

دور المنصات الرقمية في التحول الحضري المستدام - تجربة منصة برشلونة للبيانات المفتوحة (Open Data) بإسبانيا (BCN)

The Role of Digital Platforms in Sustainable Urban Transformation - The Barcelona Open Data Platform Experience (Open Data BCN) in Spain

براق عيسى

BERAK AISSA

مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية ، جامعة البليدة 02 على لونيبي . العفرون، a.berrag@univ-blida2.dz

مختاري بولنوار

MOUKHTARI BOULENOUAR

مخبر الصناعة ، والتطوير التنظيمي للمؤسسات والإبداع جامعة الجيلاي بونعامه _ خميس مليانة، b.mokhtari@univ-dbkm.dz

تاريخ النشر: 2025.07.21

تاريخ القبول: 2025.06.28

تاريخ الاستلام: 2025.05.31

مستخلص: تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور المنصات الرقمية في تحقيق التحول الحضري المستدام للمدن، مع التركيز على تجربة عالمية ناجحة يمكن أن تلهم وتوجه السياسات والمبادرات في مدن أخرى ومنها المدن الجزائرية. إذ نسعى إلى محاولة تنبيه وتحفيز صناع القرار والمخططين الحضريين والمهندسين والعلماء والمجتمع المدني على العمل معًا لتحقيق مدن أكثر استدامة وذكاءً وشمولية. مستفيدين من القوة التحويلية للمنصات الرقمية. وهذا من خلال تقديم واحدة من التجارب العالمية الواضحة، في كيفية استخدام المنصات الرقمية لتحسين البنية التحتية الحضرية وتعزيز التنمية المستدامة في دول العالم الثالث. من خلال تبني التكنولوجيا الرقمية، لتستطيع المدن تحسين جودة الحياة للمواطنين وزيادة كفاءة إدارة الموارد، مما يساهم في تحقيق الأهداف الحضرية المستدامة. وفي الأخير أكدت التجربة على أهمية القدرة على التكيف في السياسات الحضرية، وأظهرت المنصة أهمية الحوكمة التعاونية، حيث يشارك أصحاب المصلحة المتنوعون، بما في ذلك المواطنين والسلطات المحلية والباحثين، في إيجاد حلول للتحديات الحضرية.

الكلمات المفتاحية: المنصات الرقمية؛ التحول الحضري؛ التنمية المستدامة؛ إسبانيا.

تصنيف JEL: O3;O5;Q1

Abstract : This study aims to explore the role of digital platforms in achieving sustainable urban transformation of cities, with a focus on a successful global experience that can inspire and guide policies and initiatives in other cities, including Algerian cities. Through this intervention, we seek to galvanize decision-makers, urban planners, engineers, scientists and civil society to work together to achieve more sustainable, intelligent and inclusive cities, leveraging the transformative power of digital platforms. And this is by offering one of the most visible global experiences, in how we can use digital platforms to improve urban infrastructure and promote sustainable development in third world countries. By embracing digital technology, cities can improve citizens' quality of life and more efficiently manage resources, contributing to the achievement of sustainable urban goals. Finally, the experiment emphasized the importance of adaptive capacity in urban policies. The platform demonstrated the importance of collaborative governance, where diverse stakeholders, including citizens, local authorities, and researchers, are engaged in finding solutions to urban challenges.

Keywords: digital platforms; urbanization ;sustainable development;

JEL Classification Codes: O3;O5;Q1

المؤلف المرسل : مختاري بولنوار، b.mokhtari@univ-dbkm.dz

1. مقدمة

لقد ساهمت المناقشات المتعددة للعلوم والسياسات في العالم ترسيخ مفهوم التحولات الحضرية لتحقيق الاستدامة والمرونة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (UN U. , 2015) لعام 2030 والأجندة الحضرية الجديدة للأمم المتحدة (UN U.-H. , 2016a)، وبدأ معها ظهور مجال بحثي حول المسائل المتعلقة بالتحولات الحضرية يجمع العديد من التخصصات العملية والأساليب (Elmqvist, et al., 2013) إن الهدف الأساسي من هذه التحولات هي جعل المدن في المركز لتحقيق الاستدامة والقدرة على الصمود على المستوى العالمي والمحلي.

لذا تشهد المدن تحولات جذرية مستمرة مواجهة بذلك مجموعة كبيرة من التحديات المترابطة مثل التلوث والفقر وعدم المساواة وترهل الهياكل القاعدية وعدم قدرتها على استيعاب الأعداد الضخمة من السكان والتحولات الرقمية المتسارعة.

إن دراسة التحول الحضري يعد مجالاً متعدد التخصصات (Hölscher & Frantzeskaki , Perspectives on urban transformation research: transformations in, of, and by cities, 2021) يجمع بين العديد منها يبدأ بالدراسات الحضرية ويتلاقى مع العديد من التخصصات الأخرى سواء تلك المتعلقة بالجانب الاقتصادي أو الاجتماعي أو النفسي أو البيئي وأخيراً الجانب الرقمي والمتمثل في استغلال أدوات التحول الرقمي لتحقيق التحول الحضري المستدام ومنها المنصات الرقمية.

إن المنصات الرقمية العاملة على نطاق عالمي (وسائل التواصل الاجتماعي، والتجارة، والخدمات، والحكومة الإلكترونية وخدمات الإدارة الإلكترونية) أصبحت وسائل بالغة الأهمية للتواصل والتبادل والحياة اليومية، حتى بدون الاستخدام المباشر للمنصات أو الأجهزة المتصلة. إن نظامها البيئي المتنامي والاختلافات المحلية المحددة تزيد من احتمالات جمع البيانات واستهداف ملفات تعريف مستخدمين محددة. أصبحت الحياة العملية تعتمد بشكل متزايد على المنصات بما في ذلك، على سبيل المثال، منصة مايكروسوفت القوية، أو سحابة جوجل، أو نظام آبل أي أو إس. ولكن أيضاً داخل الخدمات المجتمعية والتنمية الحضرية، تشكل المنصات بشكل متزايد مكوناً ثابتاً قد يكون لتقديم الضرائب، أو الحصول على الخدمات الصحية، أو الإبلاغ عن الأنشطة المشبوهة في الحي، أو وضع ملف تعريف لحملة سياسية، أو مراقبة أداء الطاقة، أو توفير فرص عمل جديدة. نحن نؤكد أن هذه العمليات تصف في الواقع نوعاً محدداً من التحضر الذي يتم دفعه وإدارته من خلال الوسائل الرقمية لتقنيات المنصات. تغرس عملية التحضر عبر المنصات كل جانب من جوانب البيئة الحضرية وقد شهدت تسارعاً خلال الوباء الأخير.

مما سبق يمكن صياغة الإشكالية الأساسية للبحث في السؤال الجوهرى الموالي:

ما هو الدور الذي يمكن ان تؤديه المنصات الرقمية في تحقيق التحول الحضري المستدام للمدينة بناء على تجربة منصة

برشلونة للبيانات المفتوحة ؟

تتنبأ الأمم المتحدة بأن 70% من سكان العالم سيعيشون بشكل رئيسي في المناطق الحضرية والمدن في عام 2050، مما يعني أن المشاكل الاجتماعية الرئيسية التي تؤثر على المجتمع ستزداد أيضاً. (LAI, 2024) إن النمو السكاني والتلوث البيئي والازدحام المروري ونقص البنية التحتية المادية والمتطلبات البيئية والطاقة الجديدة هي التحديات الرئيسية التي تواجه المدن الكبرى اليوم. (Patrão, Moura, & de Almeida, 2020) ولهذا السبب تسعى المدن في جميع أنحاء العالم إلى تحقيق التقدم والتحسينات من خلال تبني التقنيات الذكية والمبتكرة التي تعالج هذه المشاكل والتي لا تعمل على تحسين نوعية حياة الناس فحسب، بل تؤدي أيضاً إلى أن تكون مساحات أكثر استدامة وأكثر كفاءة من حيث الطاقة وأقل تلويثاً للبيئة. أدى هذا الوضع إلى ظهور مفهوم "المدن الذكية" نظراً للحاجة إلى تنفيذ التنمية الحضرية الحديثة التي تستفيد من النمو الهائل للتقنيات الرقمية (Tsun Lai & Cole, 2023).

تهدف هذه الدراسة لاستكشاف دور المنصات الرقمية في تحقيق التحول الحضري المستدام للمدن، مع التركيز على تجربة عالمية ناجحة يمكن أن تلهم وتوجه السياسات والمبادرات في مدن أخرى ومنها المدن الجزائرية. من خلال هذه الدراسة، نسعى إلى تنبيه و تحفيز صناع القرار والمخططين الحضريين والمهندسين والعلماء والمجتمع المدني على العمل معاً لتحقيق مدن أكثر استدامة وذكاءً وشمولية، مستفيدين من القوة التحويلية للمنصات الرقمية، بالإضافة لتقديم التجارب العالمية أمثلة على كيفية استخدام المنصات الرقمية لتحسين البنية التحتية الحضرية وتعزيز التنمية المستدامة في دول العالم الثالث.

2. لمحة عامة عن التحول الحضري المستدام

في ظل التزايد المستمر لسكان المدن وتحدياته البيئية والاجتماعية التي تصاحبه، أصبح التحول الحضري المستدام ضرورة ملحة لتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية، والاستدامة البيئية، والعدالة الاجتماعية. يهدف التحول الحضري المستدام إلى بناء مدن مرنة وقادرة على التكيف، توفر جودة حياة عالية لسكانها، وتستخدم الموارد بكفاءة دون الإضرار بالأجيال القادمة.

1.2. مفهوم التحول الحضري

التحول الحضري هو عبارة عن كامل السياسات التي تستهدف تحويل الساحات الهرمة إلى بيئات توفر العيش السليم وتمتاز بالمستوى المقبول من المخاطر الطبيعية، فضلاً عن تلبيتها للاحتياجات الهامة والاجتماعية والبيئية على ضوء متطلبات العصر للمواطنين. إن التحول الحضري يعمل مثل العدسة التحليلية لفهم العمليات والديناميكيات المعقدة (Hölscher & Frantzeskaki, Perspectives on urban transformation research: transformations in, of, and by cities, 2021) التي تظهر في المدينة، وكيفية استغلال هذه التحولات لتحقيق الوظائف الحضرية وتلبية الاحتياجات المحلية وتحقيق التفاعل بين المدن والمناطق المحيطة بها، ويمكن القول بأن التحول الحضري يوفر توجهاً معيارياً يؤكد الحاجة إلى إجراء تغيير جذري ومنهجي للتغلب على المشاكل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المستمرة والتحرك نحو هدف واضح لتحقيق المدينة المستدامة والقادرة على الصمود على المدى المتوسط والطويل (Hölscher, Frantzeskaki, McPhearson, & Loorbach, 2019).

ومما سبق يمكن أن نقول بأن التحول الحضري هو تجديد واستبدال وتطوير الهياكل القديمة القائمة في المدينة، بأخرى أكثر حداثة، فالتحول الحضري عملية استراتيجية تهدف إلى تحسين الهياكل والمناطق القائمة في المدن من حيث الجوانب المادية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، ويشمل عادة تجديد المباني القديمة أو الفارغة أو بناء مدن جديدة أو إعادة هيكلة المباني القائمة بهدف تحسين الظروف المعيشية في المدن وتحقيق التنمية المستدامة والرفع من قدرة المدن على الصمود مستقبلاً.

2.2. التحول الحضري المستدام

يشير التحول الحضري المستدام إلى عمليات التحول الهيكلي - التغيير الجذري والمتعدد الأبعاد - التي يمكنها توجيه التنمية الحضرية بشكل فعال نحو أهداف الاستدامة الطموحة (McCormick, Anderberg, Coenen, & Neij, 2013).

ومن المفاهيم المتداخلة التي يجب التمييز بين التنمية الحضرية المستدامة والتحول الحضري المستدام فمن خلال تعريف التنمية الحضرية المستدامة على النحو التالي: "عملية التكامل التآزري المشترك بين الأنظمة الفرعية الكبرى التي تشكل المدينة (الاقتصادية والاجتماعية والمادية والبيئية)، مما يضمن للسكان المحليين مستوى عادل من الرفاهية على المدى الطويل، دون المساس بإمكانيات تنمية المناطق المحيطة والمساهمة وذلك من أجل الحد من الآثار الضارة للتنمية على المحيط الحيوي.

تركز التنمية الحضرية المستدامة يركز التحول الحضري المستدام بشكل أقوى على عمليات التحول الهيكلي، سواء كان التغيير الجذري أو متعدد الأبعاد، والذي يمكن أن يوجه التنمية الحضرية بشكل فعال نحو الاستدامة وببساطة، تتعلق التنمية

الحضرية المستدامة في المقام الأول بالتنمية في المناطق الحضرية في حين أن التحول الحضري المستدام يتعلق بالتنمية أو تغيير المناطق الحضرية.

مما سبق يمكن القول بأن التحول الحضري المستدام يشير إلى عملية تطوير وتغيير المدن بشكل يضمن استدامة النمو الحضري والتنمية على المدى الطويل، مع مراعاة الاحتياجات البيئية والاقتصادية والاجتماعية للأجيال الحالية والمستقبلية. تتنوع تلك الاحتياجات بين توفير البنية التحتية الأساسية، وتوفير فرص العمل، وتوفير الإسكان، وحماية البيئة، وتعزيز الشمولية والعدالة الاجتماعية.

3.2. ركائز التحول الحضري المستدام

يعتمد التحول الحضري المستدام إلى مجموعة من الركائز الأساسية التي يجب تحقيقها في المدن:

1.3.2. **الحوكمة والتخطيط**: لتحقيق الأهداف الطموحة للمدن المستدامة، هناك حاجة لتحليل وممارسة الأساليب المختلفة بما في ذلك التخطيط الاستراتيجي الفعال، تكامل أدوات السياسة، والمشاركة "الحقيقية" لأصحاب المصلحة الرئيسيين. وينبغي أن تكون هذه الجهود مترابطة بين القطاعات وأن تتكيف مع سياسات حضرية ووطنية محددة الظروف اللازمة لضمان التمكين والمشاركة والتعاون بين أصحاب المصلحة المعنيين. ويحدد المختصين (Bugliarello, 2010) ثلاثة تحديات رئيسية تتعلق بالسياسات وهي: يجب أن تكون طموحة ولكن واقعية سياسيًا واقتصاديًا في اتخاذ القرار لتحقيق التوازنات المناسبة، ويجب تطوير السياسات بسرعة وبمرونة وفقًا للظروف الحضرية المتغيرة بسرعة، ومن الضروري إزالة السياسات المتناقضة.

2.3.2. **الابتكار والأعمال (القدرة التنافسية)**: تواجه المدن والبلديات المحلية قرارات "صعبة" فيما يتعلق بالتوفيق بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة المحلية والعالمية أو استعادتها (Wheeler & Beatley, 2010) ويعتبر الابتكار والتكنولوجيا النظمية ضروريين لتحقيق التنمية المستدامة، ولكنهما أيضًا أساسيان لتعزيز القدرة التنافسية الحضرية في الاقتصاد العالمي. تعد التنمية الاقتصادية الحضرية المستدامة مجالًا مهمًا للبحث حيث يلزم التركيز على كيفية تشجيع العلاقات التكافلية بين الصناعات والحكومات والجامعات لضمان الإدارة المستدامة للموارد البشرية والبيئية والاقتصادية.

3.3.2. **أنماط الحياة والاستهلاك**: تعد البحوث المتعلقة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية في المناطق الحضرية مهمة وتحتاج إلى مزيد من التطوير لدعم تخطيط وتنفيذ استراتيجيات الإدارة الحضرية المستدامة بشكل فعال. وتتجلى الآثار السلبية للإفراط في الاستهلاك بشكل خاص في المدن والمناطق الحضرية (Philipp, 2009). إن تحديد نوعية حياة محسنة وخلق رؤى لأنماط الحياة المستدامة أمر ضروري لتصميم وإدارة مدن أكثر استدامة.

4.3.2. **إدارة الموارد والتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه**: تمثل الإدارة السليمة للموارد وتصميم الهياكل الحضرية التي تخفف من تغير المناخ وتتكيف معه تحديات حاسمة للمدن. يجب أن تكون الأنظمة الحضرية متعددة الوظائف وقادرة على التكامل مع القيم البيئية والاقتصادية والترفيهية والجمالية وتشمل المجالات الرئيسية تحويل أنظمة الطاقة الحضرية نحو مصادر متجددة، وزيادة كفاءة الطاقة والمواد، وضمان الإدارة المستدامة لجودة وكفاءة إمدادات المياه، وتحويل إدارة النفايات إلى استخدام مستدام للمواد والطاقة (Hawkey, Webb, & Winskel, 2013).

5.3.2. **النقل وإمكانية الوصول**: يمثل قطاع النقل تأثيرات بيئية واجتماعية كبيرة. وقد ركزت أبحاث وممارسات النقل الحضري المستدام على مجالات محددة كالتلوث والسلامة على الطرق وعلى مختلف التدابير وآثارها. ومع ذلك، من أجل إنشاء وسائل نقل مستدامة في السياق الحضري، هناك حاجة إلى نهج أكثر تكاملاً، يعالج في الوقت نفسه أمن الطاقة، والآثار البيئية والاجتماعية، وإمكانية الوصول، والظروف الحضرية، والتنمية الاقتصادية العادلة (Mejía-Dugand, Hjelm, Baas, & Alberto Ríos, 2013).

6.3.2. المباني: التحدي الذي يواجه قطاع البناء والتشييد هو إنشاء مباني بأسعار معقولة وجذابة وفعالة ومريحة ومستدامة، والتي تساعد شاغليها على التخفيف من آثارها. المساهمات في تغير المناخ، واستخدام الطاقة المتجددة، والحد من الاستهلاك المفرط للمواد فضلاً عن دمج مبادئ إعادة الاستخدام، مع التكيف مع الحقائق البيئية المتغيرة وتتطلب كفاءة الاستراتيجيات المقترحة أيضاً فهم السلوك البشري والاستهلاك في سياق البيئة المبنية وكذلك العمل ليس فقط مع المباني الفردية ولكن عبر المناطق أو المناطق التي تتكامل المباني والنقل والبنية التحتية (McCormick, Anderberg, Coenen, & Neij, 2013).

7.3.2. البيئة المكانية والمساحة العامة: يركز تخطيط التنمية الحضرية بشكل متزايد على البيئة المكانية من حيث تنشيط المناطق ومراكز المدن، والأماكن العامة الحضرية والترابط بين المناظر الطبيعية الحضرية المجزأة من أجل تطوير شبكة مستمرة ومرحبة من قابلية العيش الإنساني داخل المدينة. التجربة الحضرية ويشمل ذلك الحفاظ على المساحات "الخضراء" الموجودة (مثل الحدائق) المناطق "الزرقاء" (مثل البرك والقنوات) ودمج الهياكل "الخضراء" و"الزرقاء" الجديدة في المدن بطرق مبتكرة تخلق بيئات صحية وتحفز التفاعلات الاجتماعية. وفي الواقع، فإن دور الفضاء العام والتفاعلات الاجتماعية في التحول الحضري المستدام يستحق المزيد من الاهتمام. (Radywyl & Biggs, 2013).

4.2. أهمية التحول الحضري المستدام

تكمُن أهمية التحول الحضري المستدام في تخفيف التأثيرات البيئية للمدن، مثل تلوث الهواء والمياه، وتراكم النفايات، وتدهور البنية التحتية الطبيعية. من خلال اعتماد أساليب بناء مدن صديقة للبيئة وتوفير وسائل نقل مستدامة، يمكن تحقيق حياة صحية ونظيفة لسكان المدن. ويمكن إجمالاً تحديد أهمية التحول الحضري المستدام في العناصر الموالية:

1.4.2. تحسين الجودة البيئية: مع تسارع أزمة المناخ، أصبح من الواضح بشكل متزايد أننا بحاجة إلى تسريع التحول المستدام لمدننا ومساحات المعيشة الحضرية. ومن الواضح أيضاً أنه لا ينبغي لأي تحول حضري أن يحدث دون أن يكون مستداماً. يوفر التحول الحضري المستدام العديد من الفوائد البيئية الرئيسية. فهو يساعد في مكافحة تغير المناخ من خلال إنشاء مناطق حضرية متكاملة مع وصلات مريحة للمشاة وركوب الدراجات، ووسائل نقل عام فعالة، وتقليل التوسع الحضري. (Ali Abdul, 2020). وتعطي هذه التطورات الأولوية لحماية الموائل الطبيعية وتدمج الحدائق الخضراء والأرصعة الواسعة والمناطق الخالية من السيارات، مما يجعل المدن أكثر قابلية للمشاة وصديقة للبيئة. بالإضافة إلى ذلك، يركز التخطيط الحضري المستدام على استخدام المواد والأنظمة الصديقة للبيئة في المباني، وتحسين جودة الهواء الداخلي، والحد من التأثير على البيئة الطبيعية (Ali Abdul, 2020). ويمكن القول بأن هذه الممارسات لا تعمل على تقليل استهلاك الطاقة والتلوث فحسب، بل تعمل أيضاً على تعزيز رفاهية وإنتاجية السكان. وبشكل عام تهدف التنمية الحضرية المستدامة إلى إنشاء مدن مستدامة بيئياً تعطي الأولوية للاستخدام الفعال للموارد، والحد من التلوث، وتعزيز مستقبل أكثر صحة واستدامة.

2.4.2. تعزيز الاستدامة الاقتصادية: يلعب التحول الحضري المستدام دوراً حاسماً في تعزيز الاستدامة الاقتصادية من خلال تحسين المشهد الحضري وتعزيز الشمولية والمرونة ضد مخاطر الكوارث (Benton-Short & Keeley, 2023). يتضمن هذا التحول تكيف البنية التحتية والأنظمة الطبيعية لمعالجة تأثيرات تغير المناخ وإعادة تطوير المساحات الحضرية بشكل إبداعي لتشجيع التنمية الاقتصادية والتركيز على المساواة للحد من الفصل وتحسين الوصول إلى وسائل الراحة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤدي ممارسات البناء المستدامة إلى فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية لصناعة البناء والمجتمع ككل (Tunji-Olayeni, Kajimo-Shakantu, Ayodele, & Babalola, 2023). وعلاوة على ذلك يسلط التوسع الحضري السريع وتحول الطاقة في جميع أنحاء العالم الضوء على الحاجة إلى ممارسات الطاقة المستدامة في تخطيط المدن الذكية لتحقيق بيئات حضرية عادلة ومستدامة وقابلة للعيش. (Sharma, Singh, & Strezov, 2023).

من خلال دمج مبادئ الاستدامة في التنمية الحضرية، يمكن للمدن دفع النمو الاقتصادي وتعزيز المرونة وإنشاء مجتمعات نابضة بالحياة ومزدهرة.

3.4.2. تحسين جودة الحياة: للتحول الحضري المستدام دورًا حاسمًا في تحسين جودة الحياة من خلال معالجة التحديات المختلفة التي تواجهها المدن، مثل النمو الحضري غير المنضبط، والبنية التحتية غير الكافية، ونقص مشاركة المواطنين (Berawi, Sari, & Miraj, 2023). فمن خلال تعزيز جودة الحياة والاستدامة من خلال مناهج متكاملة مثل وسائل النقل العام الفعالة، والمساحات الخضراء الحضرية، والطاقات المتجددة، والتعليم البيئي، يمكن للمدن تحقيق التوازن بين رفاهية الإنسان والحفاظ على البيئة (Paraguassu & Celis de Cardenas, 2022).

ويعد تقييم جودة الحياة الحضرية على أساس مؤشرات الاستدامة البيئية مثل العوامل المادية الاجتماعية والاقتصادية والصديقة للبيئة أمرًا ضروريًا لإنشاء بيئات حضرية آمنة وهادئة وخالية من التلوث. علاوة على ذلك، فإن إعادة تعريف معايير تصميم المباني لتحسين ظروف قابلية السكن، مثل الهوية والشخصية والصورة والمادية والتنفيذ، يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحسين جودة الحياة لسكان المدينة.

4.4.2. تعزيز الشمولية والعدالة الاجتماعية: إن الاستدامة متجذرة تقليدياً في الاعتبارات البيئية والتقنية أو التغيير. ولكن مع تسارع التحول المستدام، هناك اعتراف متزايد بأن التحول يؤثر على المجتمع بعمق شديد، من خلال التماسك الاجتماعي، والمساواة، والصحة العامة، ونوعية الحياة، على هذا النحو، فتشابه الأبعاد البيئية والاجتماعية للاستدامة بشكل وثيق. إن وضع القيمة الاجتماعية في قلب التحول الحضري، والذي يشار إليه غالبًا باسم الانتقال العادل، يسلط الضوء على الحاجة إلى تقاسم الفوائد الناتجة مع أكبر عدد ممكن من الناس. ويساعد هذا صناعات السياسات والقرارات في التخطيط الحضري على تحديد المخاطر وتخفيفها بالنسبة للفئات الأكثر ضعفًا. وينبغي أن يكون الانتقال العادل متجذرًا بعمق في مشاركة المواطنين وأصحاب المصلحة، مما يشل حركة المجتمعات حول المعيشة الحضرية المستدامة وأنماط الحياة المستدامة (Rasmussen, 2023). وبعد تقييم جودة الحياة الحضرية على أساس مؤشرات الاستدامة البيئية مثل العوامل المادية والاجتماعية والاقتصادية والصديقة للبيئة أمرًا ضروريًا لإنشاء بيئات حضرية آمنة وهادئة وخالية من التلوث.

5.4.2. التكيف مع التحديات المستقبلية: يعد التحول الحضري المستدام أمرًا بالغ الأهمية للمدن التي تواجه نموًا سريعًا وتحديات مثل التوسع الأفقي والأحياء غير الرسمية وتلعب البلديات دورًا رئيسيًا في تعزيز المرونة والتنمية المستدامة من خلال دمج التخطيط الإقليمي والمرافق العامة ومشاريع المدن الذكية (Fernandez & Schroeder, 2023). يعد دمج التكنولوجيا والرقمنة أمرًا ضروريًا لتطوير حلول مبتكرة ومستدامة لمعالجة الجوانب الاجتماعية والبيئية والثقافية للتنمية الحضرية (Asikis, Spyridonidou, & Aivalioti, 2023). لتحقيق التنمية المستدامة والرفاهية في المستقبل، يجب أن تخضع المناطق الحضرية لتنمية تحويلية تسترشد باستراتيجيات وأطر متعددة التخصصات تأخذ في الاعتبار الطبيعة المعقدة للأنظمة الحضرية والحاجة إلى حلول خاصة بالسياق وبعد تخطيط استخدام الأراضي الحضرية، إلى جانب استراتيجيات التنبؤ والتكيف والمرونة، أمرًا حيويًا لإدارة الانتشار الحضري وضمان التنمية المستدامة في مواجهة النمو الحضري السريع. من خلال تبني التحول الحضري المستدام والتكيف مع التحديات المستقبلية من خلال الحلول المبتكرة والتخطيط الاستراتيجي، يمكن للمدن تعزيز مرونتها وضمان استدامة طويلة الأجل. بشكل عام، يعتبر التحول الحضري المستدام استراتيجية حيوية لتحقيق توازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة في المدن الحديثة.

3. المنصات الرقمية

تلعب المنصات الرقمية دورًا حاسمًا في تعزيز عمليات التخطيط الحضري من خلال تمكين جمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرار في الوقت الفعلي، مما يؤدي في النهاية إلى تنمية حضرية أكثر كفاءة واستدامة (Katmada, Katsavounidou, & Kakderi, 2023). وتسهل هذه المنصات مشاركة المواطنين من خلال المشاركة عبر الإنترنت، مما يساهم في ممارسات تخطيط أكثر ديمقراطية وشاملة (Boyco, 2024).

من خلال الاستفادة من التقنيات الرقمية، يمكن للمدن تحسين تخصيص الموارد وزيادة الإنتاجية وتعزيز جودة الخدمات الحضرية، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين نوعية حياة السكان والقدرة التنافسية للمدينة. يسمح اعتماد أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التخطيط الحضري، والمعروفة بالتخطيط الإلكتروني، لمجموعة أوسع من أصحاب المصلحة بالمشاركة في عملية صنع القرار، مما يؤدي إلى نتائج أكثر شمولاً وبشكل عام، توفر المنصات الرقمية إمكانيات جديدة للإدارة الحضرية الذكية، وتعزيز التنمية المستدامة ومعالجة تحديات التحضر الناشئة.

1.3. تعريف المنصات الرقمية

يتم تعريف المنصة الرقمية على أنها شكل شبكي من تنظيم الأعمال الذي يسهل التفاعلات القيمة بين المشاركين، ويعزز التنسيق ونشر المعلومات وتقديم الخدمات. إنها بمثابة بيئة تكنولوجية وتواصلية تتيح التعاون والابتكار، لا سيما في قطاعات مثل التعليم ونقل التكنولوجيا (Zhelezniakova & Зміївська, 2024).

وتعرف المنصة الرقمية هي مساحة افتراضية تسهل المحتوى الأكاديمي والتواصل والتفاعل للمشاركين في التعليم. إنه يتيح الوصول إلى أدوات التعلم الرقمي من أي مكان، مما يدعم التعليم عن بعد (Zhelezniakova & Зміївська, 2024) كما يمكن أن تعرف المنصات الرقمية هي مساحات عبر الإنترنت حيث يتفاعل المستخدمون ويشاركون المحتوى ويديرون الأعمال، إنهم يلعبون دورًا مهمًا في استراتيجيات التسويق الرقمي للترويج للمنتجات والتفاعل مع الجماهير بشكل فعال (Kaur, 2023). ويمكن القول بأن المنصات الرقمية هي جزء لا يتجزأ من الاقتصاد الرقمي، وتعمل كنوع من علاقات السوق الاقتصادية التي تعكس الأطر القانونية والتعاقدية المحددة وبشكل عام، تعتبر المنصات الرقمية محورية في عملية الرقمنة، حيث تعمل كأدوات أساسية للتحويل الاقتصادي والتعليمي والحضري.

2.3. استخدام المنصات الرقمية في تحسين التخطيط الحضري المستدام

إن استخدام المنصات الرقمية في تحسين التخطيط الحضري وإدارة الموارد يمكن أن يكون له تأثير كبير على جودة الحياة في المدن واستدامتها. ويمكن إبراز كيفية استخدام المنصات الرقمية فيما يلي:

1.2.3. تحليل البيانات الحضرية : تلعب المنصات الرقمية دورًا حاسمًا في تحليل البيانات الحضرية، وتمكين المدن من اتخاذ قرارات مستنيرة وتعزيز الإدارة الحضرية. من خلال الاستفادة من التكنولوجيا الرقمية على منصات الاقتصاد الحضري الذكي، يصبح من الممكن المراقبة في الوقت الفعلي وتحليل البيانات، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أسرع وتخصيص أفضل للموارد وتحسين الإنتاجية (Wang & Sun, 2024)، تعمل تقنية الحوسبة السحابية، عند دمجها مع النمذجة الرقمية الحضرية، على تعزيز كفاءة معالجة البيانات ودقتها، مما يوفر دعمًا شاملاً للتخطيط الحضري والتنمية. يعزز إنشاء بيانات الاستشعار الحضرية الرقمية، بما في ذلك المعلومات من وسائل التواصل الاجتماعي ومصادر الإنترنت، دقة اتخاذ القرار ويساعد في إدارة موارد المدينة بشكل فعال ، علاوة على ذلك، يدعم اعتماد مساحات البيانات ومشاركة البيانات الفيدرالية تصميم منصات التوأم الرقمي الحضري، ودمج العوامل الرئيسية التي تم تحديدها من خلال البحث والمقابلات مع المهنيين (Martella & Attia Ramadan, 2023)، بشكل عام، يسهل دمج المنصات الرقمية لتحليل البيانات الحضرية اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً وإدارة الموارد بكفاءة والتنمية الحضرية المستدامة.

2.2.3. نمذجة المدينة الذكية : تلعب المنصات الرقمية دورًا مهمًا في نمذجة المدن الذكية من خلال تمكين المعالجة الفعالة للبيانات والمراقبة في الوقت الفعلي واتخاذ القرار. يعزز دمج التكنولوجيا الرقمية والحوسبة السحابية في النمذجة الرقمية الحضرية قدرات معالجة البيانات، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة والدقة في التخطيط والتطوير الحضري (Wang S. , 2023) بالإضافة إلى ذلك، يؤكد مفهوم المدن الذكية على المشاركة العامة من خلال المنصات الرقمية، وتسهيل التفاعلات بين المواطنين والسلطات المحلية لتحسين الحوكمة وصنع القرار (Dunayev, Gavkalova, & Kud, 2023) يسمح تطبيق تقنية التوائم الرقمية في منصات المدن الذكية بالمراقبة الدقيقة ومحاكاة الظروف الحضرية، مما يساعد في دعم القرار وتصور البيانات لأصحاب المصلحة (Dani, Supangkat, Lubis, Nugraha, Kinanda, & Rizkia, 2023) علاوة على ذلك، تعزز المنصات الرقمية الابتكار وتبادل المعرفة بين الشركات، مما يساهم في ذكاء واستدامة المدن من خلال تلبية الاحتياجات الاجتماعية وجذب رأس المال البشري (Ciacci, 2023). بشكل عام، فإن الاستفادة من المنصات الرقمية في نمذجة المدن الذكية تعزز الإدارة الحضرية وعمليات صنع القرار والجودة الشاملة للحياة للمقيمين.

3.2.3. تحسين النقل العام : تلعب المنصات الرقمية دورًا مهمًا في تعزيز أنظمة النقل العام من خلال تحسين الكفاءة وإمكانية الوصول وتجربة المستخدم. تسلط الدراسات (Prananta, Kuswandro, Afifuddin, Dinar Rahma, & Mulyaningsih, 2024) من سياقات مختلفة الضوء على كيف أحدثت التحولات الرقمية، مثل تطبيقات الهاتف المحمول وأنظمة التذاكر الإلكترونية والتتبع في الوقت الفعلي، ثورة في وسائل النقل العام. لا تعمل هذه المنصات على تبسيط عمليات إصدار التذاكر وتقليل أوقات الانتظار وزيادة الكفاءة التشغيلية فحسب، بل تعزز أيضًا الشمولية من خلال تلبية احتياجات المجموعات الديموغرافية المتنوعة، بما في ذلك السياح والأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة. من خلال توفير معلومات يسهل الوصول إليها، وتسهيل المعاملات السلسة، وتمكين تحليلات البيانات في الوقت الفعلي للمسؤولين، تساهم المنصات الرقمية في مشهد تنقل حضري أكثر استدامة وسهولة في الاستخدام. يوصى بالاستثمار المستمر في البنية التحتية الرقمية ومشاركة أصحاب المصلحة لتعزيز الفوائد ومواجهة التحديات مثل الفجوة الرقمية ومخاوف الأمن السيبراني (Prananta, Kuswandro, Afifuddin, Dinar Rahma, & Mulyaningsih, 2024)

4.2.3. إدارة الموارد المائية والطاقة : تؤدي المنصات الرقمية دورًا مهمًا في تعزيز إدارة موارد المياه والطاقة من خلال توفير أدوات للمراقبة والتحليل واتخاذ القرار. تتيح هذه المنصات تكامل البيانات من مصادر مختلفة لتقييم أداء النظام وجودة المياه وكفاءة الطاقة والتأثيرات البيئية (Semyachkov, Slavikovskaya, & Pochechun, 2024) إنها تسهل تطوير التوائم الرقمية لإدارة موارد الطاقة الموزعة، مما يسمح بالتحكم في الوقت الفعلي وتحسين أنظمة الطاقة (Kovalyov, 2023) علاوة على ذلك، تساعد المنصات الرقمية في إنشاء خرائط بيئية واقتصادية لإدارة موارد المياه، مما يساعد في الاستخدام الفعال والمستدام لموارد المياه. (Semyachkov, Slavikovskaya, & Pochechun, 2024) من خلال الاستفادة من تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين وإنترنت الأشياء، تمكن هذه المنصات أصحاب المصلحة من اتخاذ قرارات مستنيرة، وتعزيز التعاون بين المستخدمين، ودفع الممارسات المستدامة في المياه الجوفية وأنظمة المياه الحضرية. (Elshall, Ye, & Wan, 2022)

5.2.3. التخطيط الحضري المبني على البيانات : تلعب المنصات الرقمية دورًا مهمًا في التخطيط الحضري القائم على البيانات من خلال توفير المراقبة في الوقت الفعلي وتحليل البيانات ودعم صنع القرار للمديرين الحضريين. (Wang & Sun, 2024) تمكن هذه المنصات المدن من جمع ودمج وتحليل كميات هائلة من البيانات الحضرية، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر دقة وفي الوقت المناسب تعزز كفاءة وجودة الإدارة الاقتصادية الحضرية (Xi, 2024) لا يؤدي الجمع بين التكنولوجيا الرقمية والتخطيط الحضري إلى تحسين الكفاءة التشغيلية فحسب، بل يعزز أيضًا مشاركة المواطنين من خلال منصات الإنترنت الشاملة وتطبيقات الهاتف المحمول، مما يساهم في إنشاء بيئات حضرية مستدامة وديمقراطية علاوة على ذلك، يوفر مفهوم مدن المنصات، استنادًا إلى

منظمات منصات الوصول المفتوح، أساساً للبنية الرقمية القائمة على البيانات التي تعطي الأولوية للوائح الخصوصية والسرية، مما يضمن آليات تبادل البيانات الآمنة للمدن الذكية (Balan, Tan, Kourtis, & Nijkamp, 2023) بشكل عام، يؤدي دمج المنصات الرقمية في التخطيط الحضري إلى تحويل المدن إلى كيانات أكثر ذكاءً وكفاءة واستدامة، مع ما يترتب على ذلك من آثار كبيرة على التنمية الحضرية المستقبلية.

6.2.3. تحسين الأمن والسلامة العامة: للمنصات الرقمية دوراً مهماً في تعزيز الأمن العام والسلامة من خلال توفير أدوات فعالة لإدارة البيانات ومراقبتها وتحليلها. تتيح هذه المنصات تكامل الموارد ومشاركتها، وتعظيم كفاءة التطبيق لأدوات المراقبة المختلفة مع تقليل تكاليف البنية التحتية وضمان الاستخدام الكامل للموارد. علاوة على ذلك، فإن استخدام منصات خدمات البيانات الضخمة في معلومات الأمن العام يعزز قدرات تحليل البيانات، ويساهم في منع الجريمة، وسلامة المواطن، وبناء مجتمعات شاملة ومع ذلك، فإن التطور السريع للخدمات عبر الإنترنت في القطاع العام يكشف أيضاً عن نقاط الضعف، مما يؤكد على الحاجة إلى تدابير أمنية محسنة لحماية البيانات الحساسة وضمان الجدارة بالثقة في مبادرات الحكومة الإلكترونية (Joao, 2024) من خلال التركيز على آليات أمن البيانات في التخزين والإدارة وتقديم الخدمات، يمكن للمنصات الرقمية المساهمة بشكل فعال في الحفاظ على الأمن والسلامة العامة.

7.2.3. تعزيز المشاركة المجتمعية: للمنصات الرقمية، وخاصة وسائل التواصل الاجتماعي ومنصات الابتكار الرقمي المفتوح، دوراً مهماً في تعزيز المشاركة المجتمعية عبر مختلف المجالات مثل السياحة المتجددة والتعليم وكفاءة استخدام الأراضي المستدامة ومبادرات المدن الذكية. تمكّن هذه المنصات المجتمعات من تبادل المعرفة والمشاركة في الحوار والمشاركة في إنشاء الحلول والمشاركة بنشاط في عمليات صنع القرار (Bhatt, 2024) من خلال الاستفادة من وسائل التواصل الاجتماعي، يمكن للمجتمعات المحلية عرض تراثها الثقافي، وتعزيز المبادرات المستدامة، وتأكيد سيطرة أكبر على رواياتها، وتعزيز التفاهم بين الثقافات وتعزيز مبادئ السياحة المتجددة. وبالمثل، فإن منصات الابتكار الرقمي المفتوح تدعو السكان إلى المساهمة بالأفكار، وبالتالي تعزيز اتساع وإنصاف القوة الاجتماعية بين مجموعات المقيمين المختلفة في البلديات التي تنفذ مبادرات المدينة الذكية. بشكل عام، تعمل المنصات الرقمية على إضفاء الطابع الديمقراطي على المشاركة المجتمعية، وتمكين الفئات المهمشة، وتسهيل المشاركة الشاملة والفعالة في مختلف مساعي التنمية المجتمعية (Timon, 2024).

وبشكل عام، تساهم المنصات الرقمية في تحسين التخطيط الحضري وإدارة الموارد عن طريق توفير البيانات والأدوات اللازمة لاتخاذ القرارات المستنيرة وتطوير استراتيجيات مستدامة لتطوير المدن وتحسين حياة سكانها.

4. عرض تجربة برشلونة بأسبانيا

أثبتت التجارب الدولية الناجحة فعالية المنصات الرقمية في تحقيق التحول الحضري المستدام، لقد ثبت أن دمج التكنولوجيا الرقمية في التخطيط الحضري يعزز الكفاءة والعمليات الديمقراطية ونوعية الحياة للمقيمين، مما يساهم في نهاية المطاف في التنمية المستدامة وتحسين العمليات الحضرية (Jiangbo, 2024). تسلط هذه التجارب الدولية الضوء على الإمكانيات التحويلية للمنصات الرقمية في دفع التنمية الحضرية المستدامة وتعزيز مستقبل حضري أكثر شمولاً وكفاءة وصديقاً للبيئة هناك العديد من التجارب الدولية الناجحة التي استخدمت المنصات الرقمية لتحقيق التحول الحضري المستدام. مثل: برشلونة، أمستردام، وسنغافورة، وكيب تاون، توضح كيف يمكن للمدن حول العالم تبني حلول رقمية مبتكرة لتحقيق التحول الحضري المستدام. تساهم هذه التجارب في تحسين جودة الحياة، وتعزيز الاستدامة البيئية، ودفع عجلة النمو الاقتصادي بطرق تتسم بالكفاءة والعدالة. وسنقوم بدراسة تجربة منصة برشلونة للبيانات المفتوحة فيما يلي من العناصر:

في عام 2011، أطلق مجلس مدينة برشلونة إستراتيجية جديدة لتكنولوجيا المعلومات تشمل خطة تحويلية عالمية تهدف إلى إدخال استخدام التقنيات الجديدة بطريقة مبتكرة من أجل تحسين التشغيل والإدارة الشاملة للمدينة، وتعزيز النمو الاقتصادي وتعزيز رفاهية المواطنين (Ferrer, 2017).

وكانت هذه الإستراتيجية متوافقة بشكل كبير مع أهداف أفق 2020، وهي إستراتيجية الاتحاد الأوروبي لتحسين نموذج النمو الخاص به للعقد القادم، وخلق مسار أكثر استدامة وذكاءً وشمولاً للتنمية. كما استجابت إستراتيجية برشلونة للتحديات التي كانت المدينة تواجهها فيما يتعلق بتنظيمها الخاص (Place)، ودمج المواطنين (People)، والشركات الخاصة (Private)، والإدارة المحلية (Public) والجدير بالذكر أن المشروع ركز المشروع على العمليات القابلة للتكرار والتي تقرب المدينة من المواطنين من خلال مبادرات البيانات المفتوحة التي تقدم معلومات قيمة للأفراد والشركات الخاصة. على سبيل المثال، يعد نظام تشغيل المدينة (City OS) للفصل بين مصادر البيانات وحلول المدن الذكية، والتي يمكن من خلالها إضافة وحدات إضافية مفتوحة المصدر مختلفة وربطها ببعضها البعض.

1.4. لماذا تجربة برشلونة ؟

من بين الأسباب الهامة لدراسة تجربة برشلونة ما يلي:

- تعتبر من الرواد في استخدام التكنولوجيا الرقمية لتحويل المدينة إلى مدينة ذكية. تشمل المبادرات نظام إنارة الشوارع الذي الذي يوفر الطاقة، واستخدام حساسات لجمع البيانات حول جودة الهواء ومستويات الضوضاء
- تعد منصة البيانات المفتوحة، Smart Citizen، مثالاً آخر على العملية القابلة للتكرار التي تم تنفيذها في برشلونة والتي يمكن أن تقرب المدينة من مواطنيها. إنها منصة بيانات مفتوحة مصممة لتوليد عمليات تشاركية في المدينة. من خلال ربط البيانات والأشخاص والمعرفة، تعمل كعقدة لبناء مؤشرات وأدوات إنتاجية ومفتوحة وموزعة - وبالتالي تمكين السكان من بناء مدينتهم الخاصة بشكل جماعي.
- الغرض من إستراتيجية مدينة برشلونة الذكية أيضاً هو توليد نمو مستدام، من خلال تشجيع المبادرات المتعلقة بالإضاءة الذكية، أو التنقل (على سبيل المثال، المركبات الإلكترونية) أو الطاقة المتبقية (على سبيل المثال، شبكات التدفئة والتبريد)،
- تركيز برشلونة على الابتكار الاجتماعي، فمن خلال مشروع «الابتكار الاجتماعي للمجتمعات» على سبيل المثال، حفز مجلس المدينة جهود المنظمات ورجال الأعمال والمستثمرين من أجل تنفيذ حلول دولية مجربة وناجحة في سياق برشلونة المحلي.
- عملت مدينة برشلونة على تنفيذ وتعزيز التحالفات بين الشركاء من القطاعين الخاص والعام من خلال تسهيل التحالفات بين شركات مثل CISCO و IBM و Philips و SAP و Schneider و GDF Suez/ Engie وغيرها، ومراكز البحوث والجامعات مثل i2CAT (centre, n.d.) و CESCA ومعهد دبلن للتكنولوجيا ومدارس الأعمال مثل IESE[†] و ESADE والمنظمات الدولية مثل البنك الدولي والمفوضية الأوروبية من خلال الشراكة الأوروبية للابتكار في المدن والمجتمعات الذكية والأمم المتحدة .
- لقد استندت قوة إستراتيجية مدينة برشلونة الذكية إلى نهجها الشامل. والواقع أن هدف مجلس مدينة برشلونة كان إشراك جميع أصحاب المصلحة وإبقائهم على اتصال، من أجل ضمان الدعم القوي من الجميع وتعزيز الابتكار بطريقة مستمرة. بالإضافة إلى ذلك، بدأت المدينة في العمل من خلال نموذج ابتكار دوري ومتقاطع، مع جميع أقسام مجلس المدينة، من أجل تقديم خدمات مبتكرة ومفيدة للمواطنين - والتي دمجوها تدريجياً في عاداتهم اليومية بطريقة مرنة ومستمرة ورشيقة.

(Operating System) "City OS" هو مفهوم يشير إلى نظام تشغيل متكامل لإدارة المدينة الذكية. يهدف هذا النظام إلى توحيد وربط جميع جوانب البنية التحتية للمدينة،

مثل النقل والطاقة والمياه وإدارة النفايات، مع استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات (ICT) لتعزيز الكفاءة والاستدامة.

[†] Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE)

2.4. منصة البيانات المفتوحة لبرشلونة

تستخدم برشلونة المنصات الرقمية كجزء من استراتيجيتها للتحويل الحضري المستدام، بما يتماشى مع الاتجاه الأوسع للمدن التي تستفيد من التكنولوجيا للتنمية الحضرية (Katmada, Katsavounidou, & Kakderi, 2023). من خلال تطبيق التكنولوجيا الرقمية على المنصات الحضرية الذكية، يمكن لبرشلونة تحقيق الإدارة الفعالة والتحليل الذكي واتخاذ القرارات المحسنة بناءً على المعلومات الاقتصادية الحضرية الشاملة في الوقت الفعلي، مما يؤدي إلى تحسين الخدمات الحضرية ونوعية الحياة للمقيمين (Wang & Sun, 2024). بالإضافة إلى ذلك، يتماشى استخدام برشلونة للمنصات الرقمية مع الهدف الأوسع المتمثل في تسهيل التنمية الحضرية المستدامة من خلال استكشاف الفرص الجديدة الناشئة عن التحويل الرقمي. (Thomas, 2020).

توفر برشلونة منصة للبيانات المفتوحة تسمح للمواطنين والمطورين بالوصول إلى بيانات المدينة واستخدامها لتطوير تطبيقات وخدمات جديدة.

تكمن فكرة البيانات العامة المفتوحة في جعل المعلومات التي يمتلكها القطاع العام متاحة للعامة بصيغ رقمية قابلة للوصول والفهم بسهولة. يُسهل ذلك إعادة استخدامها وتشجيع الأفراد والمؤسسات على الوصول إليها واستخدامها في ابتكار خدمات جديدة تضيف قيمة اجتماعية وربما تجارية أيضاً. بهذه الطريقة، يتجاوز توفير المعلومات العامة بصيغ مفتوحة مجرد تسهيل الوصول إليها، بل يتضمن إعادة هذه المعلومات إلى المجتمع وتشجيع استخدامها في ما يحقق رغباته.

3.4. الهدف من البيانات المفتوحة

تهدف البيانات المفتوحة أو معلومات القطاع العام الانفتاح إلى تعظيم الموارد العامة المتاحة وكشف المعلومات التي تولدها الهيئات العامة، مما يسمح بالوصول إليها واستخدامها للصالح العام ولصالح أي فرد أو كيان مهتم. يمكن أن تكون هذه المعلومات ذات قيمة كبيرة ومتنوعة، مثل الوثائق، البيانات الإحصائية، نتائج الدراسات والتحليلات، ومعلومات حول الخدمات العامة. يمكن للشركات والباحثين والمؤسسات العامة والمواطنين الاستفادة من هذه الموارد لتحقيق مختلف الأهداف، مثل تحسين الشفافية في الإدارة، وتطوير الخدمات للمواطنين، ودعم الأنشطة التجارية والتأثير الاجتماعي، بهدف تحسين كفاءة الحكم.

4.4. منصة Ajuntament de Barcelona's open data service

Ajuntament de Barcelona's open data service هو عبارة عن منصة مفتوحة تقدمها بلدية برشلونة توفر الوصول إلى مجموعة واسعة من البيانات العامة المتعلقة بالمدينة. تهدف هذه الخدمة إلى تعزيز الشفافية والمشاركة المدنية، بالإضافة إلى دعم الابتكار من خلال إتاحة البيانات للعموم، الباحثين، والمطورين لاستخدامها في مشاريعهم وتطبيقاتهم.

تشمل البيانات المتاحة على المنصة مواضيع مثل: الديموغرافيا، النقل، البيئة، الثقافة والترفيه، الاقتصاد والأعمال.

1.4.4. أهداف المنصة: تهدف منصة Ajuntament de Barcelona's open data service إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية:

- تعزيز الشفافية: من خلال توفير الوصول المفتوح إلى البيانات العامة، تسعى المنصة إلى زيادة الشفافية في عمل الحكومة المحلية، مما يعزز الثقة بين المواطنين والإدارة العامة.
- تشجيع المشاركة المدنية: تمكين المواطنين من الوصول إلى المعلومات يمكنهم من المشاركة بشكل أكثر فعالية في القرارات والسياسات التي تؤثر على حياتهم اليومية.
- دعم الابتكار: من خلال إتاحة البيانات للمطورين والشركات الناشئة، تساعد المنصة في تحفيز الابتكار في مجالات مثل التكنولوجيا، الأعمال، والخدمات العامة. يمكن استخدام البيانات لإنشاء تطبيقات وخدمات جديدة تلي احتياجات المجتمع.

- تحسين الخدمات العامة: يمكن استخدام البيانات المفتوحة لتحليل وتحسين الخدمات العامة مثل النقل، الصحة، والتعليم، مما يؤدي إلى تحسين جودة الحياة في المدينة.
 - تشجيع التعاون: تسعى المنصة إلى تعزيز التعاون بين القطاعات المختلفة (الحكومة، المجتمع المدني، القطاع الخاص) من خلال إتاحة البيانات التي يمكن استخدامها لتطوير حلول مشتركة للتحديات الحضرية.
 - إتاحة البيانات للبحث والتطوير: توفر المنصة مصادر غنية للباحثين والأكاديميين لتحليل البيانات وإجراء دراسات من شأنها المساهمة في تطوير السياسات العامة والممارسات المستدامة.
- 2.4.4. الخصائص العامة للمنصة:** لقد تطور مشروع Open Data BCN، وهو مشروع ولد في عام 2010، ونفذ البوابة في عام 2011، وأصبح الآن جزءاً من إستراتيجية برشلونة سيوتات ديجيتال (Barcelona Ciutat Digital) (http://www.bcn.es/), التي تعزز الاقتصاد الرقمي التعددي وتطور نموذجاً جديداً للابتكار الحضري يعتمد على التحول والابتكار الرقمي للقطاع العام والتأثير بين الشركات والإدارات والعالم الأكاديمي والمنظمات والمجتمعات والأشخاص، مع قيادة عامة ومواطنين واضحة. إن خدمة Open Data BCN التي تديرها إدارة الإحصاء ونشر البيانات التابعة لمكتب البيانات البلدية Municipal Data Office، تتقاطع مع العديد من ركائز إستراتيجية المدينة، وتستند إلى المعايير الرئيسية والتوصيات الدولية، وتعتمد على خصائص معينة تلخص مبادئ هذه الحركة:
- **البيانات المفتوحة بشكل افتراضي.** يجب أن تكون جميع المعلومات العامة التي تديرها الهيئات العامة البلدية متاحة للعامة بشكل افتراضي، مما يسمح بإعادة استخدامها. فقط المعلومات الحساسة والمتأثرة بقوانين محددة، مثل المعلومات الشخصية، أو الوثائق الخاضعة للملكية الفكرية، أو البيانات التي تنتهك السلامة العامة، سيتم اعتبارها استثناءً.
 - **جودة وكمية المعلومات.** أي مورد من المحتمل أن يتم عرضه للجمهور له قيمة محتملة كبيرة لإعادة استخدامه. إلى الحد الممكن، سيتم عرض هذه الموارد في الوقت المناسب. وبالمثل، يجب أن تكون البيانات المنشورة مفصلة ودقيقة للغاية، وتجنب التلاعبات غير الضرورية مثل التجميعات أو العمليات الأخرى التي تشوه البيانات الأولية والذرية. من خلال كتالوج البيانات، يتم تقديم البيانات الوصفية المرتبطة بالموارد المنشورة، والتي تصنف وتصف مثل هذه المجموعات من البيانات مع معلومات وصفية وفنية حول تواريخ النشر أو فترات التحديث والموضوعات ذات الصلة والمؤلفين والتراخيص وما إلى ذلك.
 - **البيانات للعالم أجمع.** ستتيح المعلومات المنشورة مبادئ الشمولية التكنولوجية، مما يسمح بالوصول إليها من قبل أي مجموعة قد تكون موضع اهتمامها. وبقدر الإمكان، سيتم السماح باستخدام الحر لها، دون إقامة حواجز مادية أو إدارية أو بيروقراطية. يتطلب هذا الاستخدام العالمي أن يتم تقديم المعلومات المقدمة بتنسيقات مفتوحة وموحدة.
 - **البيانات لتحسين الحوكمة.** ستكشف الفرق الحكومية التي تبذل جهوداً لتنفيذ التزامها بالحوكمة الرشيدة علناً عن معلومات واضحة حول المعايير التي تستخدمها، والسياسات التي تطورها، وعملياتها الداخلية، والبيانات التفصيلية حول مجموعات الموارد المعرضة لإعادة استخدامها المحتملة.
 - **تعزيز الابتكار.** بصرف النظر عن القيمة المشتركة والديمقراطية، فإن أحد الركائز الأساسية للمشروع هو الإمكانيات الاقتصادية. سيتمكن الأفراد والشركات من تحقيق أقصى استفادة من المنتجات والخدمات المقدمة بناءً على إعادة استخدام هذه المعلومات العامة. ستعمل خدمة Open Data BCN على تسهيل إعادة استخدام الموارد من خلال توفير المعلومات المناسبة بطريقة قابلة للمعالجة تلقائياً، مما يتيح كفاءة المعالجة من خلال أحدث التقنيات وأكثرها تقدماً، إذا أمكن، وفقاً للمعايير والبروتوكولات الأكثر شيوعاً في كل قطاع. بالإضافة إلى تنسيقات التوزيع، يجب أن تتمتع المعلومات المكشوفة بحقوق الاستخدام المسموح بها والتراخيص، فقط مع بنود محددة تمنع تشويه طبيعة البيانات، وتسمح بتقليل مسؤولية وكيل النشر، فضلاً عن ضمان الحفاظ على إمكانية تتبع البيانات المصدرية، بمجرد إعادة استخدامها.

3.4.4. الإحصائيات وقواعد البيانات المتوفرة على منصة برشلونة : من خلال موقع المنصة يسمح قسم الإحصائيات بقياس حجم البيانات والنشاط على مجموعات البيانات والموارد والنشاط الشهري المسجل بواسطة البوابة. يسمح الرابط "مزيد من المعلومات" مع الوصول المباشر إلى كتالوج مجموعة البيانات المفتوحة لمجلس مدينة برشلونة Open Data BCN - بتوسيع هذه المعلومات الإحصائية.

- حجم البيانات: يوضح كمية ومستوى جودة مجموعات البيانات المنشورة (http://5stardata.info/en/) ، والموارد، والتنسيقات، والسلاسل التاريخية التي تمتلكها. Open Data BCN كما يتم تقديم تصنيف لمجموعات البيانات حسب الموضوع والموضوع الفرعي وأيضاً حسب هدف التنمية المستدامة الرئيسي المخصص لكل منها بيانياً.
 - نشاط مجموعة البيانات: يظهر رسم بياني خطي يوضح تطور نشر مجموعات البيانات، بالإضافة إلى قوائم تحتوي على أحدث مجموعات البيانات المضافة والمعدلة والأكثر زيارة مؤخراً (آخر 15 يوماً) والأكثر زيارة (منذ 2017/02/23 افتتاح البوابة الجديدة)، والموارد الأكثر تنزيلاً (حسب عنوان) (IP منذ 2017/02/23 افتتاح البوابة الجديدة) والأكثر تنزيلاً (القيم المطلقة) (منذ 2017/02/23 افتتاح البوابة الجديدة).
- يتم تصنيف المعلومات إلى 5 مواضيع رئيسية كما يوضحه الجدول الموالي :

الجدول 1. الإحصائيات وقواعد البيانات المتوفرة على منصة برشلونة

المجالات	عدد قواعد البيانات المفتوحة	المجالات الفرعية	عدد البيانات لكل مجال فرعي	أهداف التنمية المستهدفة
الإدارة	110	القطاع العام	87	9-17-8-11-6
		التشريع والعدالة	10	
		المشتريات	7	
		الموارد البشرية	6	
البيئة الحضرية	207	النقل	75	-10-3-13-11 -12-8-15-9 -6-4-2-7-16
		البيئة والمحيط	66	
		ثقافة والترفيه	38	
		الرياضة	8	
		الامن	7	
		السباحة	7	
		المشاركة	5	
		الرأي العام	1	
السكان	110	التركيبة السكانية	79	-4-10-3-1-16 5-11
		المجتمع والرفاهية	27	
		التعليم	4	
الإقليم	129	تخطيط المدن والبنية التحتية	68	-14-7-9-11 -3-15-16-13
		السكن	61	
الاقتصاد والأعمال	15	التجارة	12	-9-8-12-11
		التوظيف	2	
		العلوم والتكنولوجيا	1	

المصدر: تم إعداده بناءً على الرابط الموالي : <https://opendata-ajuntament.barcelona.cat/data/en/dataset>

- نشاط الموارد: يتم إدراج الموارد الأكثر تنزيلاً في آخر 15 يوماً حسب عنوان IP والقيم المطلقة.
- النشاط الشهري على البوابة: يتم عرض المؤشرات المتعلقة بالزيارات وعدد مرات مشاهدة الصفحات ونسبة الارتداد ومتوسط مدة الزيارة. تظهر ثلاثة مخططات بيانية عدد الزيارات في اليوم وعدد الزيارات حسب التوقيت المحلي وعدد مرات مشاهدة الصفحات في اليوم. كما يتم عرض الزيارات بيانياً حسب نوع الجهاز (الكمبيوتر الشخصي والهاتف المحمول وغير ذلك) واللغة (الكتالونية والإسبانية والإنجليزية) والمدينة/البلد. وأخيراً، ثلاثة رسوم بيانية أخرى تحتوي على طلبات المستخدمين والتعليقات على مجموعات البيانات وتطور سجل المستخدمين.
- 4.4.4. الميزات التقنية لمنصة برشلونة المفتوحة: تتمتع بعدة ميزات تقنية تجعلها فعالة ومرنة لمجموعة متنوعة من المستخدمين، من المطورين إلى الباحثين وحتى المواطنين العاديين. إليك بعض من هذه الميزات التقنية:
 - واجهات برمجة التطبيقات (APIs) : توفر منصة RESTful APIs تمكن المطورين من الوصول إلى البيانات بطريقة آلية وسهلة، مما يسهل دمج البيانات في التطبيقات والخدمات، ودعم للعديد من لغات البرمجة مثل Python, Java, JavaScript وغيرها، مما يجعلها مرنة للاستخدام في بيئات تطوير مختلفة.
 - تنسيقات متعددة للبيانات : تدعم المنصة مجموعة متنوعة من تنسيقات البيانات مثل CSV, JSON, XML, RDF. هذا التنوع في التنسيقات يساعد على تلبية احتياجات مختلف المستخدمين والأنظمة، وتوفير البيانات بصيغ جاهزة للاستخدام في التحليل، والتصور، والدمج مع أنظمة أخرى.
 - محرك بحث قوي : يتيح محرك البحث المدمج في المنصة للمستخدمين العثور بسرعة على مجموعات البيانات المطلوبة باستخدام الكلمات المفتاحية، الفئات، والتصنيفات، وتوفر المنصة فلاتر متقدمة تسمح بتصفية النتائج بناءً على معايير مختلفة مثل التاريخ، الموضوع، والمصدر.
 - تكامل مع أدوات التحليل والبيانات الضخمة : المنصة متوافقة مع العديد من أدوات التحليل والبيانات الضخمة مثل Tableau, Power BI, Hadoop، مما يسهل على المحللين دمج البيانات وتحليلها على نطاق واسع، يمكن تحميل البيانات بسهولة في قواعد البيانات المحلية أو السحابية لاستخدامها في تحليلات معقدة.
 - إمكانية الوصول إلى البيانات التاريخية : تتضمن المنصة بيانات تاريخية تغطي فترات زمنية طويلة، مما يسمح للمستخدمين بتحليل التغيرات على مر الزمن واستخدامها في الدراسات التنبؤية أو التحليلية.
 - التوافق مع المعايير الدولية : تلتزم المنصة بمعايير OGC (Open Geospatial Consortium) ومعايير DCAT-AP (Data Catalog Vocabulary Application Profile) التي تسهل تبادل البيانات على المستوى الأوروبي والدولي، وهذا التوافق يجعل من السهل دمج البيانات من منصة برشلونة مع بيانات أخرى من مدن أو دول مختلفة.
 - تحديثات دورية وآلية : تدعم المنصة التحديث التلقائي لمجموعات البيانات بحيث يتم تحديث البيانات بشكل دوري وبدون تدخل يدوي. هذا يضمن أن البيانات المتاحة دائماً حديثة وموثوقة.
 - واجهات مستخدم سهلة الاستخدام : توفر المنصة واجهات مستخدم رسومية تسهل على المستخدمين غير التقنيين الوصول إلى البيانات واستكشافها دون الحاجة إلى معرفة برمجية متقدمة، تتيح الواجهة للمستخدمين تخصيص تجربة الاستخدام من خلال حفظ الاستعلامات المفضلة وإنشاء لوحات معلومات مخصصة.
 - أمان البيانات : تتبع المنصة أفضل ممارسات الأمان لضمان حماية البيانات والمستخدمين. يشمل ذلك استخدام بروتوكولات HTTPS للتشفير ومراقبة الوصول إلى البيانات، وتوفر المنصة أيضاً سياسات إدارة حقوق الوصول لضمان أن البيانات الحساسة تُستخدم فقط من قبل الأطراف المخول لها.

■ تكامل مع منصات وخدمات أخرى: تتكامل المنصة مع منصات مثل ArcGIS لنظم المعلومات الجغرافية، مما يسمح بإجراء تحليلات مكانية متقدمة باستخدام البيانات المتاحة، ويمكن دمج البيانات مع خدمات سحابية مثل Google Cloud و AWS لتحليل البيانات بشكل متقدم أو لإنشاء نماذج تعلم آلي تعتمد على البيانات الحضرية.

إن الميزات التقنية السابقة تجعل المنصة قوية ومرنة، مما يسمح للمستخدمين بالاستفادة منها في مجالات متعددة. تم تطوير بوابة البيانات المفتوحة لجمعية برشلونة من خلال تثبيت مختلط للـ Drupal و CKAN على Ubuntu. الإصدار المثبت من Drupal هو 7.63 (مع php 5.6 وإصدار CKAN هو 2.6.0، أحدث الإصدارات المستقرة المتاحة في المصدر المفتوح في وقت إنشائه).

5.2. الدروس المستفادة من تجربة برشلونة: الوصايا العشر للمدينة الذكية

بناءً على نموذج وتجربة إستراتيجية المدينة الذكية في برشلونة، يمكن لعشرة مفاهيم رئيسية أن تساعد في تحسين، وربما تبسيط، الطريقة التي سيتعين بها تصميم المدن الذكية في المستقبل لتحقيق التحول الحضري المستدام وتلخص هذه "الوصايا العشر" عوامل النجاح الرئيسية للمدن الرقمية في المستقبل:

1.5.4. توقع التحدي الرئيسي في القرن الحادي والعشرين: التوسع الحضري السريع : بحلول عام 2050، سيعيش 70% من سكان العالم في المدن. وسوف يفرض هذا النمو السكاني الحضري المزيد من الضغوط على المدن، مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة (تستهلك المدن حوالي 70% من الطاقة العالمية اليوم)، وتخصيص المزيد من الموارد. كما ستواجه المدن تركيزاً متزايداً للأنشطة الاقتصادية. وفي هذا السياق الجديد، تعني إدارة المدن الذكية ضمان جودة حياة المواطنين، مع احتياجات جديدة وأكثر تعقيداً، وتخصيص الموارد بكفاءة. وهذا يشكل تحدياً كبيراً ولكنه أيضاً فرصة عظيمة لإعادة التفكير في نظام ونوع المدن التي نريد بناءها في المستقبل. ولا شك أن التكنولوجيا تلعب دوراً رئيسياً في ذلك.

2.5.4. اعتبار التكنولوجيا بمثابة أداة مساعدة، وليس هدفاً في حد ذاته : ترتبط المدينة الذكية ارتباطاً وثيقاً بالتكنولوجيا. والواقع أن التكنولوجيا تلعب دوراً رئيسياً في إعادة التفكير في الطريقة التي يتم بها تنظيم مدننا: فهي تساعد في جمع المعلومات، ونشر الحلول والسياسات الفعالة، وتمكين قنوات الاتصال الجديدة بالاعتماد على البيانات الضخمة، وتكنولوجيا الهاتف المحمول، والتطبيقات، والخدمات السحابية، وأجهزة الاستشعار، والاتصال الفائق، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وما إلى ذلك.

ولكن لا ينبغي لنا أن ننظر إلى التكنولوجيا باعتبارها هدفاً في حد ذاتها. فالتكنولوجيا مجرد أداة لتسهيل الأمور. والغرض من تحليل البيانات ليس توليد كميات كبيرة من البيانات. والهدف النهائي. في واقع الأمر، الهدف الوحيد المهم. هو المساعدة في تحسين عملية اتخاذ القرارات وصنع السياسات على مستوى المدينة. وتشكل التكنولوجيا جوهر الثورة الحالية في مجال المدن الذكية، ولكن الأهم من ذلك أنها تمثل أداة لحكم وتنظيم مدننا بطريقة أكثر ذكاء. وخاصة لأنها تمكن من إشراك المواطنين وتمكينهم، وجعلهم يشاركون في عملية صنع السياسات. وكل هذا يؤدي إلى إنشاء أنظمة حضرية أكثر انفتاحاً وشفافية وتشاركية.

3.5.4. ترسيخ الإستراتيجية في مشروع مدينة تحولي طموح : ينبغي لنا أن ننظر إلى المدينة الذكية باعتبارها فرصة لتحويل المدينة (كما حدث في برشلونة مع دورة الألعاب الأولمبية عام 1992 على سبيل المثال). ولذلك، ينبغي لنا أن ندمج إستراتيجية المدينة الذكية في خطة "تحول" طموحة. ومن هذا المنظور، يمكن وصف الثورة الحالية التي تشهدها برشلونة بـ "برشلونة 5.0". بدأت هذه الثورة بـ "برشلونة 1.0"، التي ترتبط إلى حد كبير بالفترة الرومانية. ثم جاءت الفترة التي تلت العصور الوسطى. أو "برشلونة 2.0". مع بناء أسوار المدينة، ثم "برشلونة 3.0" في القرن التاسع عشر مع خطة سيردا (الشبكة الحضرية الحالية). ثم كانت "برشلونة 4.0" التي أعقبت الألعاب الأولمبية تتلخص في توسيع مركز المدينة إلى البحر، وبناء بني تحتية جديدة (طرق دائرية، ومطار، وما إلى ذلك)، وضم المدينة إلى منطقة حضرية أكبر. المرحلة الأخيرة من هذا التطور هي برشلونة الجديدة التي نقوم حالياً بتصميمها: ستكون "برشلونة 5.0" مدينة شاملة ومنتجة ومكتفية ذاتياً وذكية ومبتكرة، وتفضل المجتمعات والأماكن العامة.

4.5.4. تحديد رؤية طويلة المدى : عند تصميم مدينة ذكية، فإن الرؤية طويلة الأمد والطموحة تشكل أهمية بالغة. ولا بد أن تعالج هذه الرؤية السؤال المركزي التالي: ما الذي نريد أن نصبح عليه كمدينة بعد عشرين أو ثلاثين عاماً من الآن؟ في برشلونة، حددت شعار المدينة على النحو التالي: "أن نصبح مدينة مكتفية ذاتياً من الأحياء الإنتاجية بسرعة الإنسان، داخل منطقة حضرية شديدة الترابط وخالية من الانبعاثات".

5.5.4. تحديد خطة عمل واضحة للاستجابة للتحديات المحلية : على المستوى المحلي، تتمتع كل المدن بخصائص خاصة. ولكن على المستوى الأكبر، تواجه كل المدن نفس التحديات الثلاثة تقريباً: رفاهة المواطنين، والنمو الاقتصادي، والاستدامة. لذا حددت برشلونة 22 برنامجاً لمدينة برشلونة الذكية وفي هذا السياق، يتعين على المدن أن تدافع عن رؤية طويلة الأجل تضمن الموارد (في الحاضر والمستقبل)، وإعادة التوزيع العادل بين الناس وسياسات الرعاية الاجتماعية، والتخطيط الحضري المناسب، والحلول للتحديات البيئية. ولكن السؤال الكبير هنا هو كيف ستمكن المدن من ضمان التوازن بين النمو والاستدامة في الأمد البعيد؟ وفي هذا السياق، من المهم أن تحدد المدن أهدافاً طموحة وشاملة طويلة الأجل. ولكن من المهم أيضاً تحديد الأهداف والإجراءات المحلية المحددة قصيرة الأجل التي من شأنها أن تساهم في تحسين التخطيط الاستراتيجي الحضري، وفي نهاية المطاف، تحقيق الرؤية الأبعد أمداً. وبعد تحديد التحديات والفرص الكبرى للنمو وخلق فرص العمل وتنمية الأنشطة والرفاهية، يتعين على المدن أن تصمم خطة عمل واضحة، مع تحديد الأولويات والحلول المخصصة محلياً.

6.5.4. تحديد خطة العمل من خلال نهج شامل ومتعدد القطاعات : في برشلونة، تشمل رؤيتنا للمدينة التحويلية جميع مناطق وأركان المدينة. واقترحت استراتيجيتنا للمدينة الذكية نهجاً ورؤية شاملة للمدينة. وقد تم تقسيم هذا النهج الشامل إلى 22 برنامجاً (كل منها يتضمن مبادرات ومشاريع واستراتيجيات مختلفة)، بمشاركة جميع أنواع أصحاب المصلحة: القطاع العام والقطاع الخاص، وبالطبع المواطنين. وفي رأينا، ينبغي أن يشكل مجموع هذه البرامج الـ 22 أساس أي مدينة رقمية في المستقبل.

7.5.4. مواءمة الإستراتيجية مع الأطر وخطط التمويل الحالية : في أوروبا، وبشكل عام في العالم، تم ذكر استخدام تكنولوجيا المعلومات على نطاق واسع كوسيلة لتحسين عملية صنع السياسات. وتتفق جميع المؤسسات الكبرى على أن تكنولوجيا المعلومات يمكن أن تساعد في التغلب على التحديات التي تفرضها عمليات التحضر الحالية على المدن. لذلك، تم تنفيذ العديد من الأطر والسياسات الاستراتيجية وحتى مخططات التمويل من قبل مؤسسات مختلفة (على سبيل المثال المفوضية الأوروبية، والبنك الأوروبي للاستثمار، وحكومة كاتالونيا، إلخ) من أجل مساعدة المدن على معالجة هذه التحديات بالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والحلول الرقمية ومن ثم، يتعين على المدن أن تحاول تحقيق أقصى استفادة من مخططات التمويل القائمة، وأطر السياسات والبرامج التنظيمية من أجل تيسير وتسريع تنفيذ مشاريعها. وبفضل هذه الآليات، تستطيع المدن بالفعل الوصول إلى التمويل والعديد من الأدوات المفيدة. وخاصة لقياس أدائها (العائد الاقتصادي والاجتماعي على الاستثمار) والإبلاغ عنه، وهو أمر بالغ الأهمية، سواء من حيث التحسين المستمر للممارسات أو التواصل.

8.5.4. إشراك المواطنين في العملية: إن الفرضية بسيطة: "بلا مدينة ذكية بدون مواطنين أذكياء". يلعب المواطنون دوراً رئيسياً في تطوير المدن الذكية. في برشلونة، قمنا بتطوير برامج محددة لتشجيع تبني سياسات الابتكار التي يقودها المواطنون (على سبيل المثال تنفيذ "برشلونة في جيبيك"، وهو برنامج يعزز تطوير التطبيقات والخدمات المدعومة بالهاتف المحمول والمتعلقة ببرشلونة، أو تطوير مختبرات التصنيع البلدية). في الواقع، بفضل هذه المجموعة من السياسات، فازت برشلونة بجائزة "عاصمة الابتكار الأوروبية" من قبل المفوضية الأوروبية في عام 2014. إن إشراك المواطنين يعني القيام بكل شيء بطريقة منفتحة وشاملة وتشاركية. وهذا يعني إشراك المواطنين في تحديد البرامج وجعلهم يشاركون في تنفيذها وفي تقييمها بعد ذلك، فالحكومة الذكية تتعلق بمشاركة المواطنين.

9.5.4. ضمان نموذج حوكمة فعال، يدمج جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين : إن تحديد جميع أصحاب المصلحة المعنيين بتنفيذ برامج سياسة المدينة الذكية - سواء كانوا من القطاع العام أو الخاص - وتحديد نموذج يدمجهم جميعاً، من المواطنين وأصحاب المصلحة الخارجيين الآخرين، إلى طبقات الإدارة البلدية المختلفة (الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية) سيؤدي إلى نموذج حوكمة أكثر كفاءة، وفي النهاية، توليد أنظمة بيئية فعالة مبنية على التآزر والتي ستكون قادرة على تطوير حلول ذات صلة. إن تحديد نموذج واضح للحكم من شأنه أن يؤدي أيضاً إلى تنسيق أفضل بين مختلف الأطراف "الداخلية" المعنية (مثل أقسام البلدية)، فضلاً عن الأطراف الخارجية. وأخيراً، سوف يساعد ذلك في صياغة نموذج من شأنه أن يسمح بتحديد وإدارة الأولويات، ومتابعة تحقيق الأهداف المختلفة فضلاً عن تخصيص الموارد، ودمج وجهات نظر الجميع وأفعالهم.

10.5.4. بناء التحالفات: الشراكات الصناعية والنظام البيئي : إن المدن والمناطق، بل وحتى البلدان، تتنافس بشكل متزايد في عالمنا العولمي. وتتنافس المدن بشكل خاص على جذب تدفقات رأس المال والاستثمارات والمواهب، وما إلى ذلك، فضلاً عن جودة الحياة والأنشطة الترفيهية المقدمة لمواطنيها. ومع ذلك، تواجه جميعها تحديات مماثلة. لذلك، يجب تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص. لذا ينبغي وضع المعايير من أجل تشجيع الصناعيين على الاستثمار في تطوير الخدمات والمنتجات المبتكرة. وبالإضافة إلى ذلك، يبدو أن تطوير المساحات المخصصة للابتكار (مثل مختبرات الابتكار الحضري)، والتي تهدف إلى اختبار الحلول الحضرية التي طورتها الشركات، أمر بالغ الأهمية. فبالإضافة إلى لعب دور رئيسي في تشجيع الشركات على إطلاق منتجات وخدمات جديدة، تمثل مختبرات الابتكار هذه أيضاً وسيلة لإشراك المواطنين في عملية الابتكار. وتتمثل المدن الذكية بشكل أساسي في المساحات الحيوية في تطور مستمر حيث يجب أن يكون أي شخص قادراً على اقتراح ابتكارات لتحسين تنظيم المدن. ومن أجل التغلب على التعقيدات المتزايدة لإدارة المدينة، سيتعين على المدن الاستفادة من كل المواهب، والاعتماد على إبداع المواطنين. ومن هذا المنظور، نجحت برشلونة في أن تصبح مركزاً للمعرفة العصبية، حيث حول الابتكار المدينة إلى مركز للإبداع - تشجيع ريادة الأعمال على كل المستويات.

يبدو أن برشلونة واحدة من أكثر المدن تقدماً فيما يتعلق بالتحول الرقمي. توفر تجربة مجلس مدينة برشلونة رؤى ودروساً أساسية حول كيفية تصميم وتنفيذ سياسة المدينة الذكية. يمكن أن تساعد الوصايا العشر المذكورة أعلاه، والتي تم تطويرها بشكل مشترك من قبل مجلس المدينة وشركة الاستشارات Doca Innova & Smart^{*}، المدن الأخرى على دمج التقنيات الرقمية من أجل تحويل وتحسين طريقة تنظيمها والطريقة التي تتفاعل بها مع المواطنين من أجل الاستجابة لاحتياجاتهم ومخاوفهم.

5. الخاتمة

تجربة منصة Ajuntament de Barcelona's open data service تعتبر من التجارب الرائدة في استخدام البيانات المفتوحة لتحقيق التحول الحضري المستدام. من خلال تحليل هذه التجربة، يمكن استخلاص العديد من النتائج والتوصيات التي يمكن تقديمها للمدن الأخرى الراغبة في بناء منصات مماثلة. بعد دراسة تجربة منصة برشلونة المفتوحة يمكن الحصول على مجموعة من النتائج أهمها :

- أظهرت المنصة أهمية الحوكمة التعاونية، حيث يشارك أصحاب المصلحة المتنوعون، بما في ذلك المواطنين والسلطات المحلية والباحثين، في إيجاد حلول للتحديات الحضرية. هذا النهج التشاركي يعزز الثقة وشرعية المبادرات الحضرية (Mayo, 2018)
- سلطت المنصة الضوء على ضرورة دمج التكنولوجيا مع الممارسات الاجتماعية لضمان أن الأدوات الرقمية تخدم المجتمع بشكل فعال. التوازن بين التقدم التكنولوجي والشمولية الاجتماعية أمر مهم للتنمية الحضرية المستدامة (Igor, 2019)

^{*} DOXA Innova & Smart هي شركة خاصة. تخصص في مجال الاستشارات الإدارية. تقدر الإيرادات السنوية لشركة DOXA Innova & Smart بأقل من مليون دولار.

- أكدت التجربة على أهمية القدرة على التكيف في السياسات الحضرية، حيث تتطلب الطبيعة الديناميكية للبيئات الحضرية أطراً مرنة يمكنها الاستجابة للاحتياجات والسياقات المتغيرة (Ramon, 2017)
- أخيراً، أوضحت منصة برشلونة المفتوحة إمكانات البيانات المفتوحة لتمكين المواطنين وتحسين الشفافية، على الرغم من استمرار التحديات في ضمان الوصول العادل إلى المعلومات (T. S. Vinuesa, 2014) وبشكل جماعي.
- أبرزت المنصة أهمية التشبيك بين مختلف المنصات المتوفرة على المستوى المحلي أو الوطني أو الإقليمي أو حتى الدولي لتحقيق الأهداف المرجوة منها والاستفادة من الخبرات المتوفرة محلياً ودولياً.
- وأخيراً تؤكد هذه النتائج على الحاجة إلى نماذج حوكمة حضرية شاملة وقابلة للتكيف وشفافة.
- تقدم تجربة المنصة المفتوحة في برشلونة دروساً قيمة للمدن الأخرى التي تهدف إلى تعزيز الإدارة الحضرية ومشاركة المواطنين. وللإفادة من تجربة المنصة المفتوحة في برشلونة، يجب على المدن الأخرى النظر في العديد من التوصيات أهمها :
- يجب على المدن إعطاء الأولوية لإنشاء بنية تحتية رقمية تسهل مشاركة البيانات والتعاون بين أصحاب المصلحة، يمكن لهذه البنية التحتية تمكين الحكومات المحلية من تسخير مدخلات المواطنين، وتعزيز النهج التشاركي للتخطيط الحضري.
- يجب على المدن إعطاء الأولوية للتصميم الذي يركز على المستخدم في منصاتها، مما يضمن إمكانية الوصول إلى الخدمات وتلبية احتياجات السكان المتنوعين، الذين يناقشون أهمية الشمولية في المبادرات الرقمية الحضرية
- يجب على المدن اعتماد نهج تدريجي للتنفيذ، مما يسمح بالتعلم التكراري والتكيف، الأمر الذي يمكن أن يخفف المخاطر ويعزز الفعالية (Adrian Smith & Pedro Prieto Martín, 2022).
- يمكن أن يؤدي تعزيز الشراكات مع المؤسسات الأكاديمية والقطاع الخاص إلى تعزيز توافر الموارد.
- يجب على المدن ضمان الشمولية في منصاتها لإشراك مجموعات سكانية متنوعة، وتعزيز العدالة الاجتماعية ومرونة المجتمع،
- تعد آليات التقييم والتغذية الراجعة المستمرة ضرورية لتحسين المنصة والتأكد من أنها تظل ذات صلة وفعالة بمرور الوقت من خلال دمج هذه الاستراتيجيات، يمكن للمدن تكرار نموذج المنصة المفتوحة الناجح في برشلونة والاستفادة منه.
- يمكن للمدن الاستفادة بشكل فعال من المنصات المفتوحة لتحسين الإدارة الحضرية ومشاركة المواطنين .
- وأخيراً يمكن القول بأن صعود المدينة الذكية كنموذج للتنمية على مدى العقدين الماضيين أدى إلى تشابك رؤى المستقبل الحضري مع الرقمي أكثر من أي وقت مضى. لا يُنظر إلى التكنولوجيا الرقمية الآن على نطاق واسع على أنها حافز لتحقيق عوالم حضرية أكثر "تقدماً" فحسب، بل يُنظر إليها أيضاً غالباً على أنها سمة محددة للمناظر الطبيعية الحضرية المستقبلية

6. قائمة المصادر والمراجع

- UN (2016) Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development. A/Res/70/1. http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf. Accessed: 13/7/2024.
- UN-Habitat (2016a) New Urban Agenda. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf> Accessed: 13/7/2024
- Elmqvist T, Fragkias M, Goodness J, Gueneralp B, Marcotullio PJ, McDonald RI, Parnell S, Schewenius M, Sendstad M, Seto KC, Wilkinson C. Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. A global assessment Dordrecht: Springer; 2013. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7088-1>
- <https://urbantransformations.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s42854-021-00019-z.pdf> Accessed: 13/7/2024
- Lai O. Too 7 Smart Cities in the World in 2022 [Internet]. 2022. Available from: <https://earth.org/top-7-smart-cities-in-the-world/> [Accessed: 07/08/2024]
- Patrao C, Moura P, de Almeida AT. Review of Smart City Assessment Tools [Internet]. 2020. Available from: <https://www.mdpi.com/2624-6511/3/4/55> [Accessed: 07/08/2024]
- Hölscher K, Frantzeskaki F, McPhearson T, Loorbach D. Capacities for urban transformations governance and the case of New York City
- McCormick, Kes; Anderberg, Stefan; Coenen, Lars; Neij, Lena, Advancing Sustainable Urban Transformation, Journal of Cleaner Production, Volume 50, 1 July 2013
- Bugliarello, G. (2010) The Future of Sustainability: Some Urgent Sociotechnological Challenges. Sustainability, 3(6).
- Wheeler, S. & Beatley, T. (2010) Introduction. In: Wheeler, S. & Beatley, T. Sustainable Urban
- Rode, P. (2009) City Making as Climate Policy. Proceedings of the Urban Age Conference, 4-6, November 2009, Istanbul, Turkey.
- Hawkey, D., Webb, J. & Winkler, M. Organisation and governance for the transformation of urban energy systems: District heating and cooling in the UK.
- Mejia-Dugand, S., Hjelm, O., Baas, L. & Rios, R. Lessons from the spread of bus rapid transit in Latin America .
- Tunji-Olayeni, P., Kajimo-Shakantu, K., Ayodele, T.O. and Babalola, O. (2023), "Promoting construction for sustainability transformation: the perspective of institutional theory", International Journal of Building Pathology and Adaptation, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-07-2022-0104>
- Sharma, D. A., Singh, S. N., and Strezov, V.: Sustainability impact assessment of urban energy transformation in smart cities, EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-17148, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-17148> , 2023
- Berawi, M. A., Sari, M., & Miraj, P. (2023). Developing Sustainable Smart Cities to Improve Citizen's Quality of Life and Well-Being. CSID Journal of Infrastructure Development, 6(1). <https://doi.org/10.7454/jid.v6.i1.1088>
- É., Paraguassu., Anneli, Mercedes, Celis, de, Cárdenas. "Promoting quality of life and sustainability.." null (2024). doi: 10.36557/pbpc.v2i1.18 , <https://periodicosbrasil.emnuvens.com.br/revista/article/view/18/20>
- Christine L. Rasmussen, Social value in urban transformation: Key drivers and ways forward, July 11, 2023 , <https://www.ramboll.com/insights/resilient-societies-and-liveability/social-value-in-urban-transformation-key-drivers-and-ways-forward> , Accessed: 14/7/2024.
- "Urban Transition via Municipal Transformation." null (2022):243-257. doi: 10.4018/978-1-6684-4829-8.ch013, pp 243-257, <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/313500> .
- Mohamad, F., A., Fayad. (2022). Modelling for integrated sustainable urban transformation. IOP conference series, 1056(1):012042-012042. doi: 10.1088/1755-1315/1056/1/012042
- Qingsong, Chen. (2023). Sustainable Community Transformation and Planning Based on Community Layout and Low Impact Development Concept. Highlights in Science Engineering and Technology, doi: 10.54097/8tb8nb31
- Aikaterini, Katmada., Garyfallia, Katsavounidou., Christina, Kakderi. (2023). Platform Urbanism for Sustainability. Lecture Notes in Computer Science, 35-52. doi: 10.1007/978-3-031-34609-5_3
- Boyco, M. (2024). Assessing the Rise of Dedicated Digital Engagement Platforms for Local Planning. Canadian Planning and Policy Aménagement Et Politique Au Canada, 2024(1), 45–67. <https://doi.org/10.24908/cpp-apc.v2024i1.16818>, <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/cpp/article/view/16818/11402>
- C. Martella, A. Martella and A. I. H. A. Ramadan, "Identifying key factors in designing data spaces for Urban Digital Twin Platforms: a data driven approach," 2023 IEEE International Conference on Big Data (BigData), Sorrento, Italy, 2023, pp. 3985-3994, doi: 10.1109/BigData59044.2023.10386353 .

- Igor, Dunayev., Наталія, Гавкалова., Aleksandr, Kud. "Designing a platform-based model of civic participation within the smart-city concept for post-war Ukrainian cities." *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (2023):46-56. doi: 10.15587/1729-4061.2023.285448
- Andrea, Ciacci. (2023). Digital Platforms Enabling Long-Distance Knowledge Spillover in Smart Sustainable Cities: A Multilevel Framework. *Human well-being research and policymaking*, 53-77. doi: 10.1007/978-3-031-25038-5_3
- Arie, Wahyu, Prananta., Wawan, Edi, Kuswandro., Mohammad, Afifuddin., Pamela, Dinar, Rahma., Hetti, Mulyaningsih. "Digital Transformation in Industrial Technology and Its Social Impact on Online Public Transportation." *Sahoegwahagnonchong*, null (2024). doi: 10.59613/eh78zj02
- Serge, P., Kovalyov. "Development of a Platform for Distributed Energy Resources Management on the Basis of a Digital Twin." *Мехатроника, автоматизация, управление*, 24 (2023):131-141. doi: 10.17587/mau.24.
- Jiangbo, Xi. "Digital blueprints for the urban future: a study on the transformation of urban planning with examples from China and Singapore." *Highlights in Science Engineering and Technology*, 86 (2024):146-150. doi: 10.54097/3y7kn098
- Ana, Maria, Balan., Karima, Kourtiti., Peter, Nijkamp. "Data-Driven Intelligent Platforms—Design of Self-Sovereign Data Trust Systems." *Land*, 12 (2023):1224-1224. doi: 10.3390/land12061224
- Wang, Zhen., Zhou, Zhengbin., Zhong, Kai., Zhou, Jianjun. "Public security management platform." null .(2020)
- SaeEok, Han., Suk, Jeong, Jo. "Legal Considerations for the Implementation of a Safe Digital Platform Government." *Dong-abeobhag*, 99 (2023):173-212. doi: 10.31839/dalr.2023.05.99.173
- Jiangbo, Xi. (2024). Digital blueprints for the urban future: a study on the transformation of urban planning with examples from China and Singapore. *Highlights in Science Engineering and Technology*, 86:146-150. doi: 10.54097/3y7kn098
- Josep-Ramon Ferrer, "Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation", *Field Actions Science Reports* [Online], Special Issue 16 | 2017, Online since 01 June 2017, connection on 06 August 2024. URL: <http://journals.openedition.org/factsreports/4367>
- Dan, Wang., Xuemei, Sun. (2024). Utilization of Digital Technology in the Development of Intelligent Platforms for Urban Economy. 1-6. doi: 10.1109/icdcot61034.2024.10515617

للاستشهاد بهذا المقال وفق طريقة (APA) :

براق عيسى ومختاري بولنوار (2025). دراسة دور المنصات الرقمية في التحول الحضري المستدام - تجربة منصة برشلونة للبيانات المفتوحة (Open Data BCN) بإسبانيا. *مجلة الاقتصاد الجديد*. المجلد 16 / العدد 02/2025.