاصة، معامل التحاليل، مراكز الأشعة".
- تطوير العديد من الوحدات الصحية وتحويلها إلى وحدات رعاية ومراكز طبيه مختلفة التخصصات.
- تطوير المبانى الصحية وإمدادها بالبنية التحتية اللازمة لتطبيق المنظومة الصحية .
- يقوم المستفيد بالتسجيل فى منظومة الرعاية الصحية من خلال أقرب مركز طبي أو وحدة صحيه أو أى مكتب بريد.
- توافر موقع إلكترونى موحد للهيئة العامة التأمين الصحى الشامل يوضح كيفية الاشتراك و الحصول على الخدمة.



شكل (5) خطوات الحصول على الخدمات الصحية في منظومة التأمين الصحى الشامل ببورسعيد
المصدر: الباحثة (من موقع الهيئة العامة للتأمين الصحى الشامل) www.uhia.gov.eg

❖ **البنية الأساسيه[4]**

- **إمدادات المياه:** مدينة بورسعيد باحيائها جميعها مخدومة بالكامل بمياه الشرب النقية من محطة مياه الرسوة التابعة لهيئة قناه السويس، ويخدم محافظة بورسعيد عدد 7 محطات مياه، ولكن تبلغ نسبة الفاقد من المياه 21% نتيجة تهالك بعض أجزاء الشبكة والسرقات.
- **الصرف الصحى:** يغطي نظام الصرف الصحي حوالي98% من إجمالى المحافظة، وتخدم مدينة بورسعيد محطة معالجة صرف صحى تعمل بنظام برك الأكسدة المهواة ويتم التخلص من مياه الصرف بعد المعالجة فى بحيرة المنزلة.

5-1-3 النقل[3]

تتعدد وسائل النقل بالمدينة طبقاً لموقعها الجغرافى المتميز حيث يتوافر بها **النقل البحرى** حيث يقع بمحافظة بورسعيد كلاً من: ميناء غرب بورسعيد فى شمال قناة السويس علي ساحل البحر المتوسط. و يعتبر أحد أهم الموانئ المصرية نظرا لموقعه المتميز على مدخل أكبر ممر ملاحي عالمي، و ميناء شرق بورسعيد ويقع على المدخل الشمالي الشرقي للتفريعة الشرقية لقناة السويس.

وكذلك **النقل الجوى** حيث مطار بورسعيد ويقع غرب المدينة على طريق بور سعيد – دمياط، و**النقل البرى** ويشتمل على كل من:

1- خطوط السكة الحديد: ترتبط بورسعيد بشبكة سكك حديد مصر بباقى المحافظات عن طريق خط سكة حديد بنها – بورسعيد.

2- خطوط النقل بالمدينة: تتوافر بمدينة بورسعيد خطوط نقل إقليمية لربطها بالمحافظات والمدن الأخرى وكذلك شبكة نقل داخلية تربط بين الأحياء وبعضها البعض ، حيث تتضمن خطوط نقل إقليمية: يوجد بمدينة بورسعيد عدد 2 موقف للخطوط الاقليمية لربط المدينة مع باقى محافظات الجمهورية أحدهما يقع في جنوب المدينة، والآخر في الجزء الشمالي الغربي منها.

وكذلك **خطوط النقل العام الداخلى:** يوجد شبكة نقل عام بالمدينة تابعة لمرفق النقل الداخلى بمحافظة بور سعيد تشتمل على خطوط داخلية للربط بين أحياء المدينة ومدينة بورفؤاد، بالإضافة إلى خطوط النقل الخاص (سرفيس – أجرة) والتى تعتمد المدينة عليها بشكل أساسى إضافة إلى توافر خدمات سيارات الأجرة (تاكسي) في كافة أنحاء المدينة .

شكل (6) مواقف النقل الجماعي والسكة الحديد بمدينة بورسعيد
المصدر: المخطط الاستراتيجى لمدينة بورسعيد، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، 2014

5-1-4 الخصائص البيئية

- **جودة الهواء:** تعتبر بورسعيد من البيئات النظيفة نسبياً لخلوها من الصناعات الملوثة للهواء خاصة صناعة الاسمنت والمحاجر والمسابك[4]. إلا أنه تعتبر الأدخنه المتصاعدة من السفن المارة بقناة السويس أحد مصادر التلوث التى تؤثر على جودة الهواء بالمدينة. ويوجد بمدينة بورسعيد 3 محطات لرصد جودة الهواء تشتمل على أجهزة قياس ملوثات الهواء، و كلما زادت كثافة الملوثات في الهواء كلما ارتفع مؤشر جودة الهواء، وهو مقياس يمتد من صفر إلى 500. ويعتبر مؤشر جودة الهواء آمناً أو جيداً إذا سجل قيمة ما بين صفر إلى 50 [6].
- **المناطق الخضراء والمفتوحة:** تسعى مدينة بورسعيد لتكون إحدى المدن الخضراء بين مدن الجمهورية ، عن طريق زيادة المسطحات الخضراء والحدائق واستخدام الطاقة الصديقة للبيئة، فأطلقت مبادرة "حدائق بلا أسوار "شملت كل أحياء بورسعيد حيث تم تطوير عدة حدائق وإزالة أى أسوار حولها مثل حديقة المنتزه والتى تعد أكبر الحدائق ببورسعيد، وحديقة الأمل ثاني أكبر حديقة مفتوحة بحي المناخ[9].

شكل (7) المسطحات الخضراء والحدائق بمدينة بورسعيد
المصدر: البوابة الإلكترونية لمحافظة بورسعيد www.portsaid.gov.eg

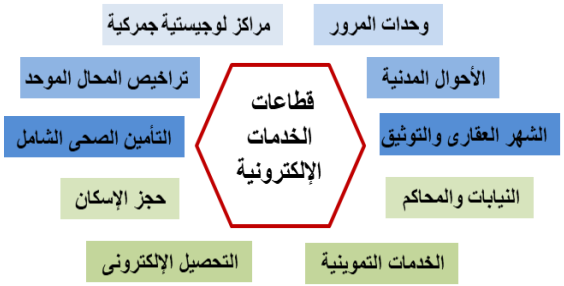
- **إدارة المخلفات[4]:** تعتبر محافظة بور سعيد من المحافظات الرائدة فى إدارة المخلفات الصلبة فقد قامت المحافظة بالتعاون مع الشركات الأجنبية والمحلية المتخصصة في إدارة المخلفات الصلبة باتباع كافة الأساليب العلمية كما يلى:
  - جمع المخلفات المنزلية، الصناعية والطبية والتخلص منها بطرق آمنة.
  - نقل المخلفات بطريقة آمنة واستخدام المدافن الصحية للمخلفات الصلبة والمخلفات الطبية والخطره.
  - تدوير المخلفات وتحويلها إلى سماد عضوى عن طريق مصنع السماد المجاور لمحطة معالجة الصرف الصحى.
  - إغلاق المدفن القديم و إنشاء حديقة عامة على سطحه بالتعاون مع جهاز شئون البيئة.

5-1-5 الحوكمة[9]

تم إعلان بورسعيد كأولى محافظات الجمهورية تقوم بتطبيق منظومة التحول الرقمي فى 2019 ، فتم إنشاء أول إدارة للتحول الرقمى بالمحافظة. وميكنة القطاعات الحكومية والخدمية وربطها بقواعد البيانات الموحدة للدولة بالتعاون مع القطاعات مقدمة الخدمة.

- تم تحويل البنية التحتية لبورسعيد بالكامل للمنظومة الرقمية و إطلاق أكثر من 100 خدمة إلكترونية حكومية.
- تطوير البنية التحتية لكافة المواقع الإدارية ببورسعيد وعددها 736 جهة حكومية بواقع 651 مبنى.

- رقمنة وحدات المرور، و مقار نيابة عامة، ومركز لوجيستى جمركى، 10مراكز خدمات تموينية، المحاكم، أقسام الشرطة، مكاتب التوثيق والشهر العقارى.
- تطوير العديد من الخدمات الإلكترونية بعدد من الهيئات، مثل هيئات إنفاذ القانون والأحوال الشخصية ومحاكم الأسرة والتموين، والكهرباء والزراعة وصندوق الإسكان الاجتماعي ودعم التمويل العقاري والهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة وغيرها.
- ميكنة عدد 8 مراكز تكنولوجية بالمحافظة لتقديم الخدمات الحكومية للمواطنين بصورة حضارية من خلال شباك واحد للحصول على الخدمة ويتم من خلالها أيضاً التحصيل الإلكتروني للخدمات: "كهرباء، غاز، وغيرهما".
- منظومة الإفراج المسبق للجمارك و الميكنة الشاملة لمراكز الخدمات اللوجيستية و الجمركية ، و ميكنة مركز الخدمات الاستيرادية ، و أعمال ميكنة المجمع الاسترشادي المطور للجهاز التنفيذي بمجمع المصالح.



شكل (8) بعض الخدمات الإلكترونية ببورسعيد
المصدر: الباحثة بتجميع من الموقع الإلكترونى للمحافظة www.portsaid.gov.eg

❖ **منظومة الحكومة الإلكترونية ببورسعيد**[9]

تم تجهيز كافة الجهات التي تعمل بمنظومة التحول الرقمي لتقديم الخدمة للمواطنين والبنية التحتية للاتصالات عن طريق:

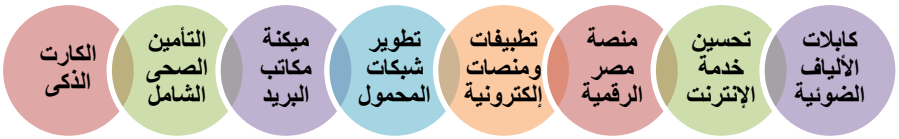
- تطوير جميع المباني الحكومية لتناسب منظومة التحول الرقمي مثل : "المراكز التكنولوجية، مركز معلومات شبكات المرافق، مكتب التموين المطور، مركز خدمة المستثمرين، مركز الخدمات اللوجيستية، ومنظومة الشبكة الوطنية الموحدة للطوارئ والسلامة ."
- إنشاء الموقع الرسمى لمحافظة بورسعيد " البوابة الإلكترونية" ويُعد بمثابة نافذة واحدة لكافة المعلومات والخدمات الحكومية المقدمة في المحافظة لتسهيل وصول المستخدمين إليها، وتم إطلاق بعض الخدمات من خلال التطبيقات الإلكترونية.
- الموقع الإلكترونى للهيئة العامة للتأمين الصحى الشامل ببورسعيد.
- إدارة التحول الرقمى بمحافظة بورسعيد في الديوان العام للمحافظة.
- المراكز التكنولوجية بأحياء المحافظة بإجمالي 8 مراكز مميكنة لخدمة المواطنين والتى أتاحت ما يقرب من 65 خدمة إلكترونية للمواطنين ليتم فصل مقدم الخدمة عن متلقيها لمكافحة الفساد.
- إنشاء مركز الشبكة الوطنية الموحدة للطوارئ والسلامة العامة ويهدف إلى تحقيق السيطرة الكاملة والتعاون بين جميع الجهات لمواجهة الأزمات والكوارث خلال فترة زمنية محددة.
- إنشاء مركز تراخيص المحال العامة الموحد لإصدار تراخيص المحلات ويوفر قاعدة بيانات خاصة بالمحلات لسهولة حصول المواطن على كافة الخدمات والأعمال المتعلقة بتراخيص المحلات.

شكل (9) منظومة الحكومة الإلكترونية بمحافظة بورسعيد
المصدر: الباحثة بتجميع من موقع البوابة الإلكترونية لمحافظة بورسعيد

6-1-5 تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

قامت محافظة بورسعيد بالتعاون مع وزارة الإتصالات بتطوير البنية التحتية لبورسعيد بشكل كامل كالتالى[8]:

- إستبدال الكابلات النحاسية بكابلات الألياف الضوئية وتوصيل الفايبر للمنازل.
- رفع كفاءة السنترالات والكبائن وزيادة سعتها.
- تطوير البنية التحتية للاتصالات وتحسين جودة الإنترنت لاستيعاب الزيادة في حركة مرور البيانات لدعم التحول الرقمي.
- إنشاء شبكة جديدة من كابلات الألياف الضوئية لربط المبانى الحكومية لزيادة سرعة الاتصال وتقديم الخدمات الإلكترونية.
- إطلاق منصة مصر الرقمية والتى تضم حاليا قرابة 170 خدمة حكومية إلكترونيه.
- تغطية الطرق الرئيسية وبعض المناطق بشبكات الهاتف المحمول.
- تطوير مكاتب البريد لتقديم الخدمات الحكومية فهى أحد منافذ الخدمات الحكومة الإلكترونية، حيث تربط العملاء بمقدمي الخدمات.
- إصدار تطبيقات جديدة لتشجيع التجارة الإلكترونية مثل تطبيق "وصّلها" و تطبيق "يلّا" لتقديم خدمات مالية للشباب.
- إطلاق الموقع الالكترونى للهيئة العامة للتأمين الصحى الشامل، وميكنة كافة الملفات الطبية للمستفيدين وكذلك جهات تقديم الخدمات.



شكل (10) منظومة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بمحافظة بورسعيد

المصدر: الباحثة – بتجميع من موقع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات www.mcit.gov.eg

- إصدار كارت الخدمات الحكومية الموحد ويهدف الكارت الذكى إلى توحيد حزمة الخدمات المقدمة للمواطنين فى كارت واحد إستكمالاً لمنظومة التحول الرقمى وتضم المرحلة الأولى خدمات المدفوعات الإلكترونية، والخدمات التموينية، والتأمين الصحى الشامل.

2-5 تطبيق مؤشرات معادلة خط الانحدار على مدينة بورسعيد

تم تطبيق معادلة خط الإنحدار والتى تتكون من 9 مؤشرات يمثلوا أهم المؤشرات التى تعمل على تحقيق تحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة والمستنتجة من التحليل الإحصائى SPSS بإستخدام الإنحدار المتعدد Multiple Regression بطريقة التدريج Stepwise, على القطاعات المكونة للمدينة وهى (العمران الذكى، البيئة المستدامة، النقل الذكى، الحوكمة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات) لقياس مدى جاهزية المدينة للتحول الذكى من خلال جدول (4) كالتالى:

✔ مؤشر محقق ✖ مؤشر غير محقق

من خلال جدول (4) يلاحظ أنه تم تحقيق متغيرات معادلة خط الإنحدار في قطاعى **الحوكمة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات** وعددهم **3 مؤشرات** وكذلك مؤشر **إبتكار خدمات الرعاية الصحية** بقطاع العمران الذكى، ومؤشر **توافر شبكة نقل عام** بقطاع النقل، ومؤشر **قياس جودة الهواء** بقطاع البيئة المستدامة وبالتالى تم تحقيق **6 مؤشرات** بالفعل من أصل **9 مؤشرات** أى تم تحقق أكثر من **60% من مؤشرات معادلة خط الإنحدار** مما يدل على أن **مدينة بورسعيد لديها جاهزية للتحول إلى مدينة ذكية مستدامة.**

3-5 تحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة

يمكن تحقيق تحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة من خلال تحقيق كافة مؤشرات معادلة خط الإنحدار المتعدد لمؤشرات

جدول (4) تطبيق معادلة خط الإنحدار لمؤشرات المدن الذكية المستدامة على مدينة بورسعيد

القطاع	المؤشر	مدى التحقق	آليات تطبيق المؤشر
العمران الذكى	المبانى الخضراء	لم يتم تحقيق المؤشر ✖	• لا يوجد.
	إبتكار خدمات الرعاية الصحية	تم تحقيق المؤشر ✔	• تطبيق منظومة التأمين الصحي الشامل في بورسعيد وتحويل جميع مستشفيات مدينة بورسعيد إلى مستشفيات تابعة لهيئة التأمين الصحى الشامل، وإنضمامها للمنظومة الصحية الجديدة. • السماح للقطاع الخاص بالإنضمام إلى المنظومة الصحية الجديدة. • تطوير العديد من الوحدات الصحية وتحويلها إلى وحدات رعاية ومراكز طبيه مختلفة التخصصات. • تطوير المبانى الصحية وإمدادها بالبنية التحتية اللازمة لتطبيق المنظومة الصحية الجديدة . • توافر موقع إلكترونى موحد للهيئة العامة التأمين الصحى الشامل يوضح كيفية الحصول على الخدمة، المراكز والوحدات الطبية التابعة للمنظومة.
البيئة المستدامة	قياس جودة الهواء	تم تحقيق المؤشر ✔	• تعتبر محافظة بورسعيد من البيئات النظيفة لخلوها من الصناعات السوداء الملوثة للبيئة. • يوجد ببورسعيد 3 محطات لرصد جودة الهواء. • قيمة المؤشر في بورسعيد أقل من 50 مما يعنى ان نوعيه الهواء بالمدينة آمنه أو جيده.
قطاع النقل	توافر شبكة نقل عام	تم تحقيق المؤشر ✔	• توافر شبكة نقل عام بالمدينة تشتمل على خطوط داخلية للربط بين أحياء المدينة معاً. • توافر خطوط نقل خاص (سرفيس – أجرة). • يتوافر بالمدينة عدد 2 موقف للخطوط الاقليمية لربط المدينة مع باقى المحافظات.
	مواقف سيارات ذكية	لم يتم تحقيق المؤشر ✖	• لا يوجد.
الحوكمة	خدمات الحكومة الالكترونية	تم تحقيق المؤشر ✔	• تطوير جميع المباني الحكومية بما يتناسب مع منظومة التحول الرقمى. • إنشاء الشبكة الوطنية الموحدة للطوارئ والسلامة. • إطلاق بعض الخدمات من خلال التطبيقات الإلكترونية. • الموقع الإلكترونى للهيئة العامة للتأمين الصحى الشامل ببورسعيد. • إنشاء المراكز التكنولوجية بأحياء المحافظة وإتاحة حوالى65 خدمة إلكترونية للمواطنين ليتم فصل مقدم الخدمة عن متلقيها. • إنشاء مركز الشبكة الوطنية الموحدة للطوارئ والسلامة العامة. • إنشاء مركز تراخيص المحال العامة الموحد.
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	توافر WI-FI في الأماكن العامة	لم يتم تحقيق المؤشر ✖	• لا يوجد.
	الأمن السيبرانى	تم تحقيق المؤشر ✔	• إنشاء المركز الوطني للاستعداد لطوارئ الحاسب والشبكات "EG|CERT" التابع للجهاز القومي لتنظيم الاتصالات لحماية البنية التحتية الحيوية للمعلومات وتأمين تداول المعلومات عبر الشبكات والبنية التحتية للاتصالات، وتوفير بيئة آمنة لتبادل المعلومات.
	البنية التحتية للاتصالات	تم تحقيق المؤشر ✔	• استبدال جميع الكابلات النحاسية بالمدينة بكابلات الألياف الضوئية، • إنشاء ورفع كفاءة السنترالات والكبائن وزيادة سعتها • تحسين خدمات وقدرة الإنترنت. • رفع كفاءة وزيادة أعداد أبراج المحمول. • إصدار كارت الخدمات الحكومية الموحد " الكارت الذكى"

المصدر: الباحثة

المدن الذكية المستدامة كالآتى:

من خلال جدول (5) يُستنتج أنه يمكن تحويل مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة فى عدة قطاعات وليس الحوكمة "الحكومة الإلكترونية" فقط، حيث يمكن تطبيق مبادئ ومتطلبات التحول إلى المدن الذكية على القطاعات الأخرى بل على المدينة ككل لتحويلها إلى مدينة ذكية نظراً لدعمها ببنية تحتية تكنولوجيه قوية ذات قدرة عاليه وجاهزية للتحول الذكى، خاصة قطاعات النقل والبيئة نظراً لجاهزية تلك القطاعات للتحول الذكى.

جدول (5) تحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية مستدامة من خلال تحقيق متغيرات معادلة خط الإنحدار المتعدد.

القطاع	المؤشر	آليات تحول مدينة بورسعيد إلى مدينة ذكية
العمران الذكى	المبانى الخضراء	• إدخال التقنيات واستخدام مواد مُبتكرة للحد من استهلاك الموارد ككل وتحسين كفاءة استخدامها. • تبنى الممارسات التي تؤدي إلى رفع كفاءة استخدام الموارد من الطاقة والمياه والمواد والاختيار الأمثل للموقع وعمليات التصميم، البناء، التشغيل والصيانة. • الحاجة إلى إقامة المباني الخضراء لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة، والاتجاه إلى مصادر الطاقة المتجددة. • تطبيق أهداف الاستراتيجية الوطنية للعمران والبناء الأخضر المستدام للمساهمة في تحسين جودة الحياه. • إعتماد المبانى الخضراء محلياً طبقاً لنظام الهرم الأخضر لتقييم استدامة المبانى GPRS أو دولياً بتحقيق متطلبات LEED.
	إبتكار خدمات الرعاية الصحية	• تطبيق منظومة التأمين الصحى الشامل فى بورسعيد والتى تشتمل على حزمة متكاملة من الخدمات التشخيصية والعلاجية، كما تتيح للمنتفع الحرية في اختيار مقدمي الخدمة الصحية. • متابعة المشروع والعمل على تطويره وضم جهات صحية جديدة للمنظومة مع التأكد من أن الخدمة تصل لمستحقيها. • إعداد كوادر للمساعدة في حل مشكلات المواطنين والتأكد من تلقيهم الخدمة على الوجه الأكمل.
البيئة المستدامة	قياس جودة الهواء	• تطبيق نُظم القياس والتحكم والمراقبة البيئية. • توفير وسائل وآليات مبتكرة تساهم في الحد من الإنبعاثات الضارة وتقليل آثارها السلبية على البيئة والهواء. • توفير أنظمة رصد بيئى ومراقبة للإنبعاثات وتأثير الأنشطة العمرانية بالمدينة. • المتابعة الجيدة للجهات المختصة وتطبيق القوانين التى تحافظ على البيئة. • التشجيع على إقامة الصناعات الصديقة للبيئة مثل الصناعات التكنولوجية. • ضرورة التوجه إلى استخدام السيارات الكهربائية و التى تعمل على الحفاظ على البيئة وتقليل الإنبعاثات الضارة. • ضرورة زيادة المسطحات الخضراء لتحسين جودة الهواء.
قطاع النقل	توافر شبكة نقل عام	• تطوير شبكة النقل العام بالمدينة واستخدام نُظم وتطبيقات مشاركة وسائل النقل. • استخدام وسائل النقل النظيف لتحسين جودة الحياه. • استخدام المركبات الكهربائية المزودة بالتقنيات الحديثة لربطها بمنظومة النقل الذكى ITS. • توافر العناصر المكونة لمنظومة النقل الذكى من مركبات كهربائية، بنية أساسية لأنظمة النقل الذكى والبنية الأساسية للنقل. • تكامل وسائل النقل مدعومة باستخدام نُظم إدارة النقل والمرور الذكية. • الربط بين وسائل النقل المختلفة. • يجب توافر مسارات للمشاه والدراجات بالمدينة وتكاملها مع منظومة النقل.
	مواقف سيارات ذكية	• استخدام أنظمة المراقبة والتحكم التى تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وشبكات الاستشعار عن بعد، وأنظمة التعرف على المركبات، وتطبيقات الهاتف المحمول. • جمع كافة البيانات والمعلومات حول أماكن الانتظار المتاحة بالمدينة. • التطبيق على أماكن الإنتظار الموجودة في المواقف المبنية المغطاه، الساحات المفتوحة والأماكن على جانبي الطريق.
الحوكمة	خدمات الحكومة الالكترونية	• التنسيق و سرعة الإنجاز بين كافة القطاعات الحكومية. • أهمية التواصل الدائم مع المواطنين لتحسين الخدمات المقدمة عن طريق تطبيقات الهاتف المحمول. • تسهيل تقديم الخدمات الجماهيرية لهم بالإضافة إلى فصل مقدم الخدمة عن متلقيها. • تطوير المواقع والبوابات الحكومية ليسهل على المواطنين التعامل معها من خلال التطبيقات الذكية. • الاستثمار في وسائل الدفع الإلكترونى عبر تطبيقات الهاتف المحمول لتمكين المواطنين من سداد رسوم الخدمات عبر المحفظه الرقمية • تعزيز البنية التحتية للاتصالات وتطورها بشكل دورى طبقاً للتطور التكنولوجى السريع. • الشراكة بين القطاعين العام والخاص من أجل توفير خدمات وتطبيقات إلكترونية جديدة. • الإستمرار فى تعزيز وتطوير خدمات الحكومة الإلكترونية القائمة بالفعل في مدينة بورسعيد.
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	توافر WI -FI في الأماكن العامة	• توفير نقاط الواى فاى في المبانى والفراغات التعليمية "المدارس والجامعات"، المكتبات، الفنادق ، المبانى الحكومية وإدارات المرور لتفعيل خدمات الحكومة اللإلكترونية. • توفير نقاط الواى فاى أيضاً في ساحات المعارض والمتاحف الأماكن السياحية، المسارح وقاعات السينما. • يجب تفعيل أمن البيانات لحماية الشبكة من الهجمات الإلكترونية. • توفير بيئة آمنة لتداول المعلومات طبقاً للمعايير الصادرة من من الجهاز القومى لتنظيم الإتصالات NTRA.
	الأمن السيبرانى	• الإلتزام بتعليمات المجلس الأعلى للأمن السيبرانى لمواجهة الهجمات السيبرانية. • تأمين البنية التحتية لتقنيات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. • تطبيق القوانين الخاصة بتنظيم الاتصالات وقانون حماية البيانات الشخصية، قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات. • يجب حماية أجهزة الحاسب الآلى والخوادم والأجهزة المحمولة والأنظمة الإلكترونية والشبكات والبيانات من الهجمات الضارة فيما يعرف بإسم أمن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو أمن المعلومات الإلكترونية.
	البنية التحتية للاتصالات	• تطوير وزيادة سعة السنترالات والكبائن. • مد شبكات الألياف الضوئية فى كافة انحاء المدينة. • تحسين خدمات الإنترنت و رفع كفاءتها، والعمل على تغطية الكاملة للمدينة ككل . • بناء قدرات العاملين في مجال الاتصالات. • تحسين وتطوير وإنشاء شركات اتصالات.

المصدر: الباحثة

شكل (11) مدى جاهزية قطاعات مدينة بورسعيد للتحول الذكى
المصدر: الباحثة

يُعد **البعد الإقتصادى** أحد الجوانب الهامة لمدينة بورسعيد حيث تتمتع بورسعيد بميزة تنافسية نتيجة موقعها الإستراتيجي كنقطة اتصال بين آسيا وأوربا، وجود ميناء بور سعيد مما يزيد الطلب على تجارة الحاويات، المناطق الحرة المعفاة من الضرائب مما يجعلها فرصة كبيرة لتدبير الاستثمارات المطلوبة للمدينة، شواطئ المدينة كواجهه سياحية، تنوع القاعدة الاقتصادية (سياحة-صناعة –تجارة-الخدمات) للمدينة القائمة بالإضافة إلى الإمتدادات الجديدة[4] التى تخلق للمدينة قاعدة تنافسية قوية مما يسهل تحول قطاع الإقتصاد إلى الإقتصاد الذكى القائم على الابتكار.

6- النتائج والتوصيات

6-1 النتائج:

- ❖ حققت مدينة بورسعيد التحول الذكى في بعض القطاعات (قطاعات ذكية) مثل الحوكمة خاصة في خدمات الحكومة الإلكترونية، الخدمات الصحية، وكذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ❖ تمتلك مدينة بورسعيد بنية تحتيه تكنولوجية قوية ذات قدرة عاليه أدت إلى جاهزية المدينة للتحول الذكى حيث ساهمت البنية التحتية للاتصالات فى إمكانية تحول القطاعات الأخرى إلى قطاعات ذكية.
- ❖ التحول الرقمى الذى شهدته بورسعيد منذ إعلانه عام 2019 ساعد على تطوير البنية التحتية التكنولوجية للمدينة ككل لتكون قادرة على تمرير الكم الهائل من البيانات والمعلومات مما عزز من قابلية المدينة لتطبيق مبادى التحول لمدينة ذكية مستدامة.
- ❖ تعتبر الخدمات الإلكترونية، منظومة التأمين الصحى الشامل أهم تطبيقات المدن الذكية المتاحة بمدينة بورسعيد مما يجعلها قادرة على التحول إلى مدينة ذكية مستدامة نظراً لتوافر البنية التحتية التكنولوجية اللازمة للتحول.
- ❖ فى ضوء توافر بنية تحتية للاتصالات بالمدينة توجد قطاعات أخرى جاهزة للتحول الذكى، خاصة قطاع النقل حيث يتوافر بمدينة بورسعيد شبكة نقل عام، وشبكة طرق تعتبر من أفضل الطرق المحلية بالإضافة إلى البنية التحتية للاتصالات مما يسهل عملية تحول قطاع النقل إلى نظام نقل ذكى.
- ❖ تتميز المدينة بوجود منظومة لإدارة المخلفات وكذلك أنظمة لرصد جودة الهواء مما يجعل التحول الذكى لقطاع البيئة أمر حتمى لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- ❖ تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هى الركيزة الأولى لتحول المدن القائمة إلى مدن ذكية والتى تشتمل على قواعد البيانات، الشبكات، التطبيقات، والأمن السيبرانى لحماية البيانات .
- ❖ يجب تحقيق متطلبات الاستدامة بتطبيق انظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهى بمثابة الأساس الذى تبنى عليه المدن الذكية المستدامة.

6-2 التوصيات:

- ❖ يجب استخدام التقنيات الحديثة للتقليل من استهلاك الطاقة والمياه، وكفاءة إدارة الموارد لتحقيق أهداف الاستدامة.
- ❖ استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير الخدمات الصحية وتعميم منظومة التأمين الصحى الشامل على جميع محافظات الجمهورية.
- ❖ تفعيل القوانين والشريعات لحماية خصوصية البيانات لضمان تطبيق الأمن السيبراني وأمن المعلومات.
- ❖ تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص من أجل توفير خدمات ذكية وتطبيقات إلكترونية جديدة لضمان نجاح المدن الذكية وتحسين جودة الحياه.
- ❖ الاتجاه لتطبيق أنظمة النقل الذكية للحد من التلوث، والحفاظ على البيئة، وسهولة الحركة والتنقل وتحسين جودة الحياه
- ❖ تعميم تجربة محافظة بورسعيد في التحول الرقمى على كافة محافظات الجمهورية للاستفادة من الخدمات الذكية.

7- المراجع

1. ابراهيم عبدالعزيز, "دور مؤشرات الإنذار المبكر الرئيسية في إدارة الأزمات", 2017, المجلة الدولية للأبحاث والأزمات, الرياض، المملكة العربية السعودية.
2. محمد الانبارى, هيام عبد المجيد, " اختيارمجموعة مؤشرات الأستدامة الحضرية لمدينة الحلة", 2016, مجلة الهندسة والتنمية المستدامة ,كلية الهندسة, جامعة بابل, العراق.
3. مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام لمدينة بورسعيد ، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، 2014.
4. تحديث المخطط الاستراتيجى العام لمدينة بورسعيد ، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، 2020.
5. التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 2017، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.
6. وزارة البيئة، جهاز شئون البيئة، التوصيف البيئى لمحافظة بورسعيد، 2007.
7. الإتحاد الدولى للإتصالات ITU www.itu.int
8. وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات www.mcit.gov.eg
9. البوابة الإلكترونية لمحافظة بورسعيد : www.portsaid.gov.eg
10. الهيئة العامة للتأمين الصحى الشامل. www.uhia.gov.eg
11. J. Wangel, et al, Smart Sustainable Cities: Definition and Challenges, ResearchGate, 2017.
12. www.Earth.org/what-is-a-smart-city.
13. U4SSC - Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities, Published in Switzerland Geneva, 2017.
14. IMD_ Smart Cities Index Report 2024, World Competitiveness center.
15. IESE Cities in Motion Index Report 2022.