Journal of Engineering Research

Volume 8
Issue 3 *issue 3*

Article 14

2024

الإطار المنهجي لتطبيق فكر الأقاليم الذكية كمدخل لتحقيق مبادئ التنمية العمرانية المستدامة في مصر

ahmed mohamed el sayed abdallah marzouk ahmed marzouk
Cairo University, gedomohamed66@gmail.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng

Part of the Engineering Commons, and the Urban, Community and Regional Planning Commons

Recommended Citation

el sayed abdallah marzouk, ahmed mohamed ahmed marzouk (2024) "الإطار المنهجي لتطبيق فكر الأقاليم الذكية كمدخل لتحقيق مبادئ التنمية العمرانية المستدامة في مصر," *Journal of Engineering Research*: Vol. 8: Iss. 3, Article 14.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng/vol8/iss3/14

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Journal of Engineering Research by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

الإطار المنهجي لتطبيق فكر الأقاليم الذكية كمدخل لتحقيق مبادئ التنمية العمرانية المستدامة في مصر

Methodological Framework for Applying the Idea of Smart Regions as an Introduction for Achieving Sustainable Urban Development principles in Egypt

د/ أحمد محمد السيد عبد الله مرزوق
مدرس بقسم التخطيط الاقليمي - كلية التخطيط الاقليمي والعمراني - جامعة القاهرة
ahmedmarzouk81@yahoo.com

Abstract: The concept of smart city/region has become increasingly common due to the rapid acceleration of digital transformation in the use of advanced technologies across all sectors. This has had a significant impact on the urban environment of both urban and rural agglomerations. The concept of the smart city has extended to include larger spatial regions as a result of the sectorial relationships and interactions that arise between these agglomerations, forming what is known as Smart Regions.

The importance of studying and analyzing smart regions has increased due to the great opportunity they represent in achieving high rates of development in the spatial regions due to the significant development that is taking place in the leading sectors. The growing interest in applying the concept of sustainable smart planning has made it a focus of Egyptian national plans and visions.

Therefore, the research aims to reach the methodological framework for the application of the concept of Smart Regions in Egypt. Firstly, the study of the sustainable smart planning approach at the beginning of the emergence of the concept of smart regions. Then, monitoring and analyzing the main and sub-group elements that make up smart regions and the indicators that affect them. Next, studying and analyzing various global experiences in applying the concept of transition towards Smart regions. Finally, to come up with steps or stages of transition from spatial regions to smart regions, and to identify the basic decisions and orientations that support that transition for application to Egyptian spatial regions.

الملخص:

أصبح مفهوم المدينة/الإقليم الذكي أكثر شيوعاً نظراً للتسارع الكبير في عملية التحول الرقمي على مستوى التقنيات والتكنولوجيات الحديثة المستخدمة في كافة القطاعات مما انعكس بشكل كبير على البيئة العمرانية للتجمعات العمرانية سواءً الحضرية أو الريفية، وامتد مفهوم المدينة الذكية ليشمل الأقاليم المكانية الأكبر نتيجة العلاقات والتشابكات القطاعية التي تنشأ بين تلك التجمعات مكونةً ما يعرف بالإقليم الذكي.

وزادت أهمية دراسة الأقاليم الذكية نظراً لما تمثله من فرصةً كبيرة في تحقيق معدلات تنمية مرتفعة في الأقاليم المكانية نظراً للتطور الكبير الذي تشهده القطاعات الرائدة بها، ولعل زيادة الاهتمام بتطبيق فكر التخطيط الذكي المستدام ما جعله في بؤرة المخططات والرؤى القومية المصرية.

لذلك يهدف البحث إلى الوصول إلى الإطار المنهجي لتطبيق فكر الأقاليم الذكية في مصر وذلك من خلال دراسة وتحليل مدخل التخطيط الذكي المستدام وبداية ظهور فكر الأقاليم الذكية، ورصد وتحليل العناصر والمجموعات الرئيسية والفرعية المكونة للأقاليم الذكية والمؤشرات المؤثرة عليها، ومن ثم دراسة وتحليل التجارب العالمية المختلفة في تطبيق فكر التحول نحو الأقاليم الذكية وذلك للخروج بخطوات أو مراحل التحول من الأقاليم المكانية إلى الأقاليم الذكية وتحديد القرارات والتوجهات الأساسية التي تدعم ذلك التحول لتطبيقها على الأقاليم المكانية المصرية.

الكلمات الدالة:
الأقاليم الذكية – التخطيط المستدام – التحول الرقمي – الابتكار والمعرفة – الذكاء الاصطناعي.

Smart Regions - Smart Sustainable Planning - Digital Transformation – Innovation and knowledge - Aartificial Intelligence.

1- المقدمة

أصبحت إشكاليات العمران "الذكي" مؤخرًا موضوع العديد من المنشورات والأبحاث العلمية، ويرجع هذا إلى حد كبير إلى التطور السريع للتقنيات الرقمية: البرمجيات والوسائط المتعددة وما إلى ذلك، والتي تعطي أكبر قدر من الاهتمام للدراسة النظرية وكذلك للتجارب العملية السابقة في تنفيذ مشروعات المدن والمباني الذكية بسبب تأثيرها الفعلي الأكبر. (1)

لذلك، أصبحت مصطلحات المدينة الذكية والاقليم الذكي والمساحات الذكية والمجتمع الذكي أكثر شيوعًا في العالم الحديث المتغير، ولعل أبرز الخصائص الرئيسية التي تميز تلك المجتمعات يتمثل في التكنولوجيا، والاتصالات، والابتكار، والبنية التحتية، والنقل، والاقتصاد، والموارد الطبيعية، والمجتمع، ونوعية المعيشة، والتي يمكن من خلالها تحديد المدينة الذكية أو الاقليم الذكي أو الفضاء الذكي. (18).

2- اشكالية البحث

تكمن إشكالية البحث في أن الخطط والاستراتيجيات التخطيطية في مصر تفتقر إلى تحديد إطار منهجي (مراحل) لتحول الأقاليم المكانية المصرية إلى أقاليم ذكية، حيث أنها ركزت فقط على إنشاء المدن الذكية ضمن مشروعات إنشاء تجمعات الجيل الرابع الجديدة دون التطرق إلى تحويل الأقاليم المكانية في مصر إلى أقاليم

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

ذكية حتى الآن، وذلك ما يهدف إليه البحث في استنباط ذلك الإطار المنهجي من خلال دراسة وتحليل الفكر النظري للأقاليم الذكية، وكذلك تحليل مجموعة من التجارب العالمية في التحول إلى الأقاليم الذكية لتحديد ذلك الإطار ومدى إمكانية تطبيقه على الأقاليم المكانية المصرية.

3- أهمية البحث

تواجه التجمعات والاقاليم الحضرية والريفية متطلبات أكبر بمرور الزمن، وتحديات أكثر تعقيدًا من أي وقت مضى؛ ومع استمرار نمو سكان الحضر، أصبح السكان يتوقعون معلومات سريعة وسهلة الاستخدام في متناول أيديهم في عالم يتسارع فيه التحول الرقمي شيئاً فشيئاً.

كما يتعرض مسئولي التجمعات في هذه البيئة لضغوط شديدة من أجل توفير خِدمات سريعة، وذات كفاءة عالية وفعّالة من حيث التكلفة للسكان والقطاعات الأخرى، ذلك بالإضافة إلى الدور الرئيسي للحكومات والمتمثل في الحفاظ على سلامة السكان، وتقديم الخِدمات، وتحسين نوعية الحياة، ودعم النمو الاقتصادي، وكذلك دعم خدمات البنية التحتية.

وعليه فإن كافة المدن والاقاليم في جميع أنحاء العالم تعمل على تسريع وتيرة التحول الرقمي من أجل توفير خِدمات سريعة، وآمنة، وموثوقة؛ لتلبية الاحتياجات المتزايدة باستمرار للسكان والشركات، وأصبحت هذه الاقاليم الذكية أكثر الأماكن المرغوبة للعيش والعمل نتيجة لذلك، كما يتيح هذا التحول الرقمي لحاكمي الأقاليم والمدن الذكية سرعة التنبؤ بالمُشكلات المُحتملة، والتغلب على التحديات بشكل سريع، وتحسين النتائج المتوقعة بشكل كبير.

1-3 التحول الرقمي وظهور فكر الاقاليم الذكية في مصر (27، 28)

استندت استراتيجية مصر للتنمية المستدامة 2030 من خلال محاورها الرئيسية في البعد الاقتصادي والتي تنعكس بشكل كبير على تبني مبادئ الأقاليم والمدن الذكية والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- **المحور الأول: التنمية الاقتصادية**

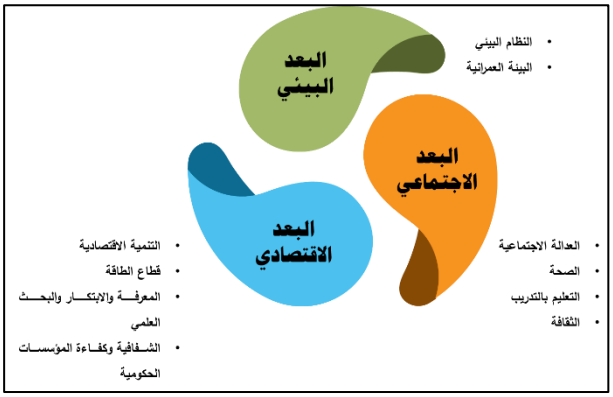
ارتكزت الاستراتيجية على أنه بحلول عام 2030 يكون الاقتصاد المصري اقتصاد سوق منضبط قادر على تحقيق نمو مستدام، ويتميز بالتنافسية والتنوع ويعتمد عى المعرفة والتكنولوجيا، ويكون له دور فاعل في الاقتصاد العالمي، وقادراً على التكيف مع المتغيرات العالمية، وتعتبر تلك الخصائص الاقتصادية هي من المتطلبات الرئيسية للاقتصاد الذكي في الأقاليم والمدن الذكية.

- **المحور الثاني: الطاقة**

بحلول سنة 2030 يصبح قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجدّدة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنافسية والحفاظ عى البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجدّدة والإدارة الرشيدة المستدامة للموارد، وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة والتي تعتبر من الركائز الأساسية للأقاليم والمدن الذكية.

- **المحور الثالث: المعرفة والابتكار والبحث العلمي**

يقوم فكر الأقاليم الذكية في الأساس على الاستخدام المكثف لتكنولوجيا المعلومات في كافة القطاعات التنموية بالتجمعات والتي يمكن من خلالها الوصول إلى مجتمعات ذكية، وذلك ما بدا منعكساً في المحور الثالث بالاستراتيجية حيث استند على أن تصبح مصر بحلول عام 2030 مجتمع مبدع ومبتكر ومنتج للعلوم والتكنولوجيا والمعارف، ويتميز بوجود نظام متكامل يضمن القيمة التنموية للابتكار والتكنولوجيا والمعرفة، ويربط تطبيقات المعرفة ومخرجات الابتكار بالأهداف والتحديات والسياسات الوطنية.



شكل (1): الأبعاد الرئيسية للتنمية المستدامة في مصر
المصدر: اعداد الباحث من خلال استراتيجية التنمية المستدامة مصر 2030 "Sustainable Development Strategy – SDS"

وقد ظهر جلياً اتخاذ مصر خطوات جادة نحو التحول إلى الأقاليم الذكية في طرح وزارة الإسكان المصرية لاستراتيجية مصر للمدن الجديدة الذكية والتي تدعم فكر انشاء المدن الذكية في مصر ومن ثم تطبيق فكر ومبادئ الأقاليم الذكية "والتي كانت أولى ثمارها مدينة المنصورة الجديدة – كأول مدينة ذكية مصرية – ضمن خطة الدولة لإنشاء مدن الجيل الرابع الذكية والتي تشمل معها أيضاً: العاصمة الإدارية الجديدة – العلمين الجديدة – شرق بورسعيد – الإسماعيلية الجديدة – العبور الجديدة – توشكى الجديدة – مدينة ومنتجع الجلالة"، هذا بالإضافة إلى اقتراح مجموعة من برامج التحول الرقمي في استراتيجية التنمية المستدامة مصر 2030 (برنامج بناء مجتمع رقمي لدعم وتعزيز الشفافية – برنامج إنشاء المناطق التكنولوجية – برنامج تطوير الصناعات التكنولوجية والالكترونية – برنامج تحويل مصر إلى محور رقمي عالمي – برنامج حوكمة منظومة تخطيط وإدارة التنمية العمرانية).

على الجانب الآخر، فقد ارتكزت السياسة الوطنية الحضرية في مصر NUPS (National Urban Policy) على ثلاثة محاور رئيسية هي (توجهات التحضر والنسق العمراني – توجهات التنمية الريفية – توجهات النمو العمراني المستقبلي) والتي تستهدف جميعها إلى تحقيق الديناميكية والتوازن الإقليمي بين الأقاليم والتجمعات المصرية – مواكبة التوجهات الحديثة نحو النمو المستدام الذكي للمدن الجديدة والقائمة)، وعليه فإن تلك التوجهات لهي الهدف العام المنشود للسياسة الوطنية في مصر والذي من خلاله يتم توطين المدن الذكية ومن ثم تهيئة الأقاليم المصرية لأن تكون أقاليم ذكية مستدامة ومن ثم تحقيق الأهداف العامة للسياسة.

4- الإطار النظري

1-4 بداية ظهور مفاهيم الأقاليم والمدن الذكية (19)

في الوقت الذي تراجعت فيه معدلات الإنتاج والتنمية الصناعية وتزايدت أحجام السكان في التجمعات الحضرية استدعى ذلك البحث عن أساليب جديدة ومبتكرة لتحقيق إدارة أفضل لتلك التجمعات بأقل تكلفة مع الاخذ في الاعتبار توفير خدمات عامة أفضل ومستويات معيشة أعلى للسكان، وقد صاحب ذلك التراجع نمواً كبيراً

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

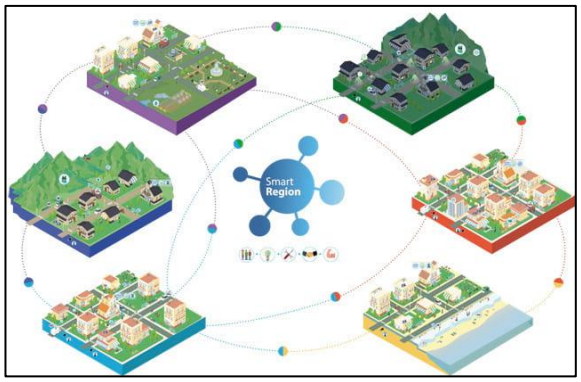
في تقنيات المعلومات الجديدة، مما خلق سوقًا جديدًا وشكل الأساس لنمو عمراني جديد يعتمد على تكنولوجيا المعلومات في المقام الأول.

في عام 1980، نشر ألفين توفلر كتاب "الموجة الثالثة" حيث كانت الفرضية الأساسية به أن الفترة الصناعية قد انتهت، وأن تكنولوجيا المعلومات الجديدة على وشك أن تضع الأساس لفترة صناعية جديدة على أساس ما يلي:

- تغيير الطلب من الإنتاج الضخم إلى الطلب على الخدمات والمنتجات.
- نظام تكامل المنتجات والخدمات.
- اللامركزية في السيطرة والإنتاج.
- المستهلك والمنتج للسلع والخدمات.
- الابتكار (الابتكارات المفتوحة والمحلية والقائمة على التعلم).

مفهوم الاقاليم والمدن الذكية يرتكز في الاساس على قانون مور الذي يعتمد على استخدام المؤسسات لمستويات أعلى من تكنولوجيا المعلومات حيث تدمج التكنولوجيا في مجالات الخدمات والتصنيع في خطوات متتالية حيث:

- جاءت **الخطوة الأولى** مع تطوير المعالج الدقيق في عام 1970، والذي دمج الإلكترونيات والميكانيكا وبالتالي غير المنتجات الصناعية والإنتاج الصناعي
- فيما جاءت **الخطوة الثانية** في التسعينيات، عندما قام الإنترنت بتغيير في العملية الصناعية وإدارة الخدمات حيث ظهر أن إدخال الشبكة الذكية في عملية ادارة التنمية الصناعية وتنمية قطاع الخدمات هو الهدف الرئيسي من تلك الخطوات.



شكل (2): الشكل المجرد للإقليم الذكي

Source: Building a Smart Region: a community of Smart Villages and Smart Cities
https://tomorrow.city/a/diputacio-barcelona

2-4 مفهوم الإقليم الذكي

بداية من الألفية الجديدة، تواجه المدن ظاهرة التحضر السريع والنمو السكاني الحضري والهجرة المستمرة من التجمعات الريفية إلى التجمعات الحضرية بحثاً عن مستويات معيشية أفضل في الحضر، وقد أدى ذلك إلى الكثير من المشاكل مثل صعوبة إدارة النفايات وارتفاع الكثافات السكانية في الحضر والاستخدام المفرط للطاقة ونقص الإمدادات والازدحام المروري وتلوث الهواء، كل ما سبق يجبر الحكومات على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتقديم مفهوم "المدينة الذكية" لتعزيز التنمية المستدامة للمدينة، ونظرًا لأن الاقاليم تواجه مشكلات مماثلة لما يحدث في المدن، فإن الهدف من هذا البحث في البداية محاولة استنباط تعريف ومفهوم للإقليم الذكي ومن ثم تحديد مكوناته وما هو المردود المتوقع من تحول الاقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية كما يتم استعراضه وتلخيصه فيما يلي:

- الاقاليم الذكية هي مناطق حضرية ريفية أعيد تشكيلها مكانيًا بواسطة التقنيات الرقمية والممارسات الاجتماعية ذات الصلة في مجموعة متنوعة من المجالات (السكان، والحكم، والاقتصاد، والبيئة، والتنقل، والبنية التحتية) على المستويين التنفيذي والتنظيمي. (8)
- تعتمد الأقاليم الذكية على مستويات من التكنولوجيا الحديثة لتوفير الوقت والتكلفة للأشخاص الذين يعيشون بها من خلال التطبيق الحكيم لمبادئ التكنولوجيات الحديثة، كما تضمن فكرة الاقاليم الذكية تطوير البنية التحتية العامة للبلد بأكمله والتي بدونها يكون من المستحيل تحقيق مبادئ التنمية الذكية والتي تشمل (الكهرباء، شبكات الإنترنت، البرمجيات، إلخ) وتطوير نظام إدارة يعتمد على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنفيذ الإلكتروني لسلطات الدولة (المحلية والبلدية). (10)

من خلال ما سبق يمكن استخلاص أن تغير المدن والاقاليم المكانية في المستقبل يعتمد بشكل رئيسي على مستويات التكنولوجيا والتقنيات المستخدمة في كافة القطاعات التنموية بالإقليم أو المدينة، كما يمكن أن يساعد الاستخدام المدروس جيدًا للحلول الرقمية الممكنة في توصيل الجهات الفاعلة في الإقليم في تكوين أفضل اداء ذكي متمثلاً في سرعة تحديد المشكلات وتحديد الحلول المناسبة لها مستخدمةً أفضل التقنيات التكنولوجية في ذلك، ويتعكس ذلك مستقبلا على وضع الخطط والسياسات المستقبلية لتلك الأقاليم.

3-4 التحول من المدن الذكية إلى الأقاليم الذكية (18) .

1-3-4 الأقاليم والمدن والقرى الذكية

تتدرج مستويات المناطق الذكية كما هو الحال في الأقاليم والمناطق المكانية والإقليمية من القرى والمدن إلى الأقاليم والمناطق الميتروبوليتان وبالمثل يمكن تحليل واستعراض تدرج المناطق الذكية فيما يلي:

أ- الإقليم الذكي Smart Region

يعتمد فكر الأقاليم الذكية على استغلال تطبيق فكر ومبادئ التخطيط الذكي المستدام في كل المدن والقرى الذكية وتكوين شبكة مكانية من المناطق الذكية مكونةً بذلك إقليماً ذكياً يعتمد على تنمية الموارد الإقليمية وكذلك التدريب المستمر للموارد البشرية على استخدام التكنولوجيا في مستوياتها الأعلى لربط مدن وتجمعات الاقليم بعضها ببعض عن طريق شبكة ذكية من التطبيقات والتقنيات اللازمة لتنمية النطاق المكاني للإقليم.

ب- المدينة الذكية Smart City

يعبر مفهوم المدينة الذكية عن تحقيق مبادئ وركائز التخطيط الذكي المستدام على مستوى المدينة والمعبر عن التنمية القائمة على التكنولوجيا المكثفة ذات المستويات الأعلى والتي تؤسس لتشجيع تنمية المدينة الذكية كجزء من النظام المكاني الحضري في خطط التنمية الإقليمية، وهذا يؤدي إلى تطوير فعال وكفء للقطاعات الاقتصادية، وخاصة القطاعات الثالثة والرابعة المرتبطة بالأنشطة الحضرية "كالخدمات والصناعة" المدعومة بالتكنولوجيا المناسبة بما يحفز تطوير القطاعات الأولية والثانوية في المنطقة المحيطة بالمدينة الذكية "النطاق الإقليمي لها والمعبر عن إقليم المدينة" لتصبح فيما بعد شبكة من القرى الذكية.

ج- القرية الذكية Smart Village

تعبر عن الاستغلال الأمثل لنهج التخطيط الذكي المستدام على مستوى القرية مما يعزز التنمية القائمة على المعرفة والتكنولوجيا من خلال توجيه التنمية الذكية نحو الموارد البشرية كجزء متكامل من تنمية موارد القرية، مما يؤدي إلى تشجيع تنمية المناطق الريفية كجزء من النظام الإقليمي في خطط التنمية المحلية، وهذا يؤدي إلى التنمية الفعالة والكفؤة للقطاعات الاقتصادية، وخاصة القطاعات الأولية والثانوية المرتبطة بالأنشطة الزراعية المدعومة بالتكنولوجيا المناسبة "نتيجة التعلم المستمر للموارد البشرية" والذي يمكن أن يسهل الروابط الحضرية الريفية المستدامة.

د- المنطقة الذكية Techno polis

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

يعبر مفهوم المنطقة الذكية عن استغلال مبادئ وفكر التخطيط الذكي المستدام في أجزاء من المدن أو مناطق محددة مثل المناطق الحضرية الريفية المختلطة أو منطقة ساحلية أو جزيرة صغيرة أو منطقة داخلية خاصة والتي تعتبر التنمية الذكية المستدامة بها جزء من الخطط المحلية والاقليمية والتي يمكن أن تكون نواة فيما بعد للتحول إلى شبكة ذكية من التجمعات والمناطق الذكية المكونة للأقاليم الذكية فيما بعد.

ويمكن استعراض الفروق الرئيسية بين الأنماط الاربعة للتخطيط الذكي المستدام من خلال الجدول رقم (2).

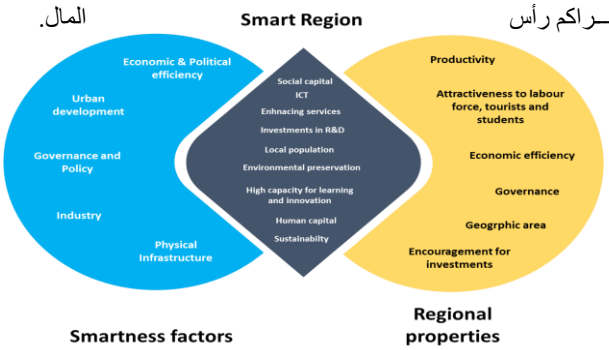
مرتكزات الأقاليم المكانية	مرتكزات التخطيط الذكي	مرتكزات الأقاليم المكانية الذكية
▪ الإنتاجية ▪ جاذبية القوى العاملة والسياح والطلاب ▪ الكفاءة الاقتصادية ▪ الحوكمة ▪ المنطقة الجغرافية ▪ تشجيع الاستثمار	▪ الكفاءة والسياسات الاقتصادية ▪ التنمية الحضرية ▪ الحوكمة والسياسيات التنموية ▪ الصناعة ▪ البنية التحتية المادية	▪ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ▪ القدرة العالية على التعليم والابتكار ▪ الاستثمارات في البحث والتطوير ▪ الاستدامة والتنمية المتوازنة الرشيدة ▪ تعزيز وتطوير الخدمات ▪ حجم سكان المجتمع المحلي ▪ الحفاظ على البيئة ▪ رأس المال البشري ▪ رأس المال الاجتماعي بالإقليم

2-3-4 أهمية دراسة وتحليل الأقاليم الذكية

يُفضل الخبراء وصانعي القرار تحليل ودراسة الاقاليم الذكية عن المدن الذكية ذلك لأن البيانات الإقليمية أكثر ثراءً ومتاحة بسهولة أكبر من البيانات على مستوى المدينة، وكذلك يُعتقد أنه يمكن أيضًا استخدام مفهوم المدينة الذكية على المستوى الإقليمي حيث ستعمل الاستثمارات في هذا الاتجاه على تحسين احتياجات البنية التحتية الأساسية، مما يجعل مدن المنطقة أكثر ملاءمة للابتكار والتنمية.

لذلك، فإن استراتيجية التنمية الحضرية الأوسع نطاقاً، والتي تستجيب للتحديات والفرص التي تواجهها المدن - بالنظر إلى التسارع المتوقع للتوسع الحضري - ستكون بحاجة إلى حلول ذكية على المستوى الإقليمي لتقليل الضغوط من الحجم المتزايد للمناطق الحضرية، مع الحفاظ على الهدف الرئيسي وهو تحسين نوعية الحياة لسكانها، وستعمل الحلول الذكية في المناطق على خلق الفرص وإطلاق العنان لإمكانات النمو والسماح للشركات بالازدهار وتوظيف الأجيال الشابة والقوى العاملة الأكثر مهارة وستكون قادرة على إبقاء الشباب مع المواهب في المنطقة الأوسع دون الحاجة إلى الانتقال إلى الأقاليم الحضرية المجاورة.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الاستثمار في البحث والابتكار على المستوى الإقليمي سيدعم الابتكار في المدن والمناطق القريبة من المنطقة الخاضعة للتحول لأنها ستستفيد من زيادة الابتكار وتركيز الخدمات عالية المستوى. علاوة على ذلك، من المهم التأكيد على أن الاستثمار في البنية التحتية يتم في المقام الأول على المستوى الإقليمي لأنه خيار سياسي واقتصادي لتجميع الاستثمار العام، مما يؤدي إلى زيادة تراكم رأس المال.



شكل (3): العلاقة بين الأقاليم المكانية والاقاليم الذكية
Source: (12)

جدول (1): العلاقة بين عناصر الأقاليم المكانية والاقاليم الذكية
Source: .(12)

Journal of Engineering Research (E.R.J)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

جدول (2): مقارنة بين مفهوم وركائز الإقليم/المدينة/القرية/المنطقة الذكية				
العنصر	الإقليم الذكي	المدينة الذكية	القرية الذكية	المنطقة الذكية
تنمية المجتمع Community Development	رغبة السكان كموارد بشرية على المستويات المحلية والاقليمية في تطوير قدراتهم وتعزيز التغييرات لتحقيق نوعية حياة أفضل.			
التاريخ والثقافة History and culture	استغلال خصائص التاريخ والثقافة الإقليمية والمحلية لتكون أساس لتطوير التنمية القائمة على المعرفة والتكنولوجيا الحديثة			
السياق المكاني في منظور التخطيط الحضري والإقليمي Spatial context in urban and regional planning perspective	المستوى الإقليمي، يتكون من المناطق الحضرية والمناطق غير الحضرية (بما في ذلك المناطق الريفية)	التجمعات الحضرية (المدن)	التجمعات الريفية (القرى)	جزء من موقع حضري أو جزء من موقع إقليمي متخصص (منطقة ساحلية، جزء من مدينة أو قرية به إمكانيات تؤهله لتطبيق مبادئ التخطيط الذكي المستدام)
القطاعات الاقتصادية Economic sectors	متنوعة ومتدرجة من الأنشطة الأولية إلى الأنشطة الرباعية	القطاعات الثلاثية والرباعية التي يمكن أن تحفز وتتكامل مع القطاعات الأولية والثانوية	القطاعات الأولية والثانوية التي يمكن أن تسهل العلاقات المتناغمة مع القطاعات الثلاثية والرباعية في منطقة النمو (المنطقة الحضرية)	القطاعات الثلاثية والرباعية التي تتكامل مع القطاعات الأولية والثانوية.
الجاهزية التقنية Technology readiness	يعتمد مستوى الاستعداد التكنولوجي على خطة التنمية الإقليمية، وعلى إمكانية مشاركة الأدوار الوظيفية للمدن والتجمعات داخل الإقليم فيما بينها "تشارك البيانات والمعلومات"، وكذلك مدى توزيع الجامعات ومراكز تطوير البحث العلمي بالإقليم	يعتمد على الوظيفة المكانية الحضرية للمدينة/التجمع في السياق الإقليمي والمحلي والعالمي. بالإضافة إلى ذلك، يتعلق الأمر بعدد وتوزيع الجامعات ومراكز البحث والتطوير جنبًا إلى جنب مع وظائفها لدعم القدرة التنافسية الحضرية للتجمع	يعتمد على الوظيفة المكانية الريفية في السياق الإقليمي، بما في ذلك الموارد الريفية المحددة التي يجب تشجيعها في ضمان الروابط الريفية الحضرية. بالإضافة إلى ذلك، يعزز مفهوم التخطيط الذكي كون المنطقة الريفية مستدامة وقادرة على الصمود.	مجموعة شاملة من مستويات الاستعداد التكنولوجي حيث تعتبر المنطقة في ذلك السياق هي نطاق ذكي قائم بذاته يتوافر به كافة مراحل التخطيط الذكي من أحدث التقنيات والتكنولوجيات المستخدمة إلى التطبيقات الحديثة التي يتم استخدامها في تنمية المنطقة وزيادة تنافسيتها على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي.
التأثيرات التكنولوجية Technological impacts	▪ تكامل بين البنية التحتية المادية الإقليمية أو الحضرية أو الريفية وأنظمة الاتصالات بحيث تصبح القرية/المدينة/الاقليم/المنطقة أكثر استدامة وتنافسية من خلال التكامل بين البنى التحتية المادية (الطرق والسكك الحديدية والمياه والري وشبكات الطاقة) والاتصالات السلكية واللاسلكية إلى جانب نمو مراكز البحوث الإقليمية أو الحضرية أو الريفية والأنشطة الاقتصادية الإقليمية والحضرية والريفية ليكون الاقليم/المدينة/القرية/المنطقة أكثر ملاءمة لضمان الاتصال المحلي والاقليمي والعالمي مع النطاقات الأخرى ▪ استبدال التدفقات المادية المحدودة وتسهيلها بالتدفقات الافتراضي، وكذلك ربطها بالتدفقات المادية والافتراضية في النظام الحضري والإقليمي والعالمي.			
العمليات الفنية والسياسية Technical and political processes	ترجمة مبتكرة للسياسة الإقليمية/الحضرية/الريفية إلى عمل جماعي إقليمي لتعزيز ظروف إقليمية أفضل.			

Journal of Engineering Research (E.R.J)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

تعزيز المشاركة والتعاون بين الجهات الإنمائية الفاعلة في السياق الإقليمي/الحضري/الريفي.	أصحاب المصلحة Stakeholders

Source: Sutriadi, R. (2018, November). Defining smart city, smart region, smart village, and techno polis as an innovative concept in Indonesia's urban and regional development themes to reach sustainability. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 202, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

5- العناصر والمجموعات الرئيسية للأقاليم الذكية

بناءً على الادبيات والدراسات السابقة في تحديد الخصائص الرئيسية للأقاليم الذكية والتي تختلف من مصدر لآخر واستنادًا إلى بحث موسع وعميق في الأدبيات، تم تحديد ستة ركائز مهمة للأقاليم الذكية وهي: الحوكمة، والاقتصاد، والناس، والتكنولوجيا، والبنية التحتية، والبيئة. (20)

5-1 الحوكمة Governance

تتمثل مبادئ الحوكمة في الأقاليم الذكية في تفعيل ما يعرف بالحكومة الإلكترونية وهي أحد أهم المحددات لانتقال المنطقة من شكلها المادي إلى شكل الإقليم الذكي، حيث يمثل التحول إلى الحكومة الرقمية أو الإلكترونية تحديًا للإقليم ولا غنى عنه للإدارة الفعالة للأقاليم الذكية. حيث تمكن العديد من شركاء التنمية (المواطنين، صناع السياسات، رجال الأعمال، إلخ) من التفاعل مع الدعم التكنولوجي المناسب، لتحسين الخدمات المقدمة ونوعية الحياة للسكان.

5-2 الاقتصاد Economic

العامل الاقتصادي هو دائما عامل مهم في تحديد وتنمية الأقاليم الذكية، وترتبط المؤشرات المدرجة في هذه الركيزة جميعها بنشاطها الاقتصادي، مثل التنافسية الاقتصادية، وريادة الأعمال، والإنتاجية، والعلامات التجارية، والابتكار، ومرونة سوق العمل، فضلاً عن الاندماج في السوق الوطنية والعالمية. ويتيح إنشاء الأقاليم الذكية مع اعتماد البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تغيير هياكل الأعمال والصناعة والنتائج الاقتصادية لهذه المبادرات تتمثل في إنشاء أعمال تجارية جديدة، وخلق وظائف جديدة، وتطوير القوى العاملة وتحسينها، وزيادة الإنتاجية وكذلك الحفاظ على السكان في المناطق الذكية.

5-3 السكان People

تهدف مشاريع الأقاليم الذكية إلى تعزيز مواطنين أكثر وعيًا وتثقيفًا وتشاركًا، مما يتيح لهم الفرصة للمشاركة في حوكمة المنطقة وإدارتها ويصبحوا مستخدمين نشطين. كما تخلق الاقاليم الذكية إحساسًا جديدًا بالقدرة في فكرة أن المواطنين يمكنهم الاعتماد على المجتمعات الذكية ويمكنهم لعب دور فعال في تصميمهم، من خلال القدرة على التواصل مع بعضهم البعض ومع المنظمات والمجموعات التي تمثلهم.

5-4 التكنولوجيا Technology

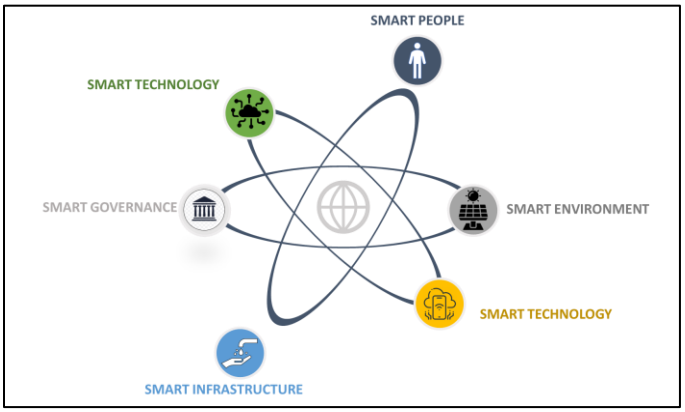
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) هي المحرك الأكثر أهمية لمبادرة الأقاليم الذكية حيث يتم تحقيق الانتقال من الإقليم التخطيطي إلى الإقليم الذكي من خلال استثمارات البنية التحتية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتعتمد الأقاليم الذكية على جيل جديد من الأجهزة والبرامج وتقنيات الشبكات المتكاملة التي تزود أنظمة تكنولوجيا المعلومات بالمعلومات في الوقت الفعلي وتقدم لها التحليلات المتقدمة لتسهيل اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً بشأن البدائل والإجراءات التي من شأنها تحسين نوعية حياتهم.

5-5 البنية الأساسية Infrastructure

يشمل مفهوم الأقاليم الذكية جميع أنواع البنية التحتية لتطويرها (كل من البنى التحتية التكنولوجية -عناصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبرمجيات والاتصالات عن بعد، والبنية التحتية المادية مثل المباني والطرق والجسور والسكك الحديدية، إلخ)، حيث يعد توافر البنية التحتية للإقليم وجودتها أمرًا بالغ الأهمية لتطوير الإقليم الذكي لأنها تعتمد على البنية التحتية التي توفرها لخدمة وتسهيل حياة سكانه بشكل أفضل. بالإضافة إلى ذلك، فإن البنية التحتية للإقليم هي عامل مهم لتطوير الأعمال والأنشطة الاقتصادية لسكانها وكذلك لجذب مستثمرين جدد إليها.

5-6 البيئة Environment

تتماشى مبادرات الأقاليم الذكية مع مفهوم التنمية المستدامة. لذلك، فإن العامل البيئي وخاصة السياسات المطبقة للحفاظ عليه وحمايته أمر حاسم لتطوير الأقاليم الذكية، ويعد جوهر مفهوم الأقاليم الذكية هو استخدام التكنولوجيا لزيادة الاستدامة وإدارة الموارد الطبيعية بشكل أفضل دون التدخل في حق الأجيال القادمة واستهلاك الموارد الطبيعية.



شكل (4): خصائص الإقليم الذكية
Source: (12)

جدول (3): الأطر العامة لمؤشرات قياس الأقاليم الذكية

خصائص الإقليم الذكي	المؤشرات
الحوكمة	المؤسسات المحلية، والمشاركة والشراكة مع المواطنين، الشفافية، التعاون، القيادة، وتكامل الخدمات والتطبيقات.
الاقتصاد	ريادة الأعمال والعلامات التجارية والابتكار والإنتاجية والمرونة في سوق العمل والتكامل في السوق الوطنية والعالمية.
السكان	رأس المال البشري، والتعليم المتواصل مدى الحياة، والإبداع، وكفاءة سوق العمل، والصحة والسلامة الشخصية، ونوعية الحياة
التكنولوجيا	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبيانات الضخمة، ومنصات البيانات المفتوحة، وقنوات الألياف الضوئية، وشبكات Wi-Fi، ونقاط الاتصال اللاسلكية، وابراج الشبكات اللاسلكية.
البنية الأساسية	إمكانية الوصول المحلية، وإمكانية الوصول لمسافات طويلة، والوصلات (شبكات الترابط المادية)، وظروف الطرق، وممرات النقل العام، ومسارات التنقل اللينة
البيئة	جودة وكفاءة البيئة، المباني الموفرة للطاقة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إمدادات المياه، حماية الموارد الطبيعية، الممرات المائية، المساحات الخضراء، الحدائق

المصدر: إعداد الباحث طبقاً لـ
Mazza, P. I., & Mavri, M 2019

6- العناصر والتطبيقات الفرعية للأقاليم الذكية

(Maricopa Association of Governments, 2019)

كما تم ذكره سابقاً أن الأقاليم الذكية تتكون من ستة مجموعات وركائز أساسية إلا أن تلك العناصر الأساسية يندرج من خلالها مجموعة من التطبيقات والعناصر الفرعية للتخطيط الذكي المستدام والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى قدرة الأقاليم المكانية (بكافة تجمعاتها الحضرية والريفية) من التحول نحو كونها

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

أقاليم ذكية، ولعل ذلك ما سوف يتم تحليله واستعراضه من خلال الجزء التالي من البحث والذي يتناول العناصر والتطبيقات الفرعية للأقاليم الذكية.

وطبقاً لما ورد في تقرير (Maricopa Association of Governments | Smart Region Technologies: A Taxonomy and Overview Report) والمعبر عن تقنيات الأقاليم الذكية في إقليم رابطة ماريكوبا "مجلس للحكومات يعمل كوكالة إقليمية لمنطقة ماريكوبا الكبرى في أريزونا، بالولايات المتحدة، ويشمل على منطقة فينيكس والمنطقة الحضرية المجاورة في مقاطعة بينال، والتي تحتوي على مدينة فلورنس ومدينة ماريكوبا" فقد أوضح التقرير أن نظام الإقليم الذكي يتألف من أربعة عناصر رئيسية والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

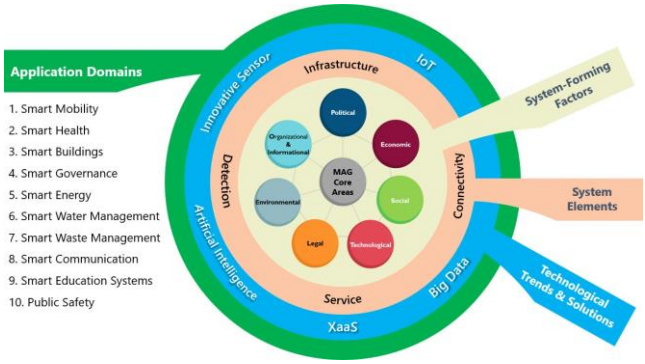
المجموعة الأولى: والتي تعبر عن العوامل والمجالات الرئيسية للنظام بالإقليم الذكي والتي تنقسم إلى "السياسة – الاقتصاد – الاجتماع – التكنولوجيا – القوانين واللوائح – البيئة – التنظيم والمعلومات"

المجموعة الثانية: وتتمثل في مجموعة من عناصر النظام والتي تعتبر العنصر الرابط بين مجالات الإقليم الذكي وتشمل (البنية التحتية وعناصر الاتصال، والخدمات، وتطبيقات وأساليب الكشف عن المشكلات والتدخلات العاجلة).

المجموعة الثالثة: وهي المجموعة المعنية بالحلول والأساليب التكنولوجية الحديثة والتي يمكن استخدامها في إدارة عملية التنمية الإقليمية في الإقليم الذكي محل الدراسة وتشمل على (عنصر البيانات الضخمة Big Data – انترنت الأشياء IOT – المستشعرات المبتكرة Innovative Sensors – الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence)

المجموعة الرابعة: وهي المعبرة عن 10 عناصر فرعية تتألف منها التطبيقات الرئيسية للأقاليم الذكية وهي:

- النقل الذكي Smart Transportation
- الصحة الذكية Smart Health
- المباني الذكية Smart Buildings
- الحوكمة الذكية Smart Governance
- الطاقة الذكية Smart Energy
- إدارة المياه الذكية Smart Water Management
- إدارة النفايات الذكية Smart Waste Management
- أنظمة الاتصالات الذكية Smart Communication Systems
- أنظمة التعليم الذكية Smart Education Systems
- السلامة العامة Public Safety



شكل (5): نموذج عناصر نظام الأقاليم الذكية

Source: Maricopa Association of Governments | Smart Region Technologies: A Taxonomy and Overview Report, 2019

يعتبر النظر بالدراسة والتحليل لكل هذه العوامل مهمًا لضمان تقييم التقنيات الجديدة بشكل صحيح لأغراض التخطيط الإقليمي حيث تلعب العوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والقانونية والبيئية والتنظيمية والمعلوماتية دورًا مهمًا في تشكيل الإقليم الذكي وتحقيق الأهداف الأساسية للقطاعات الرئيسية، كما يمكن أن يساعد تطبيق تقنيات الإقليم الذكي في معالجة القضايا التنموية الأساسية المتعددة في وقت واحد، مثل تحسين الاقتصاد، وزيادة فرص العمل، والحد من الجريمة، وتعزيز الكفاءة التنظيمية، وزيادة الراحة المعيشية.

1-6 التأثيرات المباشرة للتحول الذكي لعناصر الأقاليم الذكية (Maricopa Association of Governments, 2019)

من خلال دراسة العناصر الفرعية للأقاليم الذكية يمكن تحديد مجموعة من التأثيرات أو الانعكاسات الايجابيه التي يمكن رصدها في كل مجال منهم والذي من شأنه أن يساعد على فهم مدى أهمية تحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية حيث تعتبر تلك التأثيرات هي حجر الأساس الذي يبنى عليه ذلك التحول، ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي:

1-1-6 النقل الذكي

- استحداث أنظمة إدارة حركة المرور المتقدمة والمركبات المستقلة المتصلة والتي تعمل على تحسين سلامة النقل بشكل كبير من خلال تقليل معدلات الاصطدام وتعزيز تدفق حركة المرور بشكل أكثر سلاسة.
- تعمل أنظمة مشاركة الركوب والطلب على تحسين الاستدامة من خلال إبعاد المركبات المملوكة للقطاع الخاص عن الطرق وإنشاء رحلات مشتركة.
- إشارات المرور الذكية وتطبيقات التنقل الديناميكي لما تمثله من تحسين لتدفق حركة المرور وتحسين الكفاءة (تقليل التأخير وتحسين أوقات السفر)
- تعمل أنظمة الشحن الذكية على تحسين الكفاءة وتقليل تكاليف عمليات التسليم وحركة البضائع.

2-1-6 الصحة الذكية

- يوفر الكشف عن التلوث القدرة على استهداف التدخلات وتحسين صحة الأحياء المعرضة.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

- التطبيقات الجديدة عبر الإنترنت وشبكات المعلومات الصحية المترابطة لجعل التنقل في الرعاية الصحية أسهل
- استحداث واستخدام التقنيات الحديثة لمتابعة الصحة العامة مثل (يمكن لساعات المعصم الجديدة مراقبة وظائف الأعضاء الحيوية والمؤشرات الصحية والإبلاغ عنها، مما يسهل التعرف على المشكلات الصحية والاستجابة لها).

3-1-6 المباني الذكية

- تجهيز المباني بأجهزة استشعار لمراقبة درجة الحرارة والإشغال بشكل أكثر فعالية
- تقليل تكاليف الطاقة للإضاءة والتدفئة / التبريد وتعزيز الأمن
- يمكن لتصميمات المباني الجديدة أن تسهل عمليات التسليم وتعالج الاتجاهات الناشئة في مجال الخدمات اللوجستية لجعل الشحن أكثر كفاءة وأقل تدخلاً للمناطق الحضرية.

4-1-6 الحوكمة الذكية

- تزيد خيارات المعاملات عبر الإنترنت من إمكانية الوصول إلى الوظائف الحكومية
- زيادة الكفاءة التنظيمية والأنظمة الآلية المترابطة بما يتقلل من البيروقراطية وتجعل الوظائف المدنية أكثر سهولة وكفاءة
- يمكن أن يؤدي التبادل الفعال للمعلومات (غالبًا في الوقت الفعلي) بين الفروع والإدارات المختلفة (مثل المرور والإطفاء والشرطة) إلى تقليل أوقات الخدمة وتحسين الكفاءة بشكل كبير.

5-1-6 الطاقة الذكية

- توفر الشبكات الذكية والعدادات الذكية تكاليف الطاقة وتزيد من الاستدامة والكفاءة.

6-1-6 إدارة المياه الذكية

- الكشف الذكي عن التسرب الكيميائي والتحكم الذكي في التلوث سيقلل من فرص تعرض الأشخاص للمواد الكيميائية الضارة.
- ستعمل المستشعرات الجديدة التي تراقب استهلاك المياه على تحسين الاستدامة والكفاءة من خلال القضاء على الفاقد.

7-1-6 إدارة النفايات الذكية

- أنظمة إعادة التدوير والقمامة الذكية ستعمل على تقليل كمية النفايات الصلبة التي تنتجها المجتمعات، وتحسين صحة البيئة
- تعمل حاويات القمامة الذكية على تنبيه البلدية عندما تمتلئ الحاويات، مما يزيد من كفاءة طرق جمع القمامة.

8-1-6 نظم الاتصالات الذكية

- تعمل إنترنت الأشياء وشبكات الاتصال الذكية الأخرى على تحسين كفاءة وسلامة تبادل البيانات.

9-1-6 نظم التعليم الذكية

- أنظمة التعلم التكيفية وأنظمة إدارة محتوى التعلم بشكل كبير تعمل على تحسين كفاءة أنظمة التعليم الحالية وإمكانية الوصول إليها
- سوف تكون خيارات التعليم ميسورة التكلفة متاحة عند الطلب، مما يخلق فرصًا أكبر لخلق مجتمع متعلم ونمو اقتصادي.

10-1-6 السلامة العامة

- مشاركة أفضل للمعلومات بين المستجيبين الأوائل مثل الشرطة والإطفاء والإسعاف بما يساعد على سرعة التدخل وحل المشكلات أولاً بأول.

2-6 التطبيقات التكنولوجية الحديثة الداعمة لتحول الأقاليم الذكية

من خلال التوجهات الحديثة والتي ترتكز في الأساس على الابتكار والاقتصاد المعرفي يتم تسليط الضوء على مجموعة من التطبيقات والأساليب التكنولوجية الحديثة التي يمكنها أن تدعم تحول الأقاليم إلى أقاليم ذكية من خلال مشاركتها في عمليات التنمية القطاعية المتنوعة، ويمكن تلخيص تلك التطبيقات والأساليب فيما يلي:

1-2-6 انترنت الأشياء Internet of Things (21)

يعبر إنترنت الأشياء (IoT) عن شبكة الأشياء المادية -" الأشياء" -المضمنة مع المستشعرات والبرامج والتقنيات الأخرى بغرض توصيل البيانات وتبادلها مع الأجهزة والأنظمة الأخرى عبر الإنترنت. وتتضمن هذه الأجهزة بداية من الأدوات المنزلية العادية إلى الأدوات الصناعية المتطورة، ويتوقع الخبراء أن يرتفع عدد الأجهزة المتصلة إلى 22 مليار جهاز بحلول عام 2025.

أصبحت إنترنت الأشياء واحدة من أهم التقنيات في القرن الحادي والعشرين. الآن بعد أن أصبح بإمكاننا توصيل الأشياء اليومية - أدوات المطبخ، والسيارات، وأجهزة تنظيم الحرارة، وأجهزة مراقبة الأطفال - بالإنترنت عبر الأجهزة المضمنة، أصبح الاتصال السلس ممكنًا بين الأشخاص والعمليات والأشياء.

شكل (6): إنترنت الأشياء

Sourcehttps://www.linkedin.com/pulse/internet-things-iot-.%C5%9Fahin-meri%C3%A7

2-2-6 الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (22)

الذكاء الاصطناعي هو مجال يجمع بين علوم الكمبيوتر ومجموعات البيانات القوية لتمكين حل المشكلات والتنبؤ بها، كما يشمل المجالات الفرعية للتعلم الآلي والتعلم العميق، والتي يتم ذكرها بشكل متكرر بالاقتران مع الذكاء الاصطناعي. وتتكون هذه التخصصات من خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تسعى إلى إنشاء أنظمة خبيرة تقوم بالتنبؤات أو التصنيفات بناءً على بيانات الإدخال، وبذلك يمكن الاعتماد عليه في عملية التنمية في التنبؤ بالمشكلات والتحديات التنموية بالأقاليم وإمكانية إيجاد الحلول التنموية المناسبة لها طبقاً للبيانات المتاحة لإدخالها بالنظام.

3-2-6 الحوسبة الحسابية anything as a service (XaaS) (23)

XaaS هو مصطلح جماعي يشير إلى تقديم أي شيء كخدمة عبر الإنترنت، وهي تشمل العديد من المنتجات والأدوات والتقنيات التي يقدمها البائعون إلى المستخدمين كخدمة عبر شبكة - عادةً الإنترنت - كبديل لتزويدهم محليًا أو في الموقع، وتتمثل أهم فوائد تلك التقنية في:

- التقنية فعالة من حيث التكلفة حيث تعمل نماذج الخدمة السحابية على خفض التكاليف وتبسيط عمليات نشر تكنولوجيا المعلومات.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

- الدعم الفني حيث يقوم موظفو خدمة العملاء عن بعد بتوفير الخدمة والحفاظ عليها وترقيتها واستكشاف أعطالها وإصلاحها. نتيجة لذلك، يمكن للعملاء تقليل عدد موظفي الدعم في أماكن العمل الخاصة بهم.
- قابلية التوسع حيث يمكن توسيع نطاق الخدمات أو خفضها حسب احتياجات العمل

وبذلك فتعتبر تلك التقنية من التطبيقات الرئيسية الهامة لتكنولوجيا المعلومات الداعمة لتحول الاقاليم إلى اقاليم ذكية تدعم الاعتماد على توفير الخدمات والسلع بشكل سريع ودقيق من خلال الخدمات اللاسلكية باستخدام شبكات الانترنت.

4-2-6 المستشعرات المبتكرة Innovation Sensors (24)

تقدم المستشعرات المبتكرة نظامًا حديثًا يجمع بين بيانات أجهزة الاستشعار وخوارزميات البرامج لإبلاغ المستخدمين حول المشكلات (مثل تسرب المياه) في المواقع الصناعية والسكنية، كما توفر أجهزة الاستشعار هذه مراقبة حالات الرطوبة ودرجة الحرارة، مع مراعاة تأثير الطقس على بيانات المستشعر، ويتيح ذلك للمستخدمين الاستجابة في الوقت الفعلي والتدخل السريع، مما يمنع بشكل فعال الضرر الناجم عن المشكلات وتدعم تلك المستشعرات قطاعات البيئة الأساسية بشكل كبير في الأقاليم الذكية وتدعم عملية التحول المنشودة.

5-2-6 البيانات الضخمة Big Data (25)

يمكن تعريف تقنية البيانات الضخمة على أنها أداة برمجية مساعدة مصممة لتحليل ومعالجة واستخراج المعلومات من مجموعات بيانات كبيرة ومعقدة للغاية لا يمكن لبرنامج معالجة البيانات التقليدية التعامل معها مطلقًا، ونحن بحاجة إلى تقنيات معالجة البيانات الضخمة لتحليل هذا الكم الهائل من البيانات في الوقت الفعلي والتوصل إلى استنتاجات وتوقعات لتقليل المخاطر في المستقبل، ونظراً لكبر النطاق المكاني للأقاليم الذكية وكذلك زيادة عدد القطاعات التنموية الرائدة والتي يتم اخذها في الاعتبار في تنمية الأقاليم الذكية فيكون لتقنية البيانات الضخمة أهمية كبيرة في تحليل تلك البيانات لاتخاذ القرارات التنموية المناسبة داخل تلك الأقاليم الذكية.

6-2-6 العلاقة بين المجموعات الفرعية للأقاليم الذكية واستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة الداعمة للتحول الذكي

يمكن تحسين أداء العناصر الفرعية للأقاليم الذكية من خلال ربطها الوثيق بمجموعة الحلول والأساليب التكنولوجية الحديثة والتي يمكن استخدامها في إدارة عملية التنمية الإقليمية في الإقليم الذكي، حيث يمكن أن تساعد التقنيات والحلول التكنولوجية المذكورة سابقًا في تقدم كل مجال من مجالات تنمية الاقاليم الذكية كما يتم توضحيه من خلال الجدول التالي:

جدول (4): العلاقة بين عناصر الأقاليم الذكية والحلول والأساليب التكنولوجية

Domains	IOT انترنت الاشياء	Artificial Intelligence الذكاء الاصطناعي	Xaas* الحوسبة السحابية	Innovative Sensors المستشعرات المبتكرة	Big Data البيانات الكبيرة
Transportation	■	■	■	■	■
Health	■	■	■	■	■
Buildings	■	■	□	■	■
Governance	■	■	■	□	■
Energy	■	□	□	■	■
Water Management	■	■	□	■	■
Waste Management	■	□	□	■	□
Communications	■	■	■	□	■
Education Systems	■	■	■	□	■
Public Safety	■	■	■	■	■

Source: Maricopa Association of Governments | Smart Region Technologies: A Taxonomy and Overview Report, 2019

*xaas referred to cloud computing and remote access and anything as a service you can get now

الحوسبة السحابية والوصول عن بُعد واعتبار أي شيء كخدمة يمكنك الحصول عليها الآن.

7- التجارب العالمية في تطبيق فكر الأقاليم الذكية

يتم دراسة وتحليل مجموعة من التجارب العالمية المتعلقة بتطبيق فكر ومبادئ الأقاليم الذكية وذلك للتعرف على الخطوات والقرارات التي اتخذتها تلك الدول أو الأقاليم لتدعيم التحول نحو فكر الأقاليم الذكية، وبالتالي تحديد مدى إمكانية تطبيق تلك القرارات أو المراحل التنفيذية على الأقاليم المصرية، وقد تم مراعاة مجموعة من المعايير والخصائص عند تحديد التجارب العالمية المطلوبة للدراسة والتي يمكن استعراضها وتلخيصها فيما يلي:

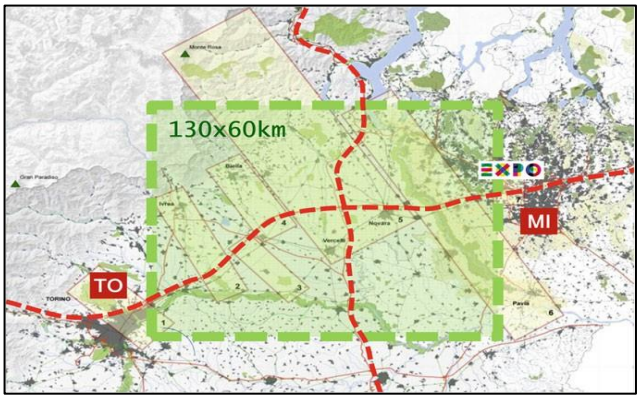
- أن تكون التجربة على مستوى الأقاليم الذكية وليس المدن الذكية "معنية بدراسة المستوى الإقليمي للتنمية الذكية".
- ضرورة أن تكون الدولة أو الإقليم ذات خصائص متشابهة أو متقاربة مع الأقاليم المصرية من حيث الخصائص السكانية أو الاجتماعية أو الاقتصادية.
- أن تكون التجربة شاملةً لمراحل التحول من الأقاليم المكانية إلى الأقاليم الذكية متضمنةً القرارات والتوجهات الرئيسية التي تدعم ذلك التحول لدراسة مدى إمكانية تطبيقها على الأقاليم المصرية.

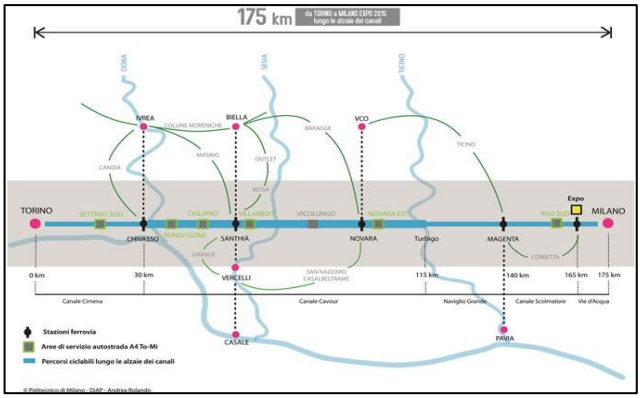
1-7 الإقليم الذكي ميلانو/تورينو (15) (17)

أحدثت الثورة الرقمية في السنوات الأخيرة تحولًا كبيرًا في حياة السكان ووظائفهم من خلال تمكينها لقدرات تنظيمية وشبكات غير مسبوقة مع وجود تأثيرات كبيرة لها على العمل والحياة اليومية، وكذلك على التنظيم والتخطيط المكاني الحضري، بدءًا من تحسين الاتصالات والنقل في جميع أنحاء العالم، وكفاءة النظم الحضرية والاقتصاد القائم على المعرفة والتكنولوجيا، وقد أدى ازدهار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تعديل استخدام الفضاء الحضري (من خلال عمليات الاستخدام المتزايدة للسلع والخدمات عبر الإنترنت، أو الحوكمة الإلكترونية المتزايدة التي تفضل الإنترنت في التفاعل بين الإدارات العامة والمواطنين ومستخدمي المدن والشركات) وكذلك عمليات الدراسة والتخطيط العمراني.

إن أولى المدن الإيطالية التي روجت لمشاريع المدن/الأقاليم الذكية هي تورينو وجنوة وبياتشينزا وفلورنسا ونابولي وباري وكوزنسا، وفي المرحلة الثانية، قامت مدن أخرى في جميع أنحاء البلاد، بما في ذلك ميلانو، بصياغة وتفعيل استراتيجيات مماثلة، حيث قامت ميلانو - وهي القطب الحضري الرئيسي للمنطقة الحضرية الأوسع "الميتروبوليتان" وكذلك المدينة الكبرى في شمال إيطاليا بأكملها أو إقليم المدينة العالمية "Global City"، وهي عقدة مهمة "NODE" للشبكات العالمية المادية وغير المادية والتي تأثرت بنقاط الضعف والتأخيرات الرئيسية في السنوات الأخيرة في نشر واستغلال البنى التحتية الرقمية مقارنة بالمدن الأوروبية الأخرى.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873





شكل (7): موقع ونطاق نفوذ إقليم ميلانو/تورينو

Source: Morandi, Corinna, Andrea Rolando, and Stefano Di Vita. From smart city to smart region: Digital services for an Internet of Places. Cham: Springer, 2016.

1-1-7 مراحل تحول إقليم ميلانو/تورينو إلى إقليم ذكي

يتطلب تحول الإقليم إلى إقليم ذكي ابتكارًا جذريًا للبنية التحتية (المادية وغير المادية)، وأنماط حياة السكان، والأنشطة الاقتصادية، والحوكمة الحضرية، والسياسات الحضرية، والتصميم والتخطيط الحضري، لهذا السبب وعلى الرغم من أن بلدية ميلانو تفتقر تاريخيًا إلى رؤية استراتيجية إقليمية وحضرية، فقد صدرت مؤخرًا أول إرشادات مدينة ميلانو الذكية التي تهدف إلى تحويل المدينة إلى مدينة عالمية حقيقية، ليس فقط ذكية من الناحية التكنولوجية وجذابة اقتصاديًا ولكن أيضًا من الناحية البيئية ومستدام اجتماعيًا: أي مقصد وطني وأوروبي للتنقل المستدام، وسياسات البيئة والطاقة، والإدماج الاجتماعي، والصحة الحضرية، وتبسيط بيروقراطية الإدارة العامة، والأنشطة الاقتصادية الجديدة والشركات، بدءًا من تطوير البيانات المفتوحة والخدمات المفتوحة، ومرت عملية تحول إقليم ميلانو/تورينو إلى أحد أهم الأقاليم الذكية في إيطاليا وأوروبا وأيضاً على المستوى العالمي بمجموعة من المراحل والتي يتم استعراضها فيما يلي:

- **المرحلة الأولى: بداية الانطلاق**

أنشأت بلدية ميلانو في عام 2011 قطاع الابتكار والمدينة الذكية الجديد، والذي بدأ يلعب دورًا تشغيليًا مهمًا حيث من ناحية، عززت البلدية مبادرات الذكاء الحضري المدعومة من الصناديق العامة (على سبيل المثال، الاستثمارات المحلية)، فضلاً عن التمويلات الإقليمية مثل تطبيق POR FESR6 للمدن الذكية والمجتمعات، والتمويلات الأوروبية مثل برنامج الإطار السابع وتطبيقات Horizon 2020 بمبلغ إجمالي قدره 113 مليون يورو حتى ديسمبر 2014، ومن ناحية أخرى، انضمت بلدية ميلانو إلى شبكات المدن الوطنية والدولية الموجهة لتجربة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

- **المرحلة الثانية: دمج القطاعات الأساسية بالإقليم في الإطار الذكي**

طورت بلدية ميلانو برنامج مدينة ميلان الذكية من خلال دمج نظام واسع من المبادرات كان الغرض من ذلك هو اللحاق بالمدن الإيطالية والأوروبية الأخرى. في بداية عام 2013، تم تفعيل الخطط والمشاريع القطاعية بالفعل التي تهدف إلى التحول الذكي من قبل قطاعات متنوعة من البلدية نفسها، والمتعلقة بالموضوعات التالية: المدينة الرقمية؛ إمكانية التنقل؛ البيئة؛ الإدماج والتماسك الاجتماعي؛ خدمات المواطنين؛ الثقافة والجاذبية الحضرية.

في موازاة ذلك، تضمنت عملية التحول الذكي الاستماع والتشارك مع أصحاب المصلحة Stakeholders المتنوعين في المدينة (مثل الشركات والجامعات والمواطنين) – وبالتالي رفع مستوى وعيهم – في تصميم الذكاء الحضري من خلال تنظيم مجموعات تشاركية: سبع مجموعات تركيز، ستة منها متخصصة في قضايا فردية تتعلق بالمجموعات والعناصر الأساسية للأقاليم الذكية (الاقتصاد الذكي، والبيئة، والحوكمة، والمعيشة، والتنقل، والسكان)، فيما تخصصت مجموعة منهم بشكل خاص لمعرض إكسبو Milan Smart City 2015، وقد خلصت تلك الجلسات إلى مجموعة من القرارات والتوجهات الأساسية وهي:

- ابتكار الخدمات التكنولوجية المتطورة للمجتمعات والشركات المحلية (مثل City Open Data , Open Wi-Fi)، والعديد من الخدمات الأخرى لتطوير الثقافة والسياحة، وإدماج المواطنين والابتكار المؤسسي.
- الحد من استهلاك الطاقة وانبعاثات التلوث (مثل مشاريع كفاءة طاقة الشبكة، وخطط تدفئة المناطق، وبرامج غرس الأشجار).
- برامج تفعيل الإضاءة العامة الذكية Smart Lightning.
- تخطيط وإدارة النقل العام وحركة المرور (عرض معلومات وخدمات التنقل في الوقت الفعلي؛ والابتكار اللوجستي (مثل رسوم الازدحام في المنطقة، ومشاركة الدراجة والسيارة، ونظام تطبيق الهاتف الذكي الجديد للنقل الذكي.
- التوجيه بتنفيذ مبادرة حيي – مدينتي، التي تهدف إلى المشاركة في تصميم خدمات مبتكرة للمجتمع المحلي والمدينة بأكملها، وزيادة الإدماج الاجتماعي، من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتواصل بين السكان والحكومات والقطاعات التنموية المختلفة بالمدينة.
- تفعيل ما يسمى بمختبر المدينة الذكية Smart City Lab، والذي يعد بمثابة الحاضنة والمسرع لمبادرات المدن الذكية والشركات التكنولوجية الناشئة التي تهدف إلى تحسين إمكانية العيش في المدينة، وإمكانية الوصول إليها، واستهلاك الطاقة، وحماية البيئة.

- **المرحلة الثالثة: بداية صياغة الاستراتيجية الوطنية للتحول الذكي لإقليم ميلان/تورينو**

يتطلب تحول الاقاليم الذكية ابتكارًا جذريًا للبنية التحتية (المادية وغير المادية)، وأنماط حياة السكان، والأنشطة الاقتصادية، والحوكمة الحضرية، والسياسات الحضرية، والتصميم والتخطيط الحضري .لهذا السبب، على الرغم من أن بلدية ميلانو تفتقر تاريخيًا إلى رؤية استراتيجية إقليمية وحضرية، فقد صدرت مؤخرًا أول إرشادات مدينة ميلانو الذكية التي تهدف إلى تحويل المدينة إلى

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

مدينة عالمية حقيقية، ليس فقط ذكية من الناحية التكنولوجية وجذابة اقتصاديًا ولكن أيضًا من الناحية البيئية ومستدام اجتماعيًا: أي مجتمع وطني وأوروبي للتنقل المستدام، وسياسات البيئة والطاقة، والإدماج الاجتماعي، والصحة الحضرية، وتبسيط بيروقراطية الإدارة العامة "الحوكمة"، والأنشطة الاقتصادية الجديدة والشركات، بدءًا من تطوير البيانات المفتوحة والخدمات المفتوحة.

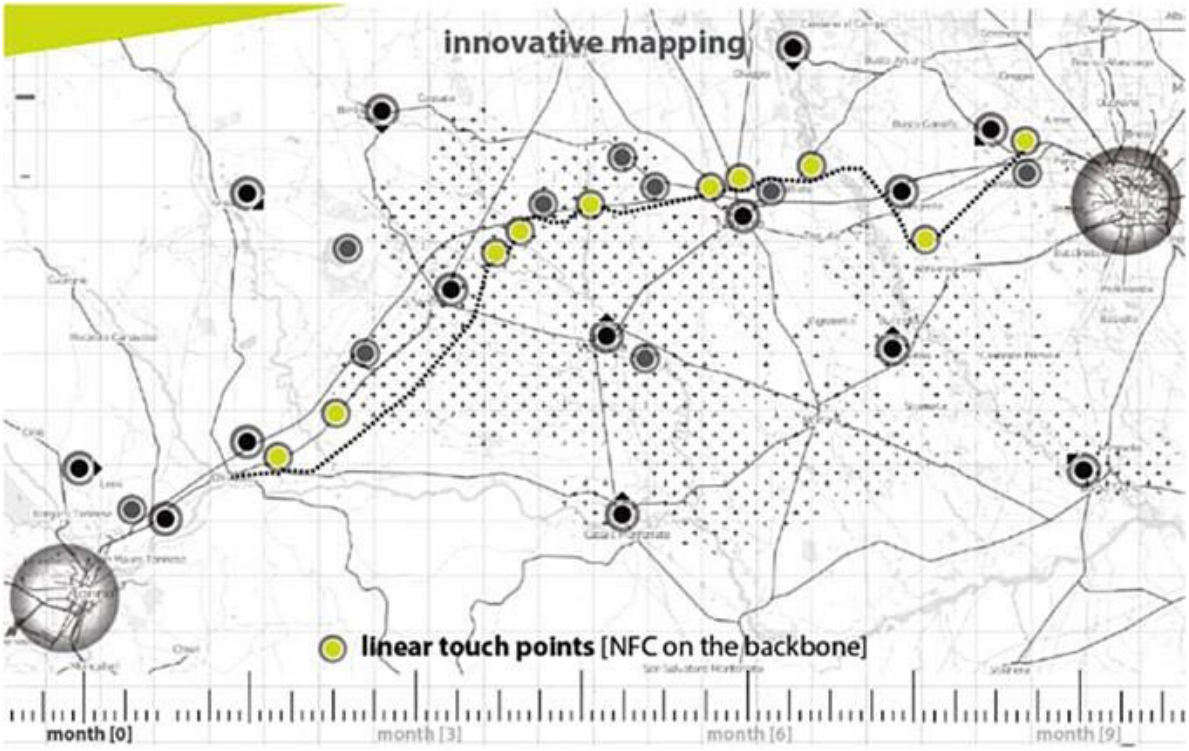
- **المرحلة الرابعة: الاعتماد على قطاع الابتكار والمعرفة الذكية في تطوير القطاعات التنموية بالإقليم**

إلى جانب الاستدامة البيئية والدمج الاجتماعي، تولد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ارتباطًا اقتصاديًا ينعكس في تطوير أنشطة اقتصادية جديدة من خلال تكامل الإنتاج والخدمات، وهذا يعني أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي محركات مهمة للتغيرات الاقتصادية وتساهم في التحول من الإنتاج الضخم القائم على المكان إلى المنظمة العالمية والمرنة والقائمة على المعرفة .(Fernández Maldonado 2012)
لهذه الأسباب، وبجانب أنشطته الذكية، فإن قطاع الابتكار والمدينة الذكية في بلدية ميلانو مسؤول أيضًا عن مراقبة ودعم وتعزيز مبادرات الابتكار الأخرى وترتبط هذه المبادرات بشكل كبير بتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهي تساهم في الانتقال الاجتماعي والاقتصادي لميلانو نحو الاقتصاد الجديد القائم على زيادة الخدمات الرقمية(Alexander 1983)، واقتصاد التصنيع الجديد القائم على زيادة الإنتاج الرقمي على سبيل المثال (حاضنات الأعمال، ومساحات العمل المشتركة، والمختبرات، والتي غالبًا ما تحفز عمليات التجديد الحضري الجديدة) (Bolocan and Tajani 2014 ؛ Comune di Milano، Assessorato Politiche per il lavoro، Innovazione Economica، Università e Ricerca 2014b).

- **المرحلة الخامسة: دعم الانتشار الذكي في كافة التجمعات والمدن الحضرية في الإقليم الذكي**

في حين أن المدن الكبيرة على المستوى العالمي تتفوق على نفسها باعتبارها أهم عقد للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، إلا أن هناك فجوة رقمية متزايدة بين الأماكن الأكثر ارتباطًا، مثل المناطق الحضرية والمركزية، والأماكن غير المتصلة عمومًا مثل المناطق الريفية والمحيطية، لذلك، فإن أحد المتطلبات الرئيسية لتعزيز التنمية المتوازنة والذكية لأي سياق مكاني هو توفير إمكانية وصول كافية لجميع الأماكن والمستخدمين إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .(Fernández Maldonado 2012) وتحقيقًا لهذه الغاية، سعى مشروع E-Scape التابع لشركة Alta Scuola Politecnica (ASP) بالشراكة مع Telecom Italia إلى دعم استغلال ونشر تكنولوجيا المعلومات والابتكار ليس فقط من خلال الأقطاب الحضرية الرئيسية، ولكن أيضاً في المناطق البينية، فقد يساهم الاستخدام المقترح لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إعادة التوازن إلى الظروف الإقليمية للأماكن المختلفة. من ناحية أخرى، قد تفعل ذلك بجعل كل منها أكثر جاذبية من حيث الخدمات والجودة المكانية، وذلك من خلال دفع الابتكار المكاني للإقليم الحضري بأكمله. (17)

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873



شكل (8): خريطة الأماكن والعقد NODES ذات الأهمية الغنية بخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
Source: Rolando and Djordjevic 2013

2-7 الإقليم الذكي زالتسلاندكرايس بألمانيا (Salzlandkreis) (4)

تعد منطقة Salzland جزءًا من إحدى مناطق التخطيط العمراني الخمس في ولاية ساكسونيا انهالت (Saxony-Anhalt) بألمانيا. ويعد الموقع المركزي لسالزلاند، بين التجمعات الحضرية في ماغدبورغ وهالي (Magdeburg and Halle) فضلا عن الاتصال الجيد بالبنية التحتية للنقل فوق الإقليمي أحد أهم المميزات الإقليمية لذلك الإقليم، وتبلغ مساحته 1426 كيلومترًا مربعًا ويبلغ عدد سكانه 193.574 نسمة، وبالتالي تبلغ الكثافة 136 شخصًا / كم 2. الإقليم في الأغلب هو إقليم ريفي حيث تستخدم 75٪ من مساحته للزراعة، والـ 25٪ الأخرى مقسمة بين التجمعات الحضرية ومناطق النقل وكذلك الغابات والأحواض الزراعية، وتشتهر عاصمة الإقليم برنبرغ Bern burg بـ "المساحيق البيضاء الخمسة" بسبب إنتاج الملح والصودا والإسمنت وكذلك السكر والدقيق (بالقرب من المدينة في المناطق الريفية المجاورة)، كما تعتبر المناظر الطبيعية والتراث التاريخي المنطقة جذابة للسياح.

يمكن أن تدعم الوسائل التقنية الجديدة التي تم استخدامها في تحول الإقليم محل الدراسة إلى إنشاء قيم ووعي متزايد لجميع المشاركين في العديد من مجالات الحياة العامة بسبب زيادة التبادل التلقائي للبيانات الرقمية مما يؤثر على مستويات معيشة السكان بالإقليم ومدى التغيير الايجابي الذي يحدث به من خلال انعكاس التقنيات الرقمية الجديدة على إمدادات الطاقة والأنابيب، والحوكمة "العمل الإداري"، والنقل، والاقتصاد.

1-2-7 السياسات الحضرية في المانيا كمدخل لتحول إقليم سالزلاند إلى إقليم ذكي.

تدعم الحكومة الألمانية الفيدرالية أنشطة إنترنت الأشياء والخدمات كجزء من استراتيجيتها للتكنولوجيا الفائقة منذ عام 2006، هذه الاستراتيجية التكنولوجية هي برنامج سياسة يجمع أصحاب المصلحة الرئيسيين في مجال التكنولوجيا والابتكار لتحقيق هدف مشترك يتمثل في تطوير تقنيات جديدة، واستمرت الأهداف المحددة في استراتيجية التكنولوجيا الفائقة وتم توسيعها في إطار "استراتيجية التكنولوجيا الفائقة 2020" التي تم إطلاقها في يوليو 2010.

وتعزز معظم البرامج في إطار استراتيجية التكنولوجيا الفائقة الشراكة بين مختلف شركاء المشروع – على وجه الخصوص الشركات ومعاهد البحث – من أجل الجمع بين البحث المؤسسي والخبرة في تنظيم المشاريع، وتجمع المبادرة موارد جميع الوزارات الحكومية، وتخصص مليارات اليورو سنويًا لتطوير التقنيات المتطورة، وبناءً على ذلك، يمكن أن تعتمد مشاريع البحث والتطوير على الدعم المالي السخي في شكل منح حكومية، وتمثلت أهم مجالات الاستراتيجية فيما يلي:

- المناخ/الطاقة Climate/Energy
- الصحة/التغذية Health/Nutrition
- إمكانية التنقل Mobility
- الأمان والحماية Security

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

- الاتصالات والتواصل Communication

كذلك فإن مبادرة INDUSTRIE 4.0 (تعتبر واحدة من 10 "مشاريع مستقبلية" حددتها الحكومة الألمانية) هي المبادرة الاستراتيجية الألمانية لتأسيس ألمانيا كسوق رائد ومزود لحلول التصنيع المتقدمة، وفقًا للتقديرات، تتمتع ألمانيا بظروف مثالية لتصبح رائدة عالميًا في تكنولوجيا الإنتاج المبتكرة القائمة على الإنترنت وتقديم الخدمات، وتعتبر القيادة والرؤية التكنولوجية في مجالات التصنيع والابتكار والأنظمة المدمجة القائمة على البرمجيات فضلاً عن الشبكات الصناعية القوية تاريخياً هي حجر الأساس للنجاح طويل الأمد لمشروع INDUSTRIE 4.0 لذلك، يمكن أن تكون التجربة الألمانية أساسًا جيدًا لتنفيذ المبادرات الذكية في البلدان والمناطق الأخرى.

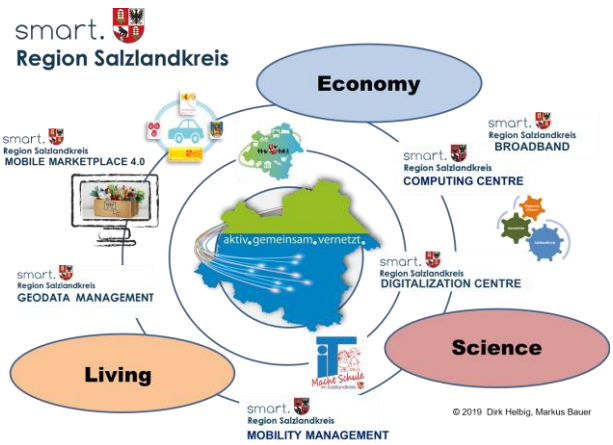
2-2-7 مراحل تحول إقليم سالزلاند إلى إقليم ذكي

لقد استثمرت الكثير من المدن الكبرى في جميع أنحاء العالم لسنوات عديدة في سعيها لتصبح مدناً وأقاليم أكثر ذكاءً، وأصبح موضوع مدى ملاءمة قرارات المدن الذكية للأقاليم المكانية هو موضوع العديد من المناقشات في كل قارة. ومع ذلك، يتم إيلاء الكثير من الاهتمام للتجمعات الحضرية أو المناطق الحضرية ولكن أصبح من الواضح أن القرارات "الذكية" يمكن أن تكون مفيدة ليس فقط لإعادة تنظيم المراكز الحضرية المكتظة بالسكان ولكن أيضًا لتطوير المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة وفقًا لمعايير الأقاليم الذكية لحل المهام والمشكلات المستقبلية للأقاليم المكانية، وقد تم تحويل إقليم سالزلاند في ألمانيا إلى إقليم ذكي طبقاً لمجموعة من المراحل التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- **المرحلة الأولى: الانطلاق وتحديد صورة الإقليم الذكي**

تم استثمار الكثير من الوقت في المرحلة الأولى لتحديد صورة "Smart Region Salzlandkreis" مع خبراء داخليين وخارجيين، حيث أنه في غضون سنوات قليلة، سيتم تطوير مركز الرقمنة الإقليمي في سالزلاند ليصبح ملتقى ونقطة تقاطع متعددة التخصصات للإقليم.

من أجل تحقيق النقاط الأساسية الأولى للعمل المستقبلي للإقليم الذكي، تم تطوير خطة رئيسية ذكية لإقليم سالزلاند كرايس تم من خلالها تحديد الرؤى والأهداف والفرص والمبادرات في إقليم سالزلاند الذكي وتعظيم فوائد الأنشطة الرقمية للإقليم، ويجب أن تكون هذه استراتيجية لرسو التطبيقات الرقمية موثوقة لأولئك الذين يريدون التعرف على المسؤولية وتحملها، ويجب أن تقدم الخطة المساعدة للتحول الرقمي للمجتمع مما يساعد على تعزيز العمل القطاعي والتغلب على العقبات والحدود والحواجز القائمة بين الوحدات التنظيمية الفردية.



شكل (9): نموذج الإقليم الذكي في إقليم ساليزلاند بألمانيا
Source: Maricopa Association of Governments | Smart Region Technologies: A Taxonomy and Overview Report, 2019

- **المرحلة الثانية: تطوير البنية التحتية الأساسية بالإقليم**

قام إقليم سالزلاند ببناء بنى تحتية تقنية لربط الوحدات التنظيمية بالإقليم مع تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة المبتكرة، حيث أنه وبفضل مشروع"IT macht Schule"، تم ربط جميع المدارس في الإقليم تقريبًا بالإدارة المختصة بالتعليم من خلال التطبيقات والتقنيات الذكية، وبناءً على هذه التجربة، تم دمج عناصر النقل في الإقليم والعمليات التجارية ومراكز الاعمال في مجموعة من التطبيقات لتكنولوجيا المعلومات في الاقليم بهدف الوصول إلى إقليم سالزلاند "الذكي" وجعل تلك التطبيقات هي العمود الفقري التقني لجميع التطورات المستقبلية نحو Smart Region Salzlandkreisحيث يوجد حاليًا حوالي 60 نقطة وصول في شبكة اتصالات الإقليم، مما يجعل من الممكن مشاركة البيانات والمعلومات في بيئة محمية داخل هذه الشبكة بشكل فوري وفعال.

- **المرحلة الثالثة: تعزيز الربط الشبكي للبيانات والمعلومات بين البلديات داخل الإقليم**

في تلك المرحلة كان لابد من إيجاد طرق لتمكين المدن والبلديات والجمعيات وكذلك الصناعة والسكان من (المشاركة) في استخدام هذه الموارد الرقمية، ومن هنا كان الهدف الرئيسي هو زيادة كفاءة البلديات بشكل منفرد مسبقاً، فيما يعزز الربط الشبكي المحتمل للبيانات والمعلومات الإجراءات التعاونية بين المدن والتجمعات الحضرية والريفية بالإقليم، ويُنظر إلى هذا على أنه محرك مستقبلي للتحول الرقمي في منطقة سالزلاند.

في عصر الرقمنة، تطورت البيانات الجغرافية إلى محرك آخر للإمكانيات التقنية ووجدت طريقها إلى جميع قطاعات المجتمع تقريبًا . في العديد من الأماكن، تقوم بتكوين أحد الأسس التي تم إعدادها بشكل مناسب للبيانات الجغرافية لاتخاذ القرار الاستراتيجي في السياسة والإدارة والعلوم والأعمال .حتى في الحياة اليومية، تحدد البيانات

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

الجغرافية بشكل متزايد الحياة اليومية .مع زيادة التواصل، ستصبح الحاجة إلى المعلومات المتعلقة بالإقليم أكثر أهمية وستزداد وفقًا لذلك.

وتجدر الإشارة إلى أنه بدون الاستخدام المكثف للمعلومات والبيانات المتعلقة بالإقليم، من الصعب تخيل مدينة ذكية تعمل أو إقليم ذكية لذلك، فإن أحد العناصر المهمة في عملية التطوير Smart Region Salzlandkreis هو أيضًا إنشاء تطبيقات وبرامج مسبقة للتواصل وتبادل البيانات الجغرافية للمدن والتجمعات الريفية بالإقليم.

- **المرحلة الرابعة: دعم التنقل الذكي بالإقليم كأحد العناصر المهمة للتحول**

يعتبر عنصر التنقل Mobility من أهم العناصر المؤثرة على جدارة المعيشة ونوعية الحياة المستقبلية في منطقة سالزلاند بالنسبة للسكان. حيث أنه من الشائع خطئاً أن يُفهم التنقل على أنه تنقل الأشخاص ولكن أيضًا لا بد من الاخذ في الاعتبار أن يشمل تنقل البيانات والسلع والخدمات التي يمكن أن تساعد الناس على اتخاذ قرار واعي وصحيح في حياتهم اليومية

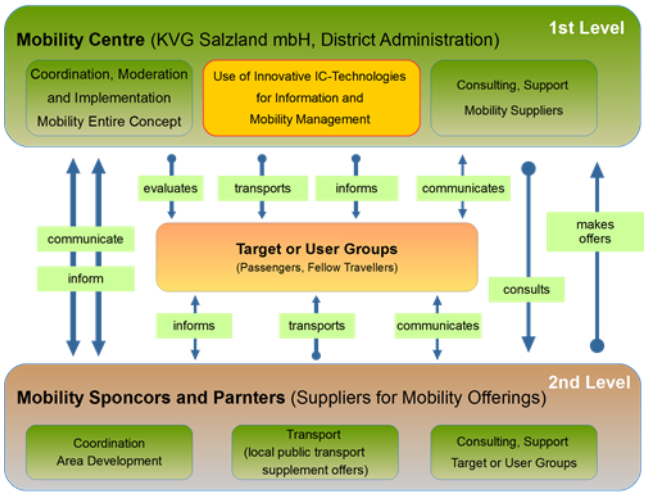
لذلك، قامت الإدارة المركزية في إقليم سالزلاند بتطوير عنصر التنقل الحالي لسكانها من خلال دعم الحلول "الذكية" حيث قامت في البداية، وبالتعاون مع الحكومة الفيدرالية، بفحص خدمات النقل العام المحلية للتأكد من جدواها، كما تبحث في كيفية جعل سلاسل التنقل متعدد الوسائط في المنطقة حقيقة وواقعية، وكيفية دمجها في نظام كامل للنقل العام المحلي بإقليم سالزلاند.

كما قام إقليم سالزلاند بتطوير نموذج للتفاعل بين جميع المشاركين في نظام النقل العام المحلي من أجل تمكين سكان الإقليم من استخدام وسائل النقل الجماعية الذكية وذلك بالتعاون مع شركاء تجاريين إقليميين ودوليين، وكانت الخطوة الأولى في ذلك النظام هو اتاحة العديد من التطبيقات والأنظمة الذكية التي تسهل من عملية التنقل باستخدام أنظمة النقل الجماعي الجديدة مثل نظام الدفع الغير نقدي، وكذلك التطبيق الخاص بتنظيم حركة الطلاب على شبكة النقل الجماعي وربط ذلك بمجموعة من المميزات التي يتم تقديمها لهم من خلال التطبيقات الذكية.

- **المرحلة الخامسة: دعم المناطق الريفية لتقليل الفوارق بينها وبين التجمعات الحضرية**

شملت عملية التحول الذكي لإقليم سالزلاند بألمانيا تطوير حلولاً ذكية مناسبة للظروف الاجتماعية والمالية والتقنية المتغيرة باستمرار لسكان المناطق الحضرية والريفية بالإقليم، وخلصت العملية إلى أن الربط الشبكي "الذكي" عبر جميع المستويات بين الإدارة والأعمال والمعرفة والمواطنين يوازن الفجوة القائمة بين المدينة والريف، وبالتالي يمكن أن يؤثر بشكل إيجابي على العمليات المستقبلية.

أدى اعتبار الاقليم نظامًا كاملاً إلى خلق أوجه تآزر لصالح العديد من الأشخاص في المستقبل، ومن خلال عمل مشروع مستدام ودعم طويل الأجل للمشاريع في بعض الأحيان أصبح هناك العديد من الفرص لإعداد إقليم سالزلاند للتحديات المستقبلية وبالتالي تشكيل الإقليم مع سكانه بشكل يدعم التكامل بين المناطق الحضرية والريفية، ومن خلال ذلك تم تحديد مجموعة من الخطوات الرئيسية لدعم ذلك النظام وذلك من خلال ما يلي:



شكل (10): نموذج التنقل الذكي في إقليم ساليزلاند بألمانيا
Source: Maricopa Association of Governments | Smart Region Technologies: A Taxonomy and Overview Report, 2019

- **الخدمات الأساسية:** الدرج الجيد لكافة أنماط الخدمات بداية من الخدمات على مستوى الأحياء وحتى الخدمات ذات المستويات الأعلى سواء كانت داخل حدود الإقليم أو المتكاملة مع الأقاليم المجاورة.
- **المستويات التعليمية:** دعم توفير الخدمات التعليمية بكافة مستوياتها في نطاق الإقليم "من رياض الأطفال وحتى المستويات الجامعية" وذلك لدعم العنصر البشري بالإقليم الذكي.
- **النقل والتنقل:** دعم الحصول على أفضل حركة تنقل للسكان خالية من العوائق من المراكز الحضرية الرئيسية إلى المناطق الريفية والمناطق الهامشية على أطراف الإقليم.
- **المساواة وتقليل الفوارق الاجتماعية:** الاستثمار في توفير ظروف متساوية للسكان في كافة المناطق الريفية وتجنب المزيد من الفروقات والاختلافات بينهم وبين سكان المناطق الحضرية وزيادة الجاذبية التنموية لكافة مناطق الإقليم الحضرية والريفية.

3-7 الإقليم الذكي بوسط اليونان (The case study of the region of Central Greece) (12)

في إطار إمكانية تطبيق مبادئ المدن الذكية على المستوى الإقليمي، وكاستجابة لتطوير السياسات الحديثة في الاتحاد الأوروبي، هناك اعتراف متزايد بالدور المحتمل للابتكار وحلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ليس فقط على المستوى المحلي ولكن أيضًا في التنمية الإقليمية في سياق التخصص الذكي للتجمعات بالأقاليم الذكية.

واجهت الأقاليم المكانية مشاكل مماثلة من النمو السكاني السريع ومن التحضر السريع شأنها شأن المدن والتجمعات الحضرية. وبهدف التنمية المستدامة، أمكن تطبيق الابتكارات التي تقدمها لهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومتابعة تحويل الإقليم المكاني إلى إقليم ذكي.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

في هذا الجزء يتم دراسة وتحليل حالة لإقليم في اليونان يقوم بالخطوات الأولى لانتقاله إلى إقليم ذكي حيث يعد إقليم وسط اليونان واحد من المناطق الرائدة في اليونان التي تحاول الانتقال من الحكومة الإلكترونية إلى إنشاء إقليم ذكي بهدف تحسين نوعية حياة مواطنيه، ويتم من خلال الجزء التالي تحليل المراحل التي اتخذها الإقليم للتحول إلى إقليم ذكي.

- **المرحلة الأولى: مرحلة الانطلاق والتهيئة**

في المرحلة الأولى من مراحل تحلو الإقليم الذكي لمنطقة وسط اليونان كان التوجه الرئيسي لتلك الخطوات يعتمد على كيفية توجيه الإقليم نحو استغلال المبادئ والمعايير الذكية في كافة القطاعات التنموية (الاقتصاد – البيئة – السكان – الحوكمة والإدارة المحلية والإقليمية – تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، واستغلال تلك المبادئ في دعم التحول الذكي للإقليم وكذلك استغلال المقومات والموارد المتاحة في الإقليم كلما أمكن، مع إمكانية دعم التخصص الوظيفي والذكي لتجمعات الإقليم كل في مجال متكامل لتحفيز التكامل بين تلك التجمعات في إطار الإقليم الذكي في وسط اليونان.

- **المرحلة الثانية: تفعيل برنامج الحكومة الالكترونية**

كان أول إجراء تم تنفيذه في سياق تحول الإقليم إلى إقليم ذكي يتعلق بالحكومة الإلكترونية حيث يمكن للحكومة الإلكترونية تقديم خدمات عامة عالية الجودة ومنخفضة التكلفة، مع تعزيز علاقة الحكم الذاتي مع المواطنين من خلال توفير الوصول إلى المعلومات والخدمات عبر الإنترنت، حيث تعتبر إحدى أهم سمات الإدارة الحديثة والفعالة ذات الآثار الإيجابية على التنمية الاقتصادية والقدرة التنافسية ورفاهية المجتمع، لذلك كان هناك حاجة ملحة لتغيير نماذج الإدارة التي تتميز بالبيروقراطية الشديدة والشفافية والوصول المفتوح إلى المعلومات والكفاءة والفعالية والجودة.

في إطار برنامج الحكومة الإلكترونية، تم إنشاء سلسلة من الخدمات في إقليم وسط اليونان، وهي كالتالي:

- **المرحلة الثالثة: دعم استخدام التطبيقات الجديدة لخدمة السكان**

خلال تلك المرحلة تم استحداث مجموعة من التطبيقات الجديدة التي تهدف إلى تسهيل حصول السكان على البيانات والمعلومات الخاصة بالإقليم والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

أولاً: الموقع الالكتروني الجديد New Website

منذ مارس 2016، اكتسب الإقليم موقعًا إلكترونيًا جديدًا وحديثًا [www 2]، وهو أكثر سهولة في الاستخدام ويوفر تطبيقات حديثة وخدمات مبتكرة للمواطنين والشركات، وخلال عامين من التشغيل، تمت زيارتها من قبل أكثر من 150.000 مستخدم فريد مما يقرب من 110 دولة حول العالم.

ثانياً: التوقيع الالكتروني Digital signature

يوزع إقليم وسط اليونان يوميًا مئات الوثائق بين إداراته والهيئات العامة الأخرى، ويتم التوقيع على هذه الوثائق من قبل المسؤولين والوكلاء السياسيين .اليوم، يتم توقيع جميع المستندات المنقولة والمترجمة في الإقليم رقميًا، مما يوفر الفوائد التالية:

- السرعة في توقيع المستندات ومعالجة القضايا
- إمكانية التوقيع على وثيقة عن بعد دون الحاجة إلى حضور مادي
- زيادة مستوى الأمان في اتصالات الخدمات
- تقليل تكاليف التشغيل وزيادة الإنتاجية.

- **المرحلة الرابعة: استغلال تكنولوجيا المعلومات في حوكمة الإدارة الإقليمية والمحلية في الإقليم الذكي**

يتم في هذه المرحلة تفعيل مجموعة من البرامج الخاصة بالإدارة المحلية والإقليمية في الإقليم الذكي وذلك لتسهيل العملية الإدارية بالإقليم وتسهيل حياة المواطنين وذلك من خلال.

أولاً: برنامج التعامل الالكتروني مع المستندات Electronic document handling

تتطلب الإدارة الحديثة المرونة والسرعة في اتخاذ القرار ومعالجة القضايا، وبعد تنفيذ الاستخدام الكامل للتوقيعات الرقمية، فإن الخطوة التالية للتحول الرقمي هي المستندات الرقمية الموقعة للتنقل بسرعة وأمان بين المكاتب حيث يقدم هذا عددًا من المزايا

- سرعة التعامل مع المستندات ومعالجة القضايا
- زيادة مستوى الأمان باستخدام شبكة وكلمات مرور مغلقة
- تقليل تكاليف التشغيل دون الحاجة إلى الطباعة والشحن بالوسائل التقليدية
- تقليل المساحة المطلوبة لتخزين المستندات (الملفات إلكترونية)
- القدرة على استخراج الإحصائيات واستطلاعات الرأي من أجل إدارة أكثر كفاءة.

ثانياً: برنامج القيد المزدوج للإدارة المالية Double Entry System for Financial Management

إقليم وسط اليونان هو الإقليم الأول في اليونان الذي يطبق نظام الدخول المزدوج للإدارة المالية، وفقًا لمعايير المؤسسات الحديثة، وتتم مراقبة الإدارة المالية من قبل محاسبين خارجيين ويتم إعداد ميزانية سنوية لحسابات الأرباح والخسائر، والتي يتم تدقيقها من قبل مدققين قانونيين مستقلين، وتمت صياغة أول ميزانية شاملة لعام 2015 والتصويت عليها من قبل المجلس الإقليمي.

وقدم تطبيق نظام القيد المزدوج العديد من الفوائد للمنطقة، على سبيل المثال:

- معلومات فورية ودقيقة وموثوقة عن البيانات الاقتصادية للمنطقة
- تأمين الممتلكات والأصول الثابتة،
- رقابة مالية وإدارية أفضل
- شفافية أكبر مع تحكم بواسطة وحدات تحكم خارجية.

ثالثاً: برنامج إدارة شؤون الموظفين Implementation of Personnel Management

تم إنشاء تطبيق لإدارة الموظفين بحيث يمكن إدارة الموظفين باستخدام الأدوات الحديثة، ويتم من خلال عرض جميع البيانات المتعلقة بكل موظف (تغييرات الخدمة، جداول الرواتب، دورات الدراسات العليا، الندوات، التراخيص) التي تكون متوفرة الآن على الإنترنت وهي متاحة بسهولة دون الحاجة إلى تصفح أي ملفات .وفي الوقت نفسه، تم تركيب

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

نظام حديث لوقت الموظفين في جميع الوحدات الإقليمية، من خلال ذلك البرنامج سيكون من الممكن، جنبًا إلى جنب مع إدارة شؤون الموظفين، إدارة ومراقبة العمل الإضافي للموظفين بشكل أكثر كفاءة، مع نتائج فورية وتتمثل أهم الانعكاسات الإيجابية لذلك البرنامج فيما يلي.

- الحصول على معلومات فورية وموثوقة
- التسجيل التلقائي لوجود غياب الموظفين
- المعرفة المباشرة للمديرين حول وجود المدراء الحاليين
- مراقبة طلبات الموظفين
- توفير الإحصاءات الخاصة بالموظفين.

في النهاية ومن خلال تلك البرامج بدأ مركز الابتكار الإقليمي والمحلي بالإقليم نشاطه ليصبح المركز المضيف والداعم للتطبيقات الذكية والإبداعية والمبتكرة لجميع مجالات السياسة العامة حيث أنها شبكة من الأشخاص ذوي الخبرة والحماس للأعمال المبتكرة التي تدعم جهود المنطقة وستقدم أفكارًا ومقترحات جديدة في المستقبل.

- **المرحلة الخامسة: مشروع الإقليم الرقمي**

في إطار الخطوات الهامة التي اتخذها إقليم وسط اليونان من أجل التحول إلى إقليم ذكي، أطلق إقليم وسط اليونان مشروع "الإقليم الرقمي" الذي يتألف من شبكة من التطبيقات الحديثة التي تعمل على تحسين خدمة المواطن والموظفين وزيادة مشاركة المواطنين في الحكم واتخاذ القرار على سبيل المثال:

- تحقيق الشفافية في إقليم وسط اليونان حيث يتم نشر جميع المسابقات والدعوات لتقديم العطاءات والأعمال والخدمات على منصة واحدة مع ضمان إمكانية الوصول إلى الجميع
- تجميع كافة إجراءات المعاملات مع الإقليم (مثل التراخيص والمكافآت) على البوابة.
- تفعيل منصة بالإقليم لعرض تفاصيل الميزانية عبر الإنترنت للإقليم، حيث تقدم هذه المنصة فئات إنفاق محددة (مثل الوقود والإيجار والعمل الإضافي) بطريقة مفهومة حتى يعرف مواطنو وسط اليونان إلى أين تذهب أموالهم
- قام إقليم وسط اليونان بتركيب أجهزة قياس جودة الهواء في مقر كل وحدة إقليمية حيث يتم رفع القياسات تلقائيًا كل ساعة إلى البوابة لإعلام الناس بجودة الهواء الذي يتنفسونه.
- مشاريعنا على الخريطة هي منصة جديدة مع تمثيل جغرافي لجميع الأعمال التي يقوم بها إقليم وسط اليونان حيث يتمكن المواطنون من خلالها البحث عن المشاريع التي يتم تنفيذها في إقليمهم وإعلامهم بميزانيتهم والنطاق الجغرافي الذي يغطونه وسيتم منحهم الفرصة لتقييمها
- المجلس الرقمي، وهو مشروع جديد قيد التصميم من خلال منصة معقدة، سيتمكن المستشارون الإقليميون من التصويت إلكترونيًا على قضايا المجلس الإقليمي وستتاح للمواطنين والمنظمات الفرصة لقراءة الاقتراحات والأسئلة عبر الإنترنت حول القضايا بالإضافة إلى معرفة كيف صوت كل عضو مجلس إقليمي على جميع القضايا.
- بوابة فتح بيانات الأقمار الصناعية: هي خدمة جديدة للوصول إلى البيانات لشبكة معرفية عالمية في الوقت الفعلي
- فتح الميزانية التشاركية حيث يصوت مواطنو إقليم وسط اليونان من خلال المشاركة الفعالة في الإجراءات الذي يريد الإقليم تمويلها من خلال مجموعة من الإجراءات المكلفة، وبناءً على الميزانية المتاحة، يختار المواطنون وأصحاب المصلحة تقييم المشروعات المتاحة التي يريد الإقليم تنفيذها.

7-4 العناصر والركائز الأساسية للتجارب العالمية للتحول الذكي للأقاليم المكانية.

بعد تحليل التجارب العالمية للتحول الذكي للأقاليم المكانية يتم تسليط الضوء على أهم العناصر الأساسية التي تناولتها تلك التجارب وذلك من خلال رصد ما تم تحليله في تلك التجارب من المجموعات الرئيسية للتنمية الذكية بالإضافة إلى المجموعة الخاصة بالتنمية الإقليمية المتكاملة، ويمكن عرض ذلك من خلال الجدول التالي.

جدول (5): العناصر والمجموعات الرئيسية التي تناولتها التجارب العالمية في التحول الذكي للأقاليم المكانية

المجموعات الرئيسية	إقليم ميلان/ تورينو	إقليم سالزلاند	إقليم وسط اليونان
البيئة الذكية Smart Environment			
الحوكمة الذكية Smart Governance			
الاقتصاد الذكي Smart Economy			
السكان Smart people			
التكنولوجيا الذكية Smart Technology			
البنية الأساسية الذكية Smart Infrastructure			
الربط الشبكي والمكاني الإقليمي			
التنمية الإقليمية المتكاملة			
التخصص الوظيفي لتجمعات الإقليم الذكي			
صياغة استراتيجية إقليمية للتحول الذكي			

المصدر: اعداد الباحث استناداً على تحليل التجارب العالمية في التحول الذكي للأقاليم المكانية

7-5 المراحل النهائية المستنبطة من التجارب العالمية للتحول نحو الأقاليم الذكية.

من خلال استعراض التجارب العالمية في تطبيق مبادئ التحول نحو الأقاليم الذكي في إيطاليا وألمانيا واليونان، وتحليل المراحل المختلفة للتجارب الثلاث للتحول من الأقاليم المكانية إلى الأقاليم الذكية، ومن خلال ذلك التحليل أمكن الوصول إلى أن هناك مجموعة من المراحل الأساسية لذلك التحول يمكن استعراضها فيما يلي:

1. مرحلة الانطلاق والتهيئة المكانية والإدارية للإقليم.
2. مرحلة صياغة الاستراتيجية الإقليمية للتنمية الذكية.
3. تطوير البنية التحتية اللازمة للتحول الذكي بالأقاليم.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

4. مرحلة دمج القطاعات الأساسية وتطبيق مبادئ الحكومة الالكترونية.
5. تعزيز الربط الشبكي والمكاني بين التجمعات العمرانية بالإقليم.
6. استغلال التحول الذكي في التنمية الإقليمية.

7-6 الإطار النظري للبرامج والمشروعات المقترحة لدعم وتحفيز التحول نحو الأقاليم الذكية

من خلال دراسة الإطار النظري لتطبيق فكر الأقاليم الذكية وكذلك رصد وتحليل التجارب العالمية في تطبيق مراحل التحول من الأقاليم المكانية التقليدية إلى الأقاليم الذكية كان هذا التحول يتم عن طريق مجموعة من القرارات والتوجهات العامة التي يتم اتخاذها في كافة المجموعات الرئيسية التي تمثل الركائز الأساسية للأقاليم الذكية والتي تمت الإشارة إليها سابقاً والتي تشمل "السكان – البيئة – الاقتصاد – الحوكمة – البنية الأساسية – التكنولوجيا والابتكار" ويمكن استخلاص مجموعة البرامج والمشروعات الداعمة للتحول إلى الأقاليم الذكية في مصر على النحو التالي:

7-6-1 عنصر السكان Smart People

يتم من خلال تلك المجموعة الرئيسة اقتراح مجموعة المشروعات والبرامج الخاصة بتنمية السكان وتهيئتهم للتعامل مع المؤشرات والمعايير الذكية للأقاليم وذلك من خلال:

- الاهتمام برفع الوعي التكنولوجي لدى السكان من خلال اقتراح مجموعة من مراكز الأبحاث والتدريب التكنولوجية للسكان.
- الاهتمام بتوطين المزيد من المدارس التكنولوجية والفنية المتقدمة في الأقاليم المصرية.
- رفع كفاءة الخدمات الاجتماعية التي يتم تقديمها للسكان "خاصةً التعليمية والصحية" والتي من شأنها رفع مستويات المعيشة ومعدلات جودة الحياة للمواطنين والتي تعتبر من أهم مبادئ الأقاليم والمدن الذكية.
- الاهتمام بضرورة مشاركة السكان في العملية التنموية بالأقاليم من خلال دمجهم مع صانعي القرار في اقتراح المشروعات التي يتم تنفيذها في نطاق الإقليم وكذلك تقييمها، واعتبار أن رأي السكان من العناصر الحاكمة والرئيسية في ذلك الشأن.

7-6-2 البيئة الذكية Smart Environment

التنمية المستدامة المتوازنة هي أحد أهم العوامل المميزة للأقاليم الذكية وذلك ما تم التركيز عليه سابقاً، ومن أجل الوصول إلى ذلك الهدف في الأقاليم المصرية يتم اقتراح مجموعة من المشروعات والبرامج التي تساعد على تحقيق ذلك الهدف، والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- انشاء قاعدة بيانات جغرافية موزع عليها مناطق الموارد الطبيعية وغير الطبيعية المتاحة في نطاق الأقاليم الجغرافية لاستغلالها بعد معرفة الكميات الخاصة بها ومعدلات السحب الآمنة.
- ضرورة ادراج دراسة تقييم الأثر البيئي عند اقتراح المشروعات الجديدة في نطاق الأقاليم ضمن المتطلبات الرئيسية لتنفيذ المشروعات التنموية وتكون من العناصر الحاكمة في إمكانية تنفيذ تلك المشروعات من عدمه.

7-6-3 الاقتصاد الذكي Smart Economy

يتم من خلال تلك المجموعة الرئيسة اقتراح مجموعة المشروعات والبرامج الخاصة بتنمية الاقتصاد الذكي بالأقاليم الذكية وذلك من خلال:

- زيادة معدلات توطين الصناعات الثلاثية والرباعية خاصةً الصناعات الالكترونية والتكنولوجية والهندسية التي تتطلب مستويات أعلى من التكنولوجيا الحديثة.
- دراسة مدى ملائمة توطين التوجهات والأفكار الجديدة للتنمية الاقتصادية خاصةً الصناعية مثل الحاضنات الصناعية والعناقيد والمجمعات الصناعية وإمكانية استغلالها في دعم التحول الذكي للأقاليم.
- إمكانية استغلال عنصر التخصص الوظيفي في تحديد الوظيفة الملائمة لكل تجمع داخل الإقليم الذكي وذلك من خلال الدراسة الجيدة والتحليل لمقومات كل تجمع من التجمعات الواقعة بالإقليم الذكي مع ضرورة تحفيز الربط المكاني والشبكي بين تجمعات الإقليم الحضرية والريفية.
- العمل على رفع درجة ريادة الاعمال في الأقاليم وتقليل المدة اللازمة لبداية الأنشطة الاقتصادية المختلفة مع تشجيع التنافسية بين الأقاليم في المجالات التنموية المختلفة.
- التركيز في اقتراح المشروعات الاقتصادية الجديدة في القطاعات المختلفة على المشروعات التي من شأنها تحفيز الاندماج في السوق الوطنية والعالمية، ودعم دور الإقليم التنموي على المستويات الإقليمية والقومية والعالمية.
- التطوير المستمر لقوى العمل البشرية في القطاعات الاقتصادية مع ضرورة اقتراح المشروعات الداعمة لخلق المزيد من فرص العمل الجديدة وخفض معدلات البطالة كلما أمكن.

7-6-4 الحوكمة الذكية Smart Governance

الشفافية وإتاحة البيانات للجميع تعتبر من أهم المبادئ الأساسية للأقاليم والمدن الذكية، ولعل ذلك ما تمت الإشارة إليه عند عرض المجموعات الرئيسية للأقاليم الذكية أو التجارب العالمية لتطبيق فكر الأقاليم الذكية، ومن خلال ذلك تتمثل أهم المبادرات أو الخطوات التنفيذية التي يمكن أن تتخذها الأقاليم المصرية في إطار سعيها للتحول إلى أقاليم ذكية فيما يلي:

- إطلاق المنصات الحكومية الموحدة والتي من خلالها يتم تقديم الخدمات الحكومية المحلية والإقليمية للمواطنين بشكل أسهل وأسرع.
- سرعة اتخاذ التدابير اللازمة لميكنة الخدمات الحكومية واعتمادها الكلي على التكنولوجيا الحديثة التي توفر الجهد والوقت وتساعد على سرعة انجاز الخدمات المقدمة للمواطنين.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

- إنشاء وحدة للرصد الدوري لمؤشرات تقييم أداء الخدمات الحكومية من قبل المواطنين والعمل على تحسينها ورفع كفاءتها بشكل مستمر.
- الحوكمة الكاملة لكافة المستندات التي يتم تناقلها خلال الإقليم من خلال منصة موحدة تكون مهمتها تجميع كافة المستندات المطلوبة مع إمكانية اتاحة بعض منها للمواطنين طبقاً للمعايير والمؤشرات اللازمة لذلك من قبل الجهات المختصة.
- العمل على انشاء قاعدة بيانات جغرافية تشمل كافة الأراضي المتاحة للتنمية في الإقليم الذكي واتاحتها للمواطنين والمستثمرين الراغبين في انشاء المشروعات التنموية في الإقليم وذلك تسهيلاً عليهم في تسريع وتيرة الإجراءات اللازمة لتخصيص الأراضي وبدء الأنشطة الاقتصادية الخاصة بهم.

5-6-7 البنية الاساسية الذكية Smart Infrastructure

تشمل قطاعات البنية الأساسية مجوعة من القطاعات الرئيسية "الطرق والنقل، المياه، الصرف الصحي، المخلفات الصلبة" والتي تعتبر من أهم ركائز الأقاليم الذكية والتي يمكن تحديد مجموعة البرامج والمشروعات الداعمة لها كما يلي:

- التوجه نحو استخدام أنظمة النقل الجماعي الذكية "الاتوبيسات والسيارات الكهربائية والمطارات الذكية" والتوسع في توعية المواطنين في ضرورة استخدام النقل الجماعي بديلاً عن سيارتهم الخاصة كلما أمكن ذلك.
- الحوكمة الكاملة لكافة إشارات المرور وأنظمة النقل داخل التجمعات الحضرية بالإقليم كمرحلة أولى قبل تعميم ذلك ليشمل التجمعات الريفية أيضاً بعد ذلك.
- استخدام أنظمة النقل الذكية في ضبط حركة المرور بالتجمعات داخل الإقليم الذكي (إشارات المرور الذكية – الرادارات ومستشعرات السرعة الذكية – اللوحات الارشادية الذكية - ...الخ).
- العمل على توعية السكان باستخدام تطبيقات النقل التشاركي بين المواطنين.
- البدء في إنشاء شبكة من النقل الذكي لربط كافة أجزاء الإقليم مما يساعد على دعم التكامل بين تجمعات الإقليم (الطرق الحرة والسريعة، مترو الانفاق – القطارات السريعة – القطارات الكهربائية الخفيفة – قطارات المونوريل).
- التشجيع الدائم والمستمر لاستخدام السكان لوسائل النقل الصديقة للبيئة "الدراجات – السيارات الكهربائية" واقتراح المشروعات اللازمة لذلك "محطات شحن السيارات الكهربائية – مسارات للدراجات بالمدن والتجمعات الحضرية بالإقليم" بما يدعم تحقيق مبادئ التنمية المستدامة في الأقاليم.
- التوسع في استخدام المستشعرات الحديثة Sensors في عدادات المياه وذلك لترشيد الاستهلاك المائي قدر الإمكان.
- العمل على تجديد الشبكات الحالية للإمداد بمياه الشرب بالإقليم بشبكات حديثة تساعد على تحقيق الاستدامة البيئية لقطاع المياه بالإقليم، وتقلل من معدلات تلوث المياه.
- زيادة معدلات توصيل شبكات الصرف الصحي إلى كافة المناطق القائمة والجديدة بالإقليم بما ينعكس على الصحة العامة للسكان وبالتالي تحقيق عنصر الاستدامة البيئية بالإقليم الذكي.
- دعم وتحفيز الأنظمة الذكية لتجميع المخلفات الصلبة من التجمعات العمرانية بالإقليم، مع ضرورة انشاء مصانع لإعادة تدوير تلك المخلفات.
- الدفن الصحي للمخلفات الصلبة التي لا يمكن إعادة استخدامها بالإقليم وذلك لتقليل معدلات التلوث الناتجة من التخلص غير الآمن من المخلفات.

6-6-7 التكنولوجيا والابتكار Technology and Innovation

الركيزة الأساسية لتحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية هي التكنولوجيا والابتكار، وإدخال تلك المفاهيم الحديثة في عمليات التنمية يستلزم جهوداً كبيرة من اجل تطبيقها وذلك لارتفاع تكلفتها والجهد الكبير الذي يتم بذله لتدريب السكان والموظفين على استخدامها، وتكمن أهم البرامج والمشروعات التي يمكن تطبيقها في هذا الشأن في:

- إطلاق المنصات الالكترونية للخدمات والتسوق والتي تساعد السكان على انجاز مهماتهم والحصول على الخدمات بشكل يسير وسريع.
- رفع معدلات توطين عناصر البنية التحتية الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "الالياف الضوئية – الخطوط ذات النطاق العريض - ....الخ).
- العمل على استغلال منصات البيانات المفتوحة والبيانات الضخمة في تعامل السكان مع الوحدات الإدارية بالإقليم.
- ادراج نقاط الاتصال اللاسلكية وأبراج الشبكات اللاسلكية وشبكات الـ Wi-Fi ضمن خطط الجهات المعنية بالاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لنشرها في كافة أرجاء الإقليم بما يحقق مبدأ الربط الشبكي والمكاني بين تجمعات الإقليم.
- العمل على تحسين كفاءة وسلامة تبادل البيانات من خلال المنصات الالكترونية الجديدة التي يتم اطلاقها لسكان الإقليم.
- العمل على زيادة نسبة استخدام السكان للتكنولوجيا والانترنت، ورفع معدلات الوعي لديهم بضرورة الاستخدام الكثيف للتكنولوجيا ومواكبة الأنماط الجديدة للخدمات.
- استغلال التطبيقات الجديدة للتسوق والخدمات في دعم الاقتصاد الآني والذي يدعم حصول السكان على الخدمات والمستلزمات بشكل لحظي.

8- التطبيق العملي لمراحل التحول الذكي للأقاليم المكانية على الأقاليم المصرية "دراسة حالة للنطاق المكاني الإسكندرية / مطروح"

بدأت الحكومة المصرية في أخذ خطوات كبيرة وهامة نحو تطبيق معايير ومؤشرات التنمية الذكية سواء كان ذلك في التجمعات القائمة أو المجتمعات العمرانية الجديدة التي يتم اقتراحها في كافة الأقاليم التخطيطية المصرية السبعة والتي تشمل:

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

- إقليم القاهرة الكبرى - إقليم الإسكندرية
- إقليم قناة السويس - إقليم الدلتا
- إقليم شمال الصعيد - إقليم جنوب الصعيد
- إقليم أسيوط

وجاءت تلك الخطوات انعكاساً كبيراً وهاماً للاهتمام الكبير الذي توليه مصر لمواكبة الموجات الجديدة للتنمية العمرانية والاقتصادية والتي تعتمد بشكل كبير على الابتكار والتكنولوجيا الحديثة والاقتصاد المعرفي والتنمية المستدامة المتوازنة لما تمثله تلك العناصر من ركائز أساسية في تحقيق الأهداف الإنمائية للأمم المتحدة من ناحية وكذلك الأهداف التنموية القومية والإقليمية من ناحية أخرى.

ويتم في هذه المرحلة تسليط الضوء على الخطوات التي اتخذتها الدولة للتحول الذكي لإقليم الإسكندرية / مطروح من خلال مجموعة القرارات والتوجهات الاستراتيجية الرئيسية التي اتخذتها في ذلك الشأن وكذلك المشروعات التنموية التي تم تنفيذها أو المقترح تنفيذها في نطاق الإقليم محل الدراسة والتي تدعم تحوله إلى إقليم ذكي.

8-1 الإطار المنهجي النظري لمراحل التحول الذكي لنطاق الإسكندرية/مطروح

من خلال ما تم استخلاصه من التحليل النظري لمبادئ وركائز الأقاليم الذكية وكذلك تحليل التجارب العالمية في تحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية تم تحديد المراحل النظرية "الإطار المنهجي" لعملية التحول الذكي للأقاليم الذكية والتي يتم عرضها من خلال الشكل رقم (10).

8-1-1 المرحلة الأولى: الانطلاق والتهيئة

تعتبر تلك المرحلة هي المرحلة التمهيدية للخطوات التالية والتي من خلالها يتم تهيئة الإقليم المكاني لتطبيق مبادئ وأساسيات التحول الذكي، ووضع الركائز الأساسية للتحول الذكي للإقليم، ويمكن خلال تلك المرحلة صياغة مجموعة من القرارات والتوجهات الرئيسية لبداية تطبيق مؤشرات الأقاليم الذكية بالنطاق الإقليمي.

8-1-2 المرحلة الثانية: صياغة الاستراتيجية الإقليمية للتحول الذكي للإقليم

تهدف الأقاليم الذكية في الأساس إلى تحقيق مبادئ التنمية المستدامة والتي من أهم ركائزها النمو الاقتصادي المتزن والمستدام وتحقيق الرفاهية للسكان ودعم القطاعات الأساسية بالإقليم، ومن أجل تحقيق تلك الأهداف لابد من صياغة استراتيجية متكاملة توضح الخطوات التفصيلية للتحول الذكي للأقاليم المكانية، وتضع الخطوط العريضة لتحقيق ذلك التحول.

8-1-3 المرحلة الثالثة: تطوير البنية التحتية اللازمة للتحول الذكي بالإقليم.

خلال تلك المرحلة يتم التركيز على تهيئة الإقليم مكانياً للتحول الذكي من خلال تطوير البنية التحتية به وجعلها قادرة على تطبيق المؤشرات الذكية وذلك في كافة قطاعات البنية الأساسية "الطرق والنقل – المياه – المخلفات الصلبة – الصرف الصحي"، كما يتم في تلك المرحلة بداية تطبيق مجموعة من البرامج التكنولوجية المبتكرة التي تدعم التحول الذكي للإقليم مثل "المستشعرات الذكية، إشارات المرور الذكية، التطبيقات الذكية للتحكم في الطرق والمرور، الأنظمة المستدامة لجمع المخلفات الصلبة -.... الخ".

8-1-4 المرحلة الرابعة: دمج القطاعات الأساسية، وتطبيق مبادئ الحكومة الالكترونية.

تأتي في المرحلة التالية من مرحلة تطوير البنية التحتية مرحلة دمج القطاعات الأساسية بالإقليم وذلك من خلال القرارات الأساسية التي من شأنها جعل القطاعات الأساسية بالإقليم كالاقتصاد والبيئة والسكان تعمل في تناغم شديد حيث أنها في الأساس يجب أن تكون قطاعات متكاملة تعمل بشكل متصل لتحقيق أهداف التنمية الذكية المستدامة: مثل استغلال الموارد الطبيعية بشكل مستدام في التنمية الاقتصادية وذلك لتحقيق معدلات تنمية مرتفعة تؤثر بشكل كبير على مستويات معيشة السكان.

8-1-5 المرحلة الخامسة: تعزيز الربط الشبكي والمكاني بين التجمعات العمرانية بالإقليم.

من أهم مبادئ وركائز الأقاليم الذكية هو دعم التكامل بين التجمعات الحضرية والريفية داخل نطاق الإقليم المكاني، سواء كانت تلك التجمعات تتكامل بها الأنشطة أو الوظائف في كل منها لعلى حدا أو يتم تحقيق مبادئ التخصص الوظيفي لكل تجمع في عنصر أو مجموعة من عناصر التنمية الذكية، لذلك خلال تلك المرحلة يتم التأكيد على تعزيز الربط الشبكي والمكاني بين التجمعات العمرانية بالإقليم سواء الحضرية أو الريفية، ويتم ذلك الربط من خلال مجموعة من القرارات والمشروعات الأساسية (المنصات الإلكترونية الموحدة – شبكات النقل الإقليمي الذكي – مشروعات النقل الجماعي الذكي – المؤسسات الاقتصادية الإقليمية الذكية المتكاملة - ...الخ).

8-1-6 المرحلة السادسة: استغلال التحول الذكي في التنمية الإقليمية.

كما تمت الإشارة سابقاً فإن الهدف الرئيسي من تحقيق مبادئ الأقاليم الذكية هو التنمية المستدامة ورفع مستويات المعيشة للسكان في النطاق الإقليمي، وعليه فإن الهدف من تلك المرحلة هو التأكيد على استغلال الانعكاسات والتأثيرات الإيجابية الكبيرة للتحول الذكي في التنمية الإقليمية لتجمعات الإقليم، وكذلك تقليل الفوارق الإقليمية بين التجمعات الريفية والحضرية به، والعمل على زيادة التكامل والربط بين مناطق الإقليم لتحقيق العدالة الاجتماعية والاقتصادية في استغلال الموارد الاقتصادية وكذلك العدالة في توزيع العوائد التنموية على كافة مناطق الإقليم الذكي بما يحقق الأهداف الرئيسية للتنمية الإقليمية والذكية على حد سواء.

8-2 تطبيق مراحل التحول الذكي على النطاق المكاني الإسكندرية / مطروح

طبقاً لما تم ذكره سابقاً في أن الدولة المصرية قد بدأت في اتخاذ خطوات جادة في سبيل تحويل أقاليمها المكانية التخطيطية إلى أقاليم ذكية مستدامة فيتم خلال تلك المرحلة من البحث تسليط الضوء على الخطوات

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

والمراحل التي تم اتخاذها في هذا الشأن على مستوى نطاق الإسكندرية/مطروح والذي تم اختياره من بين النطاقات المكانية لمجموعة من الأسباب يمكن تلخيصها فيما يلي:

- يمتلك نطاق الإسكندرية/مطروح مجموعة كبيرة من المقومات والركائز الأساسية للتنمية الذكية المستدامة.
- تدرج مستويات التجمعات العمرانية في النطاق المكاني بين التجمعات الكبيرة الرئيسية (الإسكندرية – برج العرب – مطروح)، والتجمعات الحضرية المتوسطة والصغيرة (الحمام – النجيلة -...الخ) وكذلك مجموعة من المراكز والتجمعات الريفية المتوطنة بالنطاق.
- توطن مجموعة من المدن الجديدة القائمة والمقترحة في نطاق الإقليم المكاني الإسكندرية/مطروح مثل مدينة برج العرب الجديدة، العلمين الجديدة، مرسى مطروح الجديدة، رأس الحكمة الجديدة والتي تعتبر نواة رئيسية لتحفيز التحول الذكي للنطاق محل الدراسة.
- الموقع المتميز للنطاق المكاني على الساحل الشمالي لمصر على ساحل البحر المتوسط بما يمثله من مقوم رئيسي من مقومات التنمية المتكاملة في النطاق (أنشطة صناعية – أنشطة سياحية – تصدير – مناطق لوجستية -...الخ).

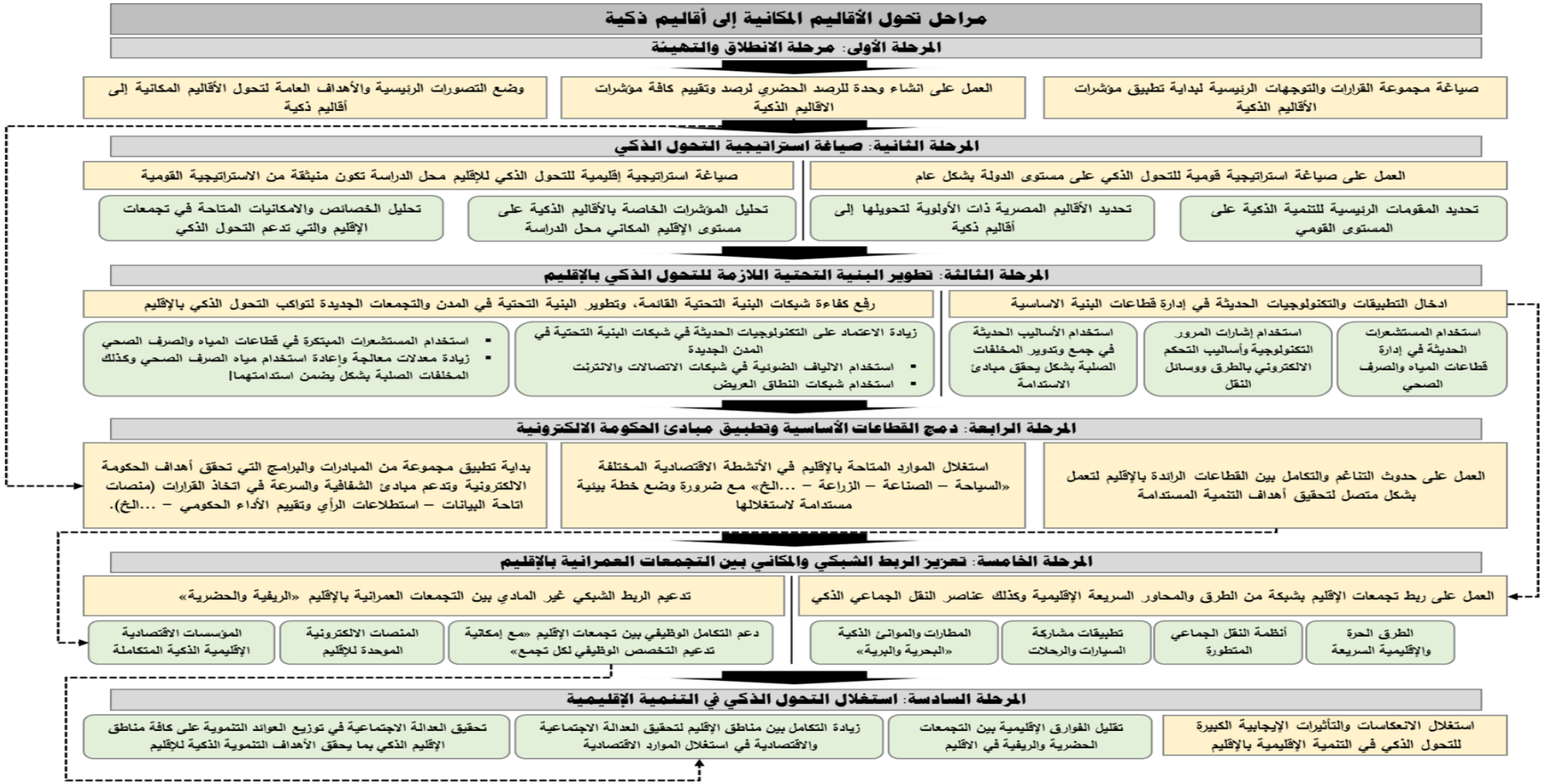
وعليه فقد تمت دراسة الوضع الحالي لمراحل التحول الذكي لنطاق الإسكندرية/مطروح والتي يتم استعراضها فيما يلي:

8-2-1 المرحلتين الأولى والثانية: مرحلة الانطلاق والتهيئة وصياغة استراتيجية التحول الذكي.

جاءت أولى خطوات الدولة في تحقيق ركائز الأقاليم الذكية متمثلة في صياغة استراتيجية قومية للمدن والاقاليم الذكية في مصر والتي تم بداية العمل بها منذ عام 2018، وتهدف الاستراتيجية إلى إنشاء الأنظمة الذكية وجمع المعلومات، وربط معلومات البناء بالإضافة إلى إنشاء مدن الجيل الرابع والتي تستهدف الحفاظ على الموارد مثل المياه وغيرها من الموارد، وتوافر وسائل الرصد البيئي، وإدارة العمران، بجانب تناول أهم مبادئ الجيل الرابع من المدن، والمتمثلة في توفير البنية التحتية الذكية، وتوفير جودة الحياة للمواطنين المنتقلين للعيش بتلك المدن. كما تم وضع إطار مرجعي لاستراتيجية المدن والاقاليم الذكية، بهدف ضمان التطبيق الأفضل للمعايير والاشتراطات التي شملتها الاستراتيجية.

وانعكست تلك الاستراتيجية على النطاق محل الدراسة في اقتراحها لمدينة العلمين الجديدة كأحد أكبر مدن الجيل الرابع الذكية المستدامة في النطاق محل الدراسة والتي يتم تصميمها ليس فقط لتكون مدينة مصيفيه ولكن لتكون مدينة متكاملة صالحة للعيش طوال العام، بجانب توافر الاتصالية بالمدن وسهولة التنقل من خلال وسائل النقل الذكية.

Journal of Engineering Research (E.R.)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873



Journal of Engineering Research (E.R.J)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

شكل (11): الإطار المنهجي لمراحل تحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية
المصدر: اعداد الباحث بناءً على الإطار النظري والتجارب العالمية للأقاليم الذكية

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

من ناحية أخرى تقوم الدولة في المرحلة الراهنة بإنشاء وحدات للرصد الحضري في المدن والتجمعات الرئيسية وذلك لقياس المؤشرات الحضرية للمدن بشكل مستمر وفعال بما يضمن متابعة القياسات الدورية لتلك المؤشرات ومتابعة مدى كفاءتها، وكذلك فقد تم انشاء وحدة للرصد الحضري للمدن الجديدة من خلال هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة والتي من شأنها قياس التقدم المحرز لأعمال التنمية العمرانية المستدامة في المدن الجديدة، عبر تطور سنوات خطط التنمية المستهدفة، والحفاظ على وضع تنموى حضري راق بمفهوم توافر خدمات حضرية ومعيشية تواكب جودة الحياة، وتوسيع قاعدة المستفيدين منها، وتقييم حالة البيئة الحضرية المستدامة للمدن الجديدة وأهداف الدولة في خلق مجتمعات متكاملة، ويتم تطبيق ذلك على المدن الجديدة في النطاق المكاني محل الدراسة "العلمين الجديدة، برج العرب الجديدة – رأس الحكمة الجديدة – مطروح الجديدة".

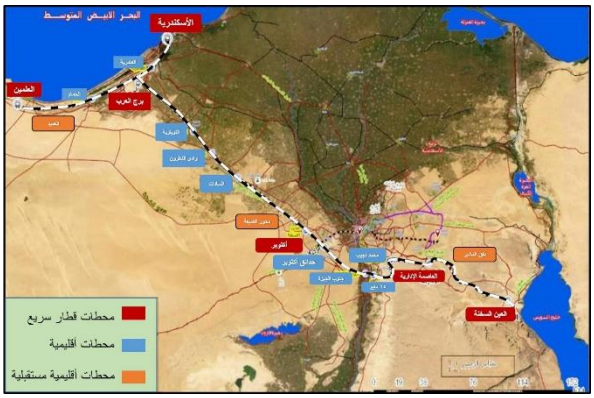
2-2-8 المرحلة الثالثة: تطوير البنية التحتية اللازمة للتحول الذكي بالنطاق.

تتم مرحلة تطوير البنية التحتية بالنطاق لتواكب التحول الذكي له مقسمةً على مجموعة من القطاعات الفرعية ذات الصلة والتي يمكن استعراضها فيما يلي:

- **قطاع الطرق والنقل**

تقوم الدولة بإنشاء مجموعة من مشروعات النقل الجماعي الذكي في نطاق الإسكندرية/مطروح لخدمة سكان النطاق وكذلك للربط والتكامل بين النطاق والنطاقات المكانية المجاورة "إقليم القاهرة الكبرى – إقليم الدلتا)، ولعل أبرز تلك المشروعات هو مشروع القطار السريع الممتد من العلمين على البحر المتوسط وحتى العين السخنة على البحر الأحمر بإجمالي طول يبلغ 460 كم شاملاً 14 محطة بسرعة تصل إلى نحو 250 كم/س يمر خلال النطاق محل الدراسة على كل من الإسكندرية – برج العرب – الحمام – العلمين.

كما تجدر الإشارة إلى أن مدينة الإسكندرية قد دخلت بوابة مشروعات



شكل (12): مسار القطار السريع العلمين/العين السخنة

Source:
https://akhbarelyom.com/news/newdetails/3226778/1 / Jan 2021

النقل الجماعي الذكي من خلال تنفيذ مشروع مونوريل الإسكندرية بطول 128 كم يمتد من برج العرب إلى أبو قير ويستغرق إنشاؤه نحو 8 سنوات، وتضمن المشروع إنشاء 4 خطوط للقطار المعلق بالإسكندرية، الخط الأول من كارفور – محطة الرمل، والخط الثانى كارفور – الموقف الجديد – سيدي جابر، أما الخط الثالث المنتزه – رأس التين، فيما سيتم وضع الخطة طويلة الأجل والتى تستهدف مد القطار المعلق من منطقة أبو قير إلى مدينة برج العرب.

شكل (13): مشروع مونوريل الإسكندرية (برج العرب/أبو قير)

Source:https://egy-map.com/project/

- **قطاعات البنية الأساسية**

يظهر تطبيق مبادئ الأقاليم الذكية جلياً في النطاق المكاني محل الدراسة في استحداث التطبيقات والتكنولوجيات الحديثة في إدارة واستخدام قطاعات البنية الأساسية في التجمعات القائمة والجديدة "المياه – الصرف الصحي – المخلفات الصلبة – الكهرباء – الاتصالات" وعليه فقد ظهر ذلك منعكساً على نطاق الإسكندرية/مطروح من خلال:

- اتجاه الدولة نحو الألياف الضوئية في توصيل شبكات الانترنت وذلك مواكبةً للاتجاهات الحديثة في ذلك الشأن ولكون الانترنت هو المحرك الرئيسي للتجمعات والاقاليم الذكية خاصة في التجمعات العمرانية الجديدة كالعلمين الجديدة وبرج العرب.
- الاتجاه السائد في الدولة عامةً وفي النطاق المكاني بالإسكندرية/مطروح باستخدام المستشعرات الحديثة وعدادات المياه والكهرباء المسبقة الدفع وذلك لضمان ترشيد الاستهلاك الخاص بالمياه والكهرباء والحد من ظاهرة العدادات غير الرسمية وتلك احدى الطرق التي من شأنها أن ترسخ مبادئ الاستدامة البيئية للموارد الطبيعية بالنطاق المكاني محل الدراسة.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

شكل (14): عدادات البنية الأساسية المستخدمة في النطاق المكاني محل الدراسة لترشيد الاستهلاك وتحقيق الاستدامة

3-2-8 المرحلة الرابعة: دمج القطاعات الأساسية وتطبيق مبادئ الحكومة الالكترونية.

يتميز النطاق المكاني محل الدراسة الإسكندرية/مطروح بأنه ذات قاعدة اقتصادية متنوعة حيث تتوطن به:

- الأنشطة السياحية المتمثلة في المراكز والقرى السياحية على طول ساحل البحر المتوسط وكذلك ارتباطها بالأنشطة السياحية البيئية في مناطق الواحات (واحة سيوة).
- الأنشطة الصناعية المتمثلة في المناطق الصناعية في الإسكندرية وبرج العرب بالإضافة إلى المناطق الاقتصادية الجديدة في العلمين الجديدة ونطاق محطة الضبعة النووية.
- تواجد شبكة الطرق الإقليمية الرئيسية الحالية والمقترحة والتي تسهل من عملية الربط والتكامل بين النطاق والمناطق المحيطة والمجاورة له.
- توافر الميناء البحري المتمثل في ميناء الإسكندرية وكذلك ميناء الدخيلة، وكذلك مطار برج العرب الدولي ومطار العلمين الجديدة والتي تعمل بشكل كبير على زيادة القدرة التنافسية للنطاق وزيادة قدرته التصديرية ودعم تكامله مع الدول والاقاليم الخارجية.

خلال تلك المرحلة وتحقيقاً لمبدأ دمج القطاعات الأساسية فقد تم نقل ولاية الأراضي الواقعة على الساحل الشمالي إلى هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة طبقاً للقرار الجمهوري رقم 261 لسنة 2020 وكان الهدف من هذا القرار في الأساس هو ضرورة وضع استراتيجية ورؤية شاملة لتنمية نطاق الساحل الشمالي تنميةً متكاملةً وليست تنمية سياحية فقط وبالتالي ضرورة الاعتماد على تكامل الأنشطة الاقتصادية المتوطنة بالنطاق من أجل تحقيق الأهداف المنشودة لها.

كما تجدر الإشارة إلى أنه خلال تلك المرحلة يمكن الاعتماد على مبدأ التخصص الاقتصادي الوظيفي للتجمعات العمرانية بالنطاق حيث على سبيل المثال تعمل تجمعات العلمين الجديدة والإسكندرية دور أقطاب التنمية العمرانية المتكاملة فيما تعلب رأس الحكمة الجديدة ومطروح والعلمين القائمة أدوار المراكز السياحية، وتلعب برج العرب دور المركز الصناعي الرئيسي في الإقليم على أن يكون لكل منها ظهير من التجمعات الحضرية والريفية التي تتكامل معها بشكل يحقق التكامل والدمج القطاعي المطلوب، وكذلك في تلك المرحلة يبدأ ظهور ما يعرف بالمؤسسات الاقتصادية الإقليمية الذكية المتكاملة والتي من شأنها أن تدمج العمل في أكثر من قطاع داخل النطاق محل الدراسة أو تعمل بشكل متناغم بين القطاعات التنموية بالنطاق لتحقيق مبادئ التحول الذكي.

على الجانب الآخر وتنفيذاً لمبادئ الحكومة الإلكترونية فقد قامت الدولة بإنشاء ما يسمى ببوابة مصر الرقمية وذلك لخدمة كافة المواطنين والتي من خلالها يتم رقمنة المعاملات الحكومية وتسهيلها على المواطنين، حيث يعمل موقع بوابة مصر الرقمية على تقديم الخدمات الحكومية بشكل سهل وسريع، فعوضاً عن بذل الجهد والوقت في استخراج الأوراق أو تنفيذ المعاملات، يستطيع المواطنون الآن الاستعانة بهذه البوابة لقضاء مختلف المعاملات الحكومية، مما يساعد على التقليل من استخدام المستندات الورقية، ومن ثم الاستغناء عنها بالكلية.

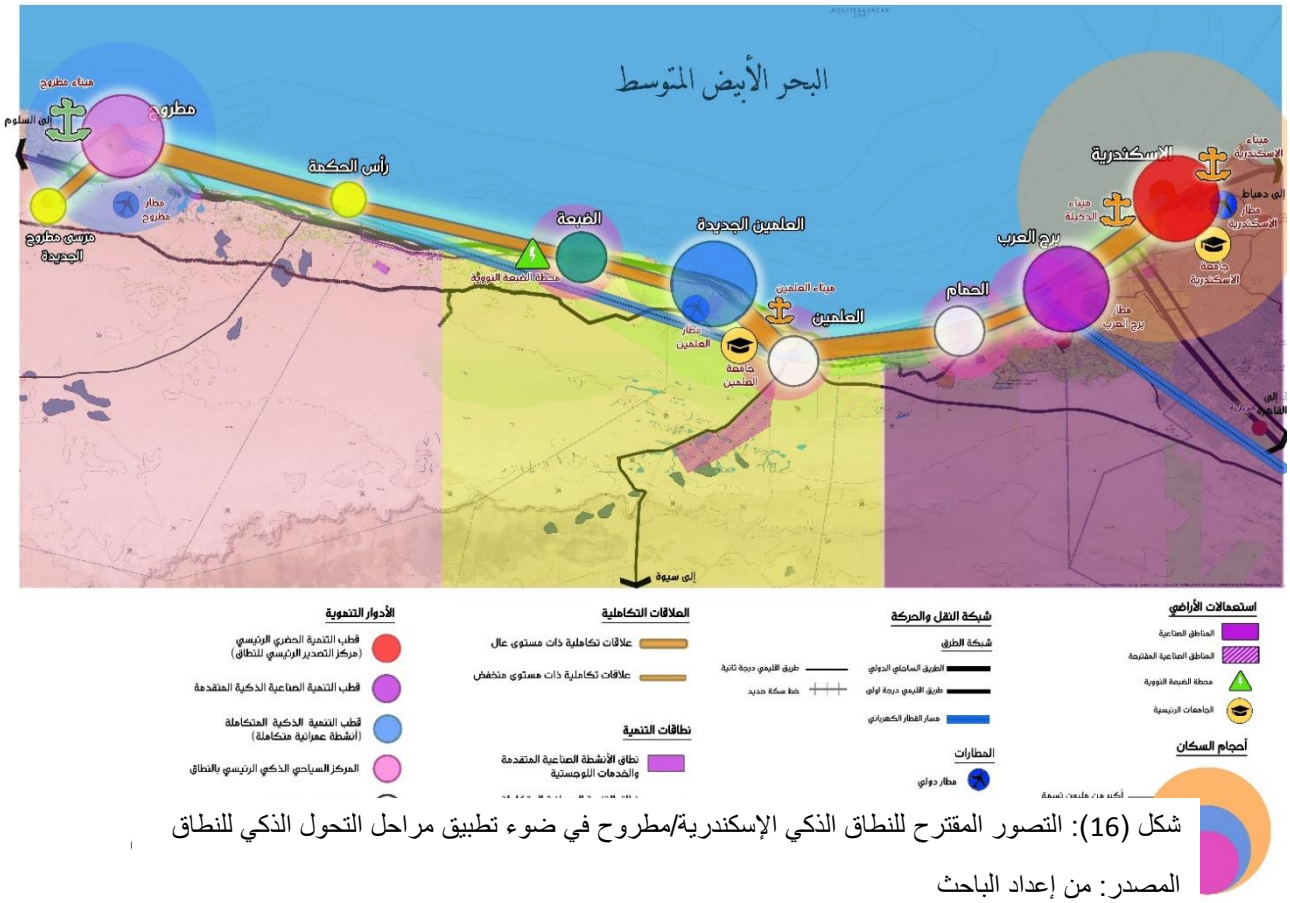
ولا يقتصر الأمر على البوابة الإلكترونية فحسب، بل أعلنت الجهات المسئولة أيضاً عن إطلاق تطبيق مصر الرقمية، كما تم الإعلان عن إتاحة 75 خدمة حتى الآن، وكان من المقرر أن يصل عدد هذه الخدمات إلى 170 بنهاية عام 2021، و250 خدمة بنهاية عام 2022.

شكل (15): بوابة مصر الرقمية كأحد الركائز الأساسية لتحول النطاق إلى نطاق ذكي

على الرغم من أن المنصة الرقمية بمصر لا تزال تحت التشغيل التجريبي، إلا أن هناك العديد من الخدمات المتاحة بالفعل والتي يمكن إجراؤها عبر الموقع، ألا وهي:

- خدمات الأحوال المدنية
- التموين
- خدمات المركبات
- التوثيق
- السجل التجاري
- الشهر العقاري
- الضرائب العقارية
- خدمات المحاكم والقضايا
- التأمين الاجتماعي

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873



شكل (16): التصور المقترح للنطاق الذكي الإسكندرية/مطروح في ضوء تطبيق مراحل التحول الذكي للنطاق

المصدر: من إعداد الباحث

4-2-8 المرحلة الخامسة: تعزيز الربط الشبكي والمكاني بين التجمعات العمرانية بالنطاق المكاني.

تتم عملية الربط الشبكي والمكاني بين التجمعات العمرانية بالنطاق المكاني الإسكندرية/مطروح عن طريق اتجاهين رئيسيين وهما:

- **الاتجاه الأول: الربط المكاني**

الربط المكاني بين التجمعات العمرانية الواقعة داخل نطاق الإسكندرية/مطروح يتم في المقام الأول بالاعتماد على مجموعة من الطرق الإقليمية الرئيسية المتوطنة بالنطاق أو الطرق المقترحة والمطورة مثل طريق القاهرة/الإسكندرية الصحراوي "والذي يتم تطويره في الوضع الراهن ورفع كفاءته" وكذلك طريق العلمين/الضبعة، والطريق الساحلي الدولي وجميعها طرق تم تنفيذها وتطويرها طبقاً لأحدث الأساليب التكنولوجية لإدارة وتشغيل الطرق الإقليمية والحرة.

كذلك يتم الربط المكاني بين النطاق المكاني والمناطق الخارجية والمجاورة للإقليم من خلال مجموعة المطارات والموانئ التي تم انشاءها وتطويرها سواء في التجمعات القائمة أو المدن الجديدة في نطاق الإسكندرية/مطروح وذلك لرفع القدرة التنافسية والتصديرية للنطاق وتدعيم القاعدة الاقتصادية له، وقد تمت الإشارة إلى أنه خلال الفترة السابقة قامت الدولة بإنشاء مطار العلمين الجديدة بالنطاق والذي تم انشاءه وتشغيله باستخدام أحدث الأساليب والتكنولوجيات الحديثة.

- **الاتجاه الثاني: الربط الشبكي**

يعتمد الربط الشبكي بين تجمعات النطاق على التطبيقات التكنولوجية الحديثة التي تستخدم الانترنت في ربط الخدمات الالكترونية المقدمة للمواطنين من خلال منصات موحدة وتطبيقات تعمل على تسهيل حصول السكان على الخدمات الحكومة بشكل يسير، وقد بدأت الدولة تلك الخطوات بالفعل من خلال بوابة مصر الرقمية، وكذلك فقد اولت الدولة اهتماماً كبيراً بتفعيل دور الحكومة الالكترونية خاصةً في مدينة العلمين الجديدة وجعلها المدينة الذكية المستدامة الأولى في مصر والتي تم تصميمها وتنفيذها طبقاً لأعلى المعايير والمؤشرات الدولية للتنمية الذكية والمستدامة.

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

على الجانب الآخر تتخذ الدولة مزيداً من الخطوات اللامركزية لتحقيق الخدمات الالكترونية للمواطنين، وبالتالي فقد اولت الحكومة اهتماماً كبيراً بإنشاء مراكز خدمة المواطنين التكنولوجية لتسهيل عملية حصول السكان على الخدمات الحكومية بأقل جهد وتكلفة ممكنة وخاصة في مناطق تركز السكان مثل مدينة الإسكندرية وكذلك مناطق الأنشطة الاقتصادية الرئيسية في برج العرب والعلمين.

5-2-7 المرحلة السادسة: استغلال التحول الذكي في التنمية الاقليمية.

تلك المرحلة من مراحل التحول الذكي للنطاق محل الدراسة (الإسكندرية/مطروح) لا تظهر بوادرها إلا في مراحل متقدمة بعد تحول النطاق إلى نطاق ذكي، وتظهر آثار تلك المرحلة على النطاق من حيث بداية ظهور التدرج الواضح للتجمعات العمرانية بالنطاق من التجمعات الرئيسية "الأقطاب الرئيسية الذكية" والمتمثلة في مدينة العلمين الجديدة والتي تعتبر القطب الرئيسي في ذلك النطاق، تليها مدينة الإسكندرية التي تعتبر القطب الحضري الثاني في النطاق، ثم الأقطاب المتخصصة مثل مدينتي برج العرب وبرج العرب الجديدة ومطروح، ثم باقي تجمعات النطاق.

كما يتم التطرق في هذه المرحلة إلى نتائج القرار الجمهوري بنقل تبعية الأراضي بالساحل الشمالي إلى هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة وشروعها في صياغة استراتيجية متكاملة للنطاق، وانعكاس ذلك على توزيع معدلات التنمية بين مناطق ونطاقات الساحل الشمالي وكذلك العمل على جذب المزيد من السكان لذلك النطاق ذو المقومات والموارد التنموية الكبيرة ولكن بالشكل الذي يضمن استدامتها والحفاظ على حق الأجيال القادمة بها.

على الجانب الآخر، فإن الانتهاء من كافة المشروعات المقترحة في نطاق الإسكندرية/مطروح مثل مشرعات النقل الجماعي الذكي أو مشروعات الطرق الجديدة والقطار السريع الجديد من شأنها التسريع من وتيرة التحول الذكي للنطاق محل الدراسة، بل وتعمل أيضاً على تحقيق مبدأ التوزيع العادل لعوائد ومشروعات التنمية المتكاملة بين مناطق التنمية العمرانية بالنطاق محل الدراسة.
نتيجة لتلك الجهود المبذولة في زيادة معدلات الاستيطان البشري في مناطق خارج حيز الوادي الضيق ومواكبةً للموجات الجديدة للتنمية العمرانية والتي تعتمد على الابتكار والاقتصاد المعرفي أصبح التحول نحو المجتمعات الذكية ضرورةً ملحة تأخذها كافة الحكومات في الاعتبار عند صياغة استراتيجياتها القومية والإقليمية، ويكون الهدف من دعم ذلك التحول في المقام الأول هو تحسين ورفع كفاءة جودة الحياة المقدمة للمواطنين وتسهيل عملية حصول السكان على السلع والخدمات بشكل يحقق مبادئ السرعة والكفاءة والراحة، وأن تلك المبادئ هي الركائز الأساسية لتحول النطاق إلى نطاق ذكي يسعى جاهداً إلى تقليل الفوارق الإقليمية بين التجمعات العمرانية به وتحقيق مبادئ العدالة في توزيع العوائد التنموية الاجتماعية والاقتصادية على كافة سكانه على حد سواء.

9- النتائج والتوصيات

من خلال دراسة الإطار النظري لمراحل تحول النطاقات والاقاليم المكانية إلى أقاليم ونطاقات ذكية، وكذلك رصد وتحليل التجارب العالمية لتطبيق تلك المبادئ والركائز الأساسية للتنمية الذكية المستدامة، وبعد تطبيق ما تم دراسته واستعراضه على الحالة المصرية "نطاق الإسكندرية/مطروح" يمكن استنتاج مجموعة من النتائج والتوصيات الخاصة بالإطار المنهجي لتحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية، والتي يمكن استعراضها فيما يلي:

أ- النتائج

- عملية التحول الذكي هي عملية تتم في إطار منهجي من خلال مجموعة من المراحل المتكاملة والتي تمثل كل منها بعداً هاماً من أبعاد النمو الذكي المستدام.
- يجب أن تتم عملية التحول الذكي للأقاليم في إطار استراتيجية إقليمية ذكية تشمل كافة الابعاد التنموية بالقطاع محل الدراسة "الاقتصادية – الاجتماعية – البنية الأساسية – البيئية -...الخ" والتي من خلالها يتم بلورت أهم المقومات والموارد المتاحة في الإقليم ومن ثم تحديد نقاط الانطلاق نحو تحويله إلى إقليم ذكي ومستدام.
- تعتمد عملية التحول الذكي بشكل كبير على التطوير التكنولوجي في القطاع محل الدراسة وكذلك على الاقتصاد المعرفي القائم على التطبيقات والبرامج الحديثة من خلال الانترنت، ولذلك فإن تطوير البنية التحتية اللازمة لمواكبة تلك التكنولوجيات الحديثة هي أحد أهم العوامل الحاكمة في نجاح عملية التحول الذكي.
- تتم عملية التحول الذكي للتجمعات العمرانية الواقعة داخل نطاق الإقليم إما عن طريق التكامل بين تلك التجمعات في الأنشطة الرائدة بها أو المشروعات الاقتصادية والاجتماعية التي يتم توطينها بها، أو من خلال التخصص الوظيفي لكل تجمع في نشاط أو بعد محدد من أبعاد التنمية الذكية ويتكامل فيما بعد مع باقي التجمعات في النطاق المكاني للإقليم (مثل تخصص مدينة الضبعة في نطاق الإسكندرية/مطروح في أنشطة الطاقة الجديدة والمتجددة، وكذلك تخصص مدينة مطروح في الأنشطة السياحية، ومدينة برج العرب الجديدة في الأنشطة الصناعية المتقدمة).
- ترتبط عملية التحول الذكي ارتباطاً وثيقاً بالتطوير بالبنية الأساسية بالإقليم محل الدراسة "قطاعات الطرق والنقل – المياه – الصرف الصحي – الاتصالات – الكهرباء" والتي تعتبر القطاعات الرئيسية المحركة للنمو الذكي المستدام المطلوب في النطاق محل الدراسة.
- تعتمد عملية التحول الذكي على مجموعة من التطبيقات والتكنولوجيات الحديثة (الذكاء الاصطناعي – البيانات الضخمة – انترنت الأشياء – الحوسبة السحابية – المستشعرات المبتكرة المتطورة) والتي تعتبر الأدوات التي من خلالها يتم تدعيم عملية التحول الذكي للأقاليم.
- تنعكس التنمية الذكية المستدامة بشكل كبير على التنمية الإقليمية الشاملة بالنطاقات محل الدراسة حيث يكون الهدف الرئيسي منها هو تحسين جودة حياة السكان ورفع مستوى المعيشة، وتقليل الفوارق الإقليمية بين التجمعات العمرانية بالنطاق، وتحقيق العدالة الاجتماعية والاقتصادية بين سكان النطاق الإقليمي الذكي المستدام.

ب- التوصيات

من خلال تحليل الإطار النظري لتحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية، وكذلك دراسة وتحليل التجارب العالمية لتحول الأقاليم الذكية، والتي أمكن من خلالها تحديد المراحل الأساسية لتحويل الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية، يتم صياغة مجموعة من التوصيات والإجراءات الداعمة لتحقيق تلك المراحل وتطبيقها على الأقاليم المصرية، ويوضح الجدول التالي تلك التوصيات والجهات المسئولة عنها.

جدول (6): التوصيات والإجراءات الداعمة لتطبيق مراحل تحول الأقاليم المكانية إلى أقاليم ذكية والجهات المسئولة عنها

التوصيات/الإجراءات	الجهات المسئولة

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

العمل على صياغة الاستراتيجيات الإقليمية للتنمية الذكية المستدامة والتي تنبثق من الاستراتيجية القومية للتنمية الذكية، والتي تعتبر حجر الأساس والإطار النظري لتحقيق مبادئ التنمية الذكية المستدامة في النطاق محل الدراسة.	▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ الهيئة الهندسية للقوات المسلحة. ▪ وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية. ▪ المنظمات الدولية والجهات المانحة (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-HABITAT – الجمعية الألمانية للتعاون الدولي GIZ).
تشجيع المبادرات والبرامج الحكومية الساعية إلى تطبيق ركائز ومبادئ الحكومة الإلكترونية وذلك من خلال التطبيقات والبرامج الحديثة لتحقيق أعلى درجات الشفافية وكذلك لتسهيل حصول المواطنين على الخدمات الحكومية بشكل سريع وفعال، مع الأخذ في الاعتبار ضرورة حصول الموظفين الحكوميين على التدريب الكافي والفعال للتعامل مع تلك التكنولوجيات الحديثة.	▪ وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية. ▪ وزارة القوى العاملة. ▪ وزارة التنمية المحلية. ▪ الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة. ▪ مراكز التدريب التكنولوجي بالمحافظات. ▪ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ▪ وزارة المالية ▪ وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.
العمل على زيادة معدلات توطين المشروعات الذكية المتقدمة في قطاع الطرق والنقل والمرور خاصة تلك التي تربط بين النطاقات الإقليمية وبعضها (القطارات السريعة – خطوط المونوريل – أنظمة النقل الجماعي الذكي – تطبيقات مشاركة السيارات)، وتشجيع السكان على استخدامها وتوعيتهم بمدى أهميتها وتحقيقها لأهداف التنمية الذكية المستدامة،	▪ وزارة النقل ▪ الهيئة القومية للأنفاق ▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ الهيئة الهندسية للقوات المسلحة (إدارة المهندسين العسكريين). ▪ المنظمات الدولية والجهات المانحة (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-HABITAT – الجمعية الألمانية للتعاون الدولي GIZ). ▪ القطاع الخاص.
التوسع في استخدام المستشعرات والعدادات الذكية خاصةً في قطاعات البنية الأساسية (المياه – الصرف الصحي – الكهرباء) وذلك لترشيد الاستهلاك وتحقيق أهداف التنمية المستدامة المرجوة من تلك القطاعات، وكذلك فإن استخدام تلك التكنولوجيات الحديثة له بالغ التأثير على جودة الحياة بالتجمعات العمرانية ويعمل على زيادة كفاتها بشكل كبير وملحوظ.	▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ وزارة الموارد المائية والري. ▪ وزارة الكهرباء. ▪ وزارة البترول والثروة المعدنية. ▪ وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ▪ وزارة التعليم والبحث العلمي – الجامعات والكليات التكنولوجية العملية.
الاهتمام بتوطين الخدمات التعليمية المتقدمة والتكنولوجية كأحد العوامل الهامة الحاكمة في تحول الأقاليم الذكية مثل (المدارس الفنية المتقدمة – الجامعات والمدارس التكنولوجية – مراكز الأبحاث والدراسات المتقدمة – كليات الذكاء الاصطناعي -... الخ)، نظراً لأن عملية التحول الذكي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتطوير القوة البشرية بالنطاق الإقليمي.	▪ وزارة التربية والتعليم (هيئة الأبنية التعليمية). ▪ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ▪ وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ وزارة التنمية المحلية. ▪ المنظمات الدولية والجهات المانحة (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-HABITAT – الجمعية الألمانية للتعاون الدولي GIZ).
توفير شبكة من المحاور الحرة والإقليمية السريعة تربط بين أجزاء وتجمعات النطاق الإقليمي – وتوطين المطارات والموانئ البحرية التي تربط النطاق بالمناطق الخارجية والمحيطة – توطين المؤسسات الاقتصادية المتكاملة التي تعمل على تدعيم التكامل بين مناطق النطاق محل الدراسة)، حيث أن التكامل بين التجمعات العمرانية بالنطاق الذكي هي احدى نقاط القوة للتنمية الذكية	▪ وزارة النقل (الهيئة العامة للموانئ البرية والجافة - الهيئة العامة للموانئ البحرية) ▪ وزارة الطيران المدني. ▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ وزارة التجارة والصناعة. ▪ هيئة التنمية الصناعية. ▪ هيئة التنمية السياحية. ▪ شركة الريف المصري الجديد (المعنية بمشروع الاستصلاح القومي المليون ونصف فدان). ▪ الهيئة الهندسية للقوات المسلحة (إدارة المهندسين العسكريين). ▪ المنظمات الدولية والجهات المانحة (برنامج الأمم المتحدة

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

	للمستوطنات البشرية UN-HABITAT – الجمعية الألمانية للتعاون الدولي GIZ). ▪ القطاع الخاص.
ضرورة إنشاء وحدات الرصد الحضري في كافة أقاليم الجمهورية وذلك لضمان الرصد الدوري لمؤشرات التنمية الذكية والتنمية المستدامة لمتابعتها والتقييم الدوري لها، وتحديد مواطن القوة والخلل كلما أمكن للعمل على توفير الحلول المناسبة لها.	▪ وزارة التنمية المحلية. ▪ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. ▪ ديوان عام المحافظات المصرية – الإدارات العامة للتخطيط العمراني بالمحافظات. ▪ المراكز التكنولوجية بالمحافظات. ▪ وزارة الإسكان (ممثلة في الهيئة العامة للتخطيط العمراني – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة). ▪ الهيئة العامة للاستعلامات.

المصدر: إعداد الباحث

References:

1. Akatov, N., Tolchin, S., Molyanov, P., & Popov, A. (2018). Smart city" project: preconditions for feasibility and success PNRPU. Sociology and Economics Bulletin, 2, 116-26.
2. Albino V., Berardi U., Dangelico R.M. (2015), Smart Cities: Definitions, Dimensions, and Performance, “Journal of Urban Technology”, Vol. 22(1), pp. 3-21.
3. Alexander, Charles. 1983. The new economy. Time Magazine May 30.
4. Bauer, M., Helbig, D., Mokhov, V., & Eltsova, M. (2019, November). Smart Region concept as a solution for sustainable development for region with a rural and urban character. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1415, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
5. Bellini, P., Nesi, P., & Pantaleo, G. (2022). IoT-enabled smart cities: A review of concepts, frameworks and key technologies. Applied Sciences, 12(3), 1607.
6. Bonomi, Aldo, and Roberto Masiero. 2014. Dalla smart city alla smart land. Venezia: Marsilio. Boscacci, Flavio et al. 2014. Smartness and Italian cities. A cluster analysis. Tema: Journal of Land Use, Mobility and Environment. Special issue Input 2014. Smart city planning for energy, transportation and sustainability of the urban systems.
7. Eurostat Regional Yearbook (2018), https://ec.europa.eu/eurostat/web/products- statistical-books/-/KS-HA-18-001 (accessed: 13.03.2019).
8. García Fernández, C., & Peek, D. (2023). Connecting the Smart Village: A Switch towards Smart and Sustainable Rural-Urban Linkages in Spain. Land, 12(4), 822.
9. Hershey P A et al 2019 Smart Cities and Smart Spaces: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications of Information

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

Resources Management Association IGI Global p 1707

10. Kodym, O., Unucka, J., & Létavková, D. (2017). Open Data in Smart Region. EAI Endorsed Transactions on Smart Cities, 2(5), e5-e5.
11. Maninggar, N., Hudalah, D., Sutriadi, R., & Firman, T. (2018). Low-tech industry, regional innovation system and inter-actor collaboration in Indonesia: The case of the Pekalongan batik industry. Asia Pacific Viewpoint, 59(3), 249-264.
12. Mazza, P. I., & Mavri, M. (2019). From smart cities to smart regions as a solution to improve the sustainability of urban communities. Studia Ekonomiczne, (389), 60-80.
13. "Milano Smart City. 2014. Progetti MIUR e POR-Regione Lombardia
14. http://www. milanosmartcity.org/joomla/milanosmart/progetti-miur-e-por-regione-lombardia."
15. Morandi, Corinna, Andrea Rolando, and Stefano Di Vita. (2016) from smart city to smart region: Digital services for an Internet of Places.
16. Morandi, C., Di Vita, S., & Rolando, A. (2017). Proposals for a Human Smart Region between Milan and Turin: Challenges for a National Urban Agenda. Proposals for a Human Smart Region between Milan and Turin: Challenges for a National Urban Agenda, 19-31.
17. Rolando, Andrea, and Djordjevic, Tijana. 2013. Learning from places: ICTs for EXPO 2015 in the Turin-Milan region. NUL-New Urban Languages conference proceedings (Milan, 19–21 June 2013). Planum. The Journal of Urbanism 27.
18. Sutriadi, R. (2018, November). Defining smart city, smart region, smart village, and technopolis as an innovative concept in Indonesia's urban and regional development themes to reach sustainability. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 202, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
19. Vershinina, I. A., & Volkova, L. V. (2020). Smart Cities: challenges and opportunities. Espacios, 41(15), 23.
20. Yndestad, H. (2014). Smart Regions. Energy, 6, 9.
21. Internet of Things (IoT), accessed 13 July 2023, https://www.oracle.com/eg/internet-of-things/what-is-iot/
22. What is artificial intelligence (AI)?, accessed 15 July 2023, https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence
23. Xaas (anything as a service), accessed 1st August 2023, https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/XaaS-anything-as-a-service
24. Building and designing a platform for remote sensor management, accessed 10 August 2023, https://relevant.software/cases/sensor-innovation/
25. Top Big Data Technologies, accessed 22 August 2023, https://www.edureka.co/blog/top-big-data-technologies/

Journal of Engineering Research (ERJ)
ISSN: 2356-9441 Vol. 8 – No. 3, 2024 ©Tanta University, Faculty of Engineering e ISSN: 2735-4873

26. اللجنة الإحصائية المتعلقة بخطة التنمية المستدامة لعام 2030، أكتوبر 2017، إطار المؤشرات العالمية لأهداف وغايات خطة التنمية المستدامة لعام 2030.

27. وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، أكتوبر 2015، استراتيجية التنمية المستدامة "رؤية مصر 2030".

28. وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، برنامج الأمم المتحدة للموئل UN-HABITAT، أكتوبر 2021، السياسية الوطنية الحضرية. National Urban Policy