

توظيف التخطيط في المدن الذكية لتحقيق التنمية الحضرية: حالة مدينة زيورخ السويسرية

Using Planning in smart cities to achieve urban Development: The case of Zurich, Switzerland

تاريخ القبول: 2025/11/30

تاريخ الإرسال: 2025/08/20

الحضرية المستدامة، والتعرف على المدن الذكية الجديدة التي أحدثت ثورة هائلة في ميدان الاستدامة الحضرية، محليا وإقليميا وعالميا، وتم اختيار مدينة زيورخ السويسرية كتجربة ناجحة في هذا المجال لتدعيم الجانب النظري للدراسة، وخلصت الدراسة إلى نتيجة مهمة وهي لا وجود لتنمية حضرية مستدامة دون مراعاة الأولوية للاستدامة للبيئة، والعمل وفقا لمبادئ الحكم الرشيد، والتركيز على مشاركة المجتمعات المحلية في عملية التخطيط لإنشاء المدن الذكية وبما يضمن تحقيق التنمية الحضرية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التخطيط الحضري؛ التنمية الحضرية؛ جودة الحياة؛ المدن الذكية؛ مدينة زيورخ.

راضية أونيس*
جامعة باتنة 1
University Of Batna1
مخبر الأمن الإنساني: الواقع، الرهانات والآفاق
radhia.ounis@univ-batna.dz

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة توضيح أهمية الاستدامة الحضرية بصفة خاصة، ودور التخطيط كمدخل محوري لإرساء التنمية المستدامة، فضلا عن تحديد دور كل من البنية التحتية، وكذا تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في خلق وإنشاء مدن ذكية جديدة أكثر استدامة، مساهمة منها في تحقيق أهداف الأجندة 21، وتحقيق التنمية على كافة الأصعدة، اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، كان لابد من الاطلاع على أهم التجارب العالمية الناجحة في مجال التنمية sustainable development, as well as to identify the role of infrastructure and information and communication technologies in creating new, more sustainable smart cities. contributing

Abstract:

This study aimed to clarify the importance of urban sustainability in particular, and the role of planning as a key entry point for establishing

*- المؤلف المراسل.

to the achievement of Agenda 21 goals and development at all levels, economically, socially and environmentally. It was necessary to review the most successful global experiences in the field of sustainable urban development and to identify new smart cities that have brought about a tremendous revolution in the field of urban sustainability, locally, regionally and globally. The Swiss city of Zurich was chosen as a successful example in this field to support the theoretical aspect of the

study. The study concluded that there can be no sustainable urban development without prioritising environmental sustainability, working in accordance with the principles of good governance, and focusing on the participation of local communities in the planning process for the creation of smart cities in a manner that ensures the achievement of sustainable urban development.

Keywords: Urban planning; Urban development; Quality of life; Smart cities; City of Zurich.

مقدمة:

اعتبرت الأمم المتحدة في إعلانها "الحق في التنمية 1986" التنمية عملية متكاملة الأبعاد، تهدف إلى تحقيق رفاهية الأفراد، وحماية حقوق الإنسان، وهذا يعني أن تحقيقها يستدعي مراعاة جوانب عدة لا تقتصر على الأبعاد الاقتصادية فحسب، وإنما يجب الأخذ بعين الاعتبار الجوانب الإنسانية خاصة الجوانب الأخلاقية، وكذا الحفاظ على البيئة واستدامتها، خاصة بعدما شهد الفكر التنموي تطوراً عرف خلاله منعرجات هامة غيرت من هويته، ومن أهمها التنمية المستدامة التي شهدت صراعات فكرية، وسياسية للوقوف على ماهيتها، وتحديد آليات تجسيدها؛ إذ يعتبر التخطيط من أبرز مداخل تجسيدها وعبر كل المستويات.

فإذا كانت الاستدامة تبحث في الكيفية التي من خلالها تدعم قدرة الشعوب على إشباع احتياجاتها دون هدر حق الأجيال المستقبلية في الحفاظ على البيئة بصفتها إرث إنساني مشترك، فإن التنمية الحضرية (التي تعدّ المدن الذكية أبرز مظاهرها)، تعبر عن حالة توازن وإعادة صياغة المحددات والأهداف البيئية والاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية في المدن، وهي تجمع ما بين استدامة الموارد الطبيعية، والاستدامة التقنية، والاقتصادية، والاجتماعية، وتأخذ دراسة



الاستدامة الحضرية أهمية كبيرة في الآونة الأخيرة، نظرا لعدم قدرة العديد من دول العالم النامي على تلبية أهداف الاستدامة الحضرية بمفهومها الشامل، ولا سيما في الدول العربية، في حين مازالت دول العالم المتقدم تطرح تساؤلات جادة حول استدامة مدنها وشبكاتنا الحضرية.

- إشكالية الدراسة: تعالج الدراسة الإشكالية الجوهرية التالية: كيف يمكن للتخطيط الحضري توظيف إمكانيات المدن الذكية لتحقيق التنمية الحضرية؟

وتندرج ضمن هذه الإشكالية مجموعة التساؤلات الفرعية التالية:

- ما المقصود بكل من التخطيط الحضري والتنمية الحضرية المستدامة؟

- ما علاقة المدن الذكية بجودة الحياة؟

- ما هي مقومات ريادة الحضرية في الاستدامة مدينة زيورخ؟

- أهمية الدراسة: تستمد الدراسة أهميتها من القضايا التي تخوض فيها، حيث تقدم تشخيصاً نظرياً لموضوعي التخطيط والتنمية الحضرين؛ باعتبار أن إرساء التنمية الحضرية يتم تبعا لعدة مستويات؛ فعلى المستوى المؤسسي الجزئي تقوم مسؤولية الجماعات المحلية في مختلف الدول، على المساهمة في الرفع من جودة حياة الأفراد وتلك هي الغاية التي تسعى لها التنمية المستدامة.

- أهداف الدراسة: وتكمن في توضيح العلاقة بين التخطيط الحضري، وإنشاء المدن الذكية، واستراتيجيات تبنيها من قبل المؤسسات الاقتصادية، ومخططو المدن، على اختلاف طبيعة نشاطها، وذلك بعد تبسيط المفاهيم وتبسيط الضوء على أهم تجربة ناجحة في الدول الاسكندنافية، وهي مدينة زيورخ السويسرية، ومعرفة أهم مبادئ التنمية الحضرية فيها.

- منهج الدراسة: انتهجت الدراسة المنهج التحليلي القائم على المسح النظري لأهم الأبحاث حول التخطيط المستدام، والتنمية الحضرية مع الاعتماد على منهج دراسة الحالة من أجل تدعيم الجانب النظري بتجربة مدينة زيورخ بسويسرا كنموذج رائد

للمدن الذكية.

- **خطة الدراسة:** ومن أجل معالجة الإشكالية المطروحة والإجابة على التساؤلات الفرعية؛ تم الاعتماد على الخطة المبينة أدناه:

المحور الأول: الخلفية النظرية للدراسة.

المحور الثاني: علاقة المدن الذكية بجودة الحياة والاستدامة الحضرية.

المحور الثالث: تجربة مدينة زيورخ بسويسرا في مجال التنمية الحضرية.

المحور الأول: الخلفية النظرية للدراسة

يهدف هذا المحور إلى تبسيط متغيرات الدراسة، بدءاً بمفهوم التخطيط الحضري وعلاقته بالتنمية الحضرية، ليتم بعدها توضيح ماهية التنمية الحضرية والتعرف على أبعادها.

أولاً- مفهوم التخطيط الحضري:

تتعلق هذه الجزئية بالتخطيط الحضري، والأهداف التي يسعى لتحقيقها، وأهم المبادئ التي يقوم عليها.

1- تعريف وأهداف التخطيط الحضري: يُقصد بالتخطيط الحضري ذلك التخصص الذي يهتم بمختلف مناحي المنطقة الحضرية، ويعدّ عابراً للتخصصات؛ كالإدارة؛ السياسة؛ الاقتصاد؛ القانون؛ الهندسة؛ البيئة؛ وعلم الاجتماع، بينما يُقصد بالتخطيط الحضري المستدام تلك العملية التي تطبق نظريات الاستدامة والمرونة في تصميم إدارة وتشغيل المجتمعات الحضرية، ويرتبط التخطيط المستدام بمصطلح المدن البيئية أو العمارة البيئية، التي تهدف إلى جعل المدن صديقة للبيئة⁽¹⁾.

كما يقصد به تلك العملية التي تسعى إلى تقوية النظم الاجتماعية وتنشيط الطاقة البشرية الكاملة، وتنمية التكامل الاجتماعي بتحسين العلاقات الاجتماعية بين الناس، رغم أن التخطيط الاجتماعي بمثابة إعادة توجيه للتخطيط الحضري نحو غايات اجتماعية⁽²⁾، ومنه يتضح بأن التخطيط الحضري يسعى لتحقيق الغايات



التالية⁽³⁾:

- تحسين البيئة ورفع المستوى المعيشي للسكان؛
 - العمل على توزيع النشاطات السكانية، والخدمات التي تتناسب ومتطلبات المدينة المختلفة؛
 - توفير الخدمات بما يتوافق والكثافة السكانية للمناطق؛
 - العمل على تنمية المجتمع بهدف تحقيق الترفيه والراحة والأمان.
 - ولكي يكون التخطيط الحضري مجديا يجب أن يكون مراعيًا للمبادئ الآتية⁽⁴⁾:
 - تطبيق المعرفة العلمية ومراعاة الأحكام والقيم السائدة؛
 - الشمول والمرونة؛ التعاون والتنسيق؛
 - أن تكون الخطة ممكنة التحقق الفعلي، ومتكاملة مع التخطيط القومي؛
 - أن تكون الخطة على أسس علمية حسب الواقع الموجود لتجنب الوقوع في الفشل؛
 - أن تكون الخطة ذات هدف واضح، تقنع الساكنة بالخطة.
- 2- علاقة التخطيط الحضري بالاستدامة الحضرية:** بالاعتماد على النهج المكاني بطريقة مخصصة إلى حد ما، تم اختيار بنود استدامة وتطوير المناطق الحضرية، ويتم توسيع النطاق المكاني على النحو أدناه⁽⁵⁾:
- كفاءة استخدام الطاقة المتجددة في المباني؛
 - مكافحة التلوث في المباني، وتلوث المرور؛
 - جودة وتنوع المنتجات العقارية، والقدرة على تحمل تكاليفها؛
 - الكثافة المثلى للمنطقة السكنية، وتوفير وسائل النقل العام؛
 - التماسك الاجتماعي في المدينة؛

- التواصل في التخطيط المحلي أو الإقليمي؛ والابتكار في المنطقة. ورغم أن مفهوم الاستدامة كان مستخدماً بالفعل في الستينيات، إلا أن أول نقاشات أكاديمية جادة حول تعريفات كيفية التعامل مع الاستدامة ظهرت في الثمانينيات، لكن لا تزال معظم هذه المناقشات قائمة؛ وتكمن المشكلة وراء الإدارة الناجمة للمدن من القاعدة إلى القمة في التعاون عبر الأقاليم المجاورة، وهنا، يعتبر التعاون بين الجهات الفاعلة في القطاع الخاص في المدن المتجاورة أمراً حيوياً بشكل خاص؛ إذ يتطلب التخطيط المكاني الفعال تبادلاً واسعاً للمعرفة الاقتصادية والاجتماعية⁽⁶⁾.

ومن الناحية العملية، ترتبط العديد من البنود المذكورة أعلاه ببعضها البعض، وتختلف من منطقة لأخرى، فمثلاً؛ تركز استراتيجية الاستدامة الحضرية في الاتحاد الأوروبي على قضايا تغير المناخ والطاقة النظيفة، والنقل المستدام، والاستهلاك والإنتاج المستدامين، والحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها، والديموغرافيا والهجرة، والفقر العالمي، بينما في الولايات المتحدة الأمريكية، فتركز على الفئات الهشة وعدم تحميلها بشكل غير متناسب تكاليف الأنشطة أو السياسات العامة أو الخاصة.

ثانياً- التنمية الحضرية المستدامة:

تسلط الجزئية الثانية من هذا المحور الضوء على التعريف بالتنمية الحضرية وأبعادها، وكذا المؤشرات المتبعة لقياسها.

1- تعريف وأبعاد التنمية الحضرية: بعد ظهور فكرة التنمية المستدامة في مؤتمر قمة الأرض في ري ودي جانيرو 1992، ترجمت في الأجندة 21 التمهيدية حول العالم، وكذا في مؤتمر الهايتات 2 الذي أقيم في اسطنبول عام 1996، وأوصى بالحق في امتلاك كل فرد مساحة مخصصة للسكن، كما ظهرت خلال مؤتمر جوهانسبورغ عام 2002⁽⁷⁾، وغيرها من المؤتمرات، وطرحت خلال المؤتمرات السابقة عدة تعريفات للتنمية الحضرية المستدامة مفادها: (تحسين نوعية الحياة في المدينة، تتضمن جوانب

عدّة دون ترك أعباء للأجيال القادمة، هذه الأعباء نتيجة لاستنزاف الموارد الرئيسية)، وعلى هذا الأساس فإن مفهوم التنمية الحضرية يجب أن يقوم على مبدأ التوازن بين الموارد والطاقة، وكذا المدخلات والمخرجات المالية، التي تؤدي دوراً مهماً في جميع القرارات المستقبلية للتنمية في المناطق الحضرية⁸.

كما يُقصد بالتنمية الحضرية المستدامة: تلك التي تزدهر لأنها تحكم بطريقة مسؤولة ومستجيبة، وتبني توازناً ديناميكياً متبادلاً الدعم بين الرفاه الاجتماعي، والفرص الاقتصادية وجودة البيئة" ضمن إطار عالمي أوسع للتنمية المستدامة، وعلى هذا الأساس، تم وضع ثلاثة أبعاد للتنمية الحضرية المستدامة: الرفاه الاجتماعي، والفرص الاقتصادية، وجودة البيئة، وتم الاتفاق على العناصر اللازمة لضمان كل منها.

الجدول (1): أبعاد التنمية الحضرية المستدامة وعناصرها:

العناصر اللازمة للتنمية الحضرية المستدامة	أبعاد التنمية الحضرية المستدامة
- الصحة والسلامة، - الهوية المحلية أو المدنية/الشعور بالانتماء، - الوصول إلى سكن لائق وميسور التكلفة - والخدمات، الوصول إلى الأماكن الترفيهية العامة - والمساحات المفتوحة، - الوصول إلى خيارات متنوعة من وسائل النقل.	الرفاه الاجتماعي
- اقتصاد محلي وإقليمي متنوع وتنافسي، تنسيق النقل - والبنية التحتية مع استخدام الأراضي، خطط نمو - تستفيد من الأصول القائمة، - الوصول إلى رأس المال والائتمان، - الوصول إلى التعليم والوظائف والتدريب.	الفرص الاقتصادية
- الاستخدام الفعال للأراضي والموارد، - تقليل النفايات والتلوث وإدارتها،	جودة البيئة

- تغير المناخ والكوارث الطبيعية والتكيف معها والقدرة على الصمود،
- نقل كربوني كفؤ وصديق للبيئة،
- بيئة طبيعية متنوعة ونظم إيكولوجية وظيفية.

Source: Amy J. Lynch, and al, Sustainable Urban Development Indicators For The United States, Penn Iur White Paper Series On Sustainable Urban Development, Report to the Office of International and Philanthropic Innovation, University of Pennsylvania, Department of City & Regional Planning, 127 Meyerson Hall, September 2011, p. 07.

يبيّن الجدول أعلاه مدى أهمية تكامل الأبعاد السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية لنجاح التنمية الحضرية بالمدن، وأهمية إدراك صانع القرار لذلك. وعليه، ينبغي للتنمية الحضرية أن تسير باتجاهين؛ يتعلق الاتجاه الأول بتحسين الأوضاع المعيشية في المدن بيئياً واجتماعياً واقتصادياً، من خلال دراسة ما يتعلق بالفقر وتدهور البيئة الحضرية في المدن؛ حيث يلاحظ الافتقار في الموارد الرئيسة مثل الأراضي، نقص المياه الصحية، الصرف الصحي وغيرها، وتشمل أيضاً تلوث الهواء، النقص في المناطق الخضراء، سوء إدارة المخلفات الصلبة، البنايات العشوائية، مشكلات النقل، الخدمات الاجتماعية.

أما الاتجاه الثاني فيفسر نحو تحقيق الاستدامة في عملية التنمية، إذ تختلف المشكلات من حيث النوع عما سبقها، فيما يتعلق الأمر بكيفية العمل على جعل عملية التنمية للمدن ذات مدى طويل، ومن ثم يركز في الاهتمام بالإدارة والموارد الطبيعية، وتحسين قدرات التخطيط من أجل استدامة مستقبلية للمناطق الحضرية⁽⁹⁾، وهذا ما ينقص مدناً العربية والتخلص من العشوائيات ليس فقط له طابع جمالي، بل يتعداه لتحقيق الاستدامة البيئية وجعل المدن أكثر توجهاً لتحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

2- مؤشرات التنمية الحضرية المستدامة: بعد مؤتمر قمة الأرض، طالبت الأجندة 21 بخصر مؤشرات التنمية الحضرية، من أجل وضع قواعد ثابتة لصنع القرار على جميع المستويات، فتم وضع مجموعة المؤشرات الأولية للاتحاد الأوروبي والمرصد العمراني العالمي، مع وجوب تشابه مجموعة المعايير الحضرية على الأقل في بعض الأوجه، وإلا فالمقارنة بين مختلف المدن، والأقاليم، والبلدان، لا يمكن إنجازها، كما يمكن أن تختلف المعايير في المظاهر التالية⁽¹⁰⁾:

- تختلف باختلاف الثقافات.
 - تختلف باختلاف الجغرافي.
 - تختلف باختلاف مشكلات المناطق.
 - تختلف باختلاف وظيفتها ضمن عملية صنع القرار السياسي.
 - تختلف وفقا لعدد وزن هذه المعايير.
- وعليه، فتحقيق التنمية الحضرية، يتم لكل منطقة على حدى، أو يتم لمجموعة مناطق تتشابه في المقومات الفيزيائية والطبيعية والاجتماعية، وبعد التعرف على بعض التجارب العالمية الرائدة في مجال التنمية الحضرية ضرورة لتبادل الخبرات، والاستفادة منها.

المحور الثاني: علاقة المدن الذكية بجودة الحياة والتنمية الحضرية

تؤثر المدن الذكية في خلق نموذج جودة حياة مستدام، وعليه يبحث هذا المحور في البحث عن السؤال التالي: كيف تؤثر المدن الذكية على نوعية حياة الناس؟

أولا- دور البنية التحتية في خلق المدن الذكية:

نشأ مفهوم المدن الذكية قبل أكثر من عقد من الزمن، بهدف الاستفادة من قدرات التكنولوجيا في نظم الإدارة الحضرية، لخلق مدن ليست متقدمة فحسب، بل ومصممة أيضا لتحقيق الاستدامة الحضرية، ويقرّ الاتحاد الدولي للاتصالات،

بأن كل مدينة راغبة في أن تغدو من المدن الذكية المستدامة تبدأ من قاعدة انطلاق مختلفة، وتوفر بنية تحتية متماسكة، مع الإدراك الجيد أن بناء مدينة مستدامة يعني الشروع في رحلة متواصلة من التحسين المستمر لتحقيق حلول للمشاكل التنموية.

1- تعريف المدن الذكية: هناك تعريفات عدة للمدن غير تلك المعروفة، والمرتبطة بالمدن الخضراء والمدن الإيكولوجية والمدن الصديقة للبيئة، فقد ظهرت تسميات جديدة للمدن مثل المدن الذكية والمدن الجديدة والمدن المستقبلية، وأخرى تقدمها الأمم المتحدة، نذكر منها: المدن المرنة والمدن الملائمة للعيش، ونجدها في بعض الأدبيات بمدن الغد، ويمكن أن تصنف المدينة باعتبارها مستدامة عندما تكون صالحة اقتصاديًا واجتماعيًا وبيئيًا وماليًا، مع توفرها على حوكمة جيدة ومؤسسات معززة⁽¹¹⁾.

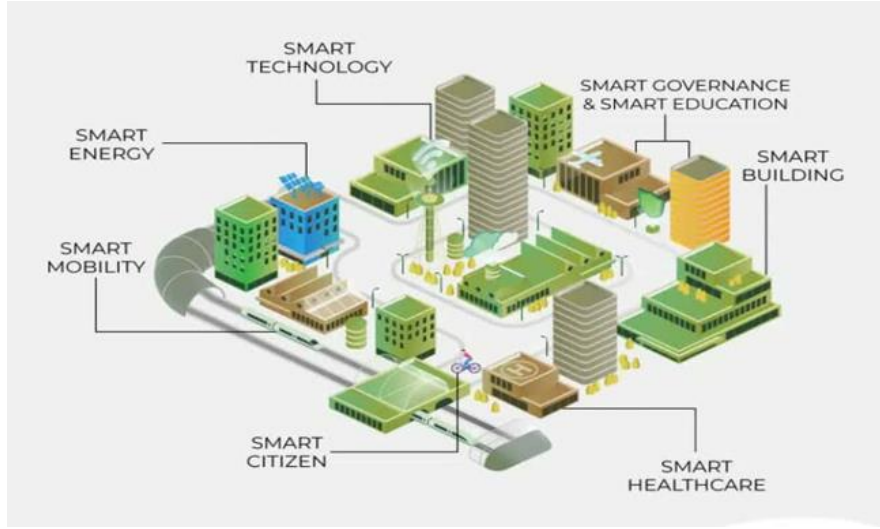
كما يُقصد بمصطلح المدينة الذكية تلك المدينة التي تتوافر فيها تقنيات ونظم اتصالات متطورة، تقوم على فكرة بسيطة مفادها ربط الأماكن العامة بأنظمة ربط اتصال متطورة مثل تقنية واي ماكس ونقاط التوزيع الساخنة *Hot spots*، بحيث يكون باستطاعة السكان إنجاز أعمالهم إلكترونياً، باستخدام هواتفهم الذكية، أو حواسيبهم، من خلال ربطهم بالشبكة العالمية للمعلومات 'الإنترنت'⁽¹²⁾، بمعنى آخر، تعتمد المدن الذكية في خدمتها على البنية التحتية لشبكة المعلومات والاتصالات، ليطلق عليها بالمدينة الرقمية، أو مدن المعرفة.

بدوره قام الاتحاد الدولي للاتصالات من خلال تقريره المعدّ سنة 2014 بخصوص تحليل أكثر من 100 تعريف للمدن الذكية، أين قدم تعريفه الذي ينص على: "المدينة الذكية المستدامة هي تلك المدينة المبتكرة التي تقوم على استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل بهدف تحسين جودة الحياة، وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة، مع ضمان قدرة الأجيال الحالية والمستقبلية فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية"⁽¹³⁾.



هذا التعريف يركز على توظيف أبعاد التنمية المستدامة عند إنشاء المدن الذكية، والاعتماد على البنية التحتية بمختلف آلياتها لتحقيق نموذج جودة حياة مستدام، والشكل رقم (1) أدناه يختصر ذلك.

الشكل (1): مفهوم المدينة الذكية.



Source: deltalogix, 'Smart City Concept and The Advantages of Deploying Technology: <https://bit.ly/4IKvTdL>

يقدم الشكل أعلاه لمحة عامة عن المدينة الذكية؛ بحيث يتم دمج جميع الجوانب الرئيسة من الطاقة إلى التنقل في المدينة، وذلك عن طريق استخدام أحدث التقنيات المبتكرة لجعلها مدينة ذكية، كما يتبين أن تطبيق التكنولوجيا في المدن الذكية يلعب دوراً مهماً في تحسين جودة حياة السكان في مختلف القطاعات من صحة، وتعليم، ونقل، وتكنولوجيا، وعمران، وبيئة، وطاقة، لتشمل تنشئة مواطن ذكي.

2- تحديات توظيف البنية التحتية في تخطيط المدن الذكية: إن القضية المتمثلة في كيفية فصل تحسين مستويات المعيشة الحضرية، وجودة الحياة عن المستويات العالية لاستخدام الموارد وإنتاج النفايات، تكمن جذورها في عوامل الطلب التي تحكمها نماذج التنمية وأنماط الإنتاج والاستهلاك، ولهذا السبب قبلت معظم نهج

المدن الذكية مفهوم "الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية"، القائم على قبول الحاجة الحتمية للنمو الاقتصادي ومزايا مبادئ "الإنصاف بين الأجيال والعدالة الاجتماعية"؛ إذ تؤكد السياسات بشكل عام على الالتزام بتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، من خلال الوصول إلى الأنشطة المدرة للدخل والأصول الإنتاجية، وترتيبات الأمن الاقتصادي للكبار في السن والمرضى والفقراء والمعاقين والعاطلين عن العمل⁽¹⁴⁾.

إن التحدي المتعلق بالبنية التحتية خاصة في المدن سريعة النمو يتمثل في مدى توفير الخدمات الأساسية والبنية التحتية المناسبة، وهذا التحدي أساسي لأداء المدن الاقتصادي، ولقدرتها على توفير الحد الأدنى من جودة الحياة لمواطنيها، وعندما تنقص الخدمات الحضرية "كما هو الحال في مناطق واسعة في العديد من المدن الفقيرة التي تضم مستوطنات غير رسمية كبيرة"، فإن الإنتاجية الأساسية لجميع المواطنين ستتأثر سلباً⁽¹⁵⁾.

ما يُستنتج هنا، أن هذه التحديات هي ذات النقاط التي تركز عليها الأهداف الإنمائية للألفية والأهداف الإنمائية للتنمية المستدامة، التي تم تبنيها مؤخراً بشكل كبير على تحسين الخدمات الأساسية في كل من المناطق الحضرية والريفية، ولكن مع استمرار النمو السكاني، الهادفة لتحقيق جودة الحياة.

ثانياً- أهمية توظيف التخطيط والتكنولوجيا في المدن الذكية:

يلعب كلا من التخطيط الحضري وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً بالغ الأهمية في إنشاء مدن مستدامة، وفي ما يلي توضيح لذلك:

1- أهمية التخطيط الحضري المستدام: يعدّ بناء شبكات الاتصالات أمراً مكلفاً، خاصة عندما تتركب تدريجياً كردّ فعل يأتي استجابة لمطلب طارئ؛ إذ تستطيع البنية التحتية أن تركز على موقع مركزي مثل السكك الحديدية الرئيسة، أو وسط المدينة؛ حيث يجري توزيع الخدمات عالية القدرة نحو أطراف المدينة، فالبنية التحتية القائمة

على التقاسم بوسعها أن توفر الصيانة والترقية والنمو على مدى دورة الحياة. عند بناء مدن ذكية من نقطة الصفر، فإن لدى المخططين خيار انتقاء خدمة يمكن أن تتناسب ووظائف البرمجيات المطلوبة من مطوري التطبيقات على منصة وحيدة، وثمة طائفة واسعة من التطبيقات يتوخى تحقيقها لمدينة ذكية والتي تتراوح بين الصحة والمواصلات الإلكترونية، ويستطيع مطورو التطبيقات ضمان معلومات الوقت الحقيقي متاحة للمواطنين وللزوار الذين ربما يستخدمون طائفة مختلفة من وسائل النقل، وفي ظل الإدارة المتكاملة، فإن شبكات الاستشعار يمكن أن تعمل بطريقة منظمة لتعقب حوادث أو أحداث البنية التحتية، مثل حالات الطوارئ، والمساعدة في تحقيق الهدف الأسمى إلا وهو جعل المدن أكثر ذكاءً، أكثر استدامة⁽¹⁶⁾.

إن المشروع التنموي المستدام يتطلب وضع خطة متكاملة الجوانب، تستند إلى سياسة رشيدة تكون الدولة طرفاً فاعلاً فيها، وتحتكم إلى مبدأ المشاركة والمشاركة للمجتمع المحلي لسيروية الخطة واستمراريتها، ولا بد من إدراج البيئة كعامل رئيس لتجاوز مشاكل النمو الحضري غير المنتظم، وتحديد رؤية مستقبلية للمدينة الجديدة تعتمد على الطاقة النظيفة على النحو المطروح دولياً.

2- توظيف التكنولوجيا والبيانات الضخمة في المدن الذكية: باستطاعة التكنولوجيا أن توفر نهجاً استراتيجياً متكاملًا للاستدامة في المدن، وأن تجعل منها عوامل تمكين أساسية في التنمية الحضرية، كما أن إدماج التكنولوجيا في البنية التحتية يضطلع بدور حيوي في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لما بعد 2015، مع اهتمام خاص بالهدف التاسع الرامي إلى تشييد بنى تحتية صامدة، وترويج التصنيع المستدام، ورعاية الابتكار، والهدف الحادي عشر الساعي إلى جعل المدن والمستوطنات البشرية جامعة، وآمنة، وصامدة، ومستدامة⁽¹⁷⁾.

وتلعب البيانات الضخمة دوراً حيوياً في المدينة الذكية؛ بحيث يتم بث كميات

هائلة من البيانات عبر أنواع مختلفة من الشبكات، وتولد المدن كميات ضخمة من البيانات ذات نطاق واسع وتنوع كبير، مما يستوجب اتخاذ القرارات بسرعة عالية جداً، فالبيانات الضخمة هي قلب المدينة الذكية، بينما تمثل الأنترنت أو إنترنت الأشياء العقل المدبر لها؛ حيث يوفر جميع الأجهزة والبرامج الأساسية لإدارة المدينة كفاءة وتحسين جودة الحياة⁽¹⁸⁾.

وعليه، فالمدينة الذكية هي صيغة جديدة في التخطيط الحضري تبنتها الدول المتقدمة والنامية لحل أزمتها الحضرية، تهدف لخلق مراكز حضرية جديدة تركز على مبدأ الاستدامة، وتحقيق الاستقرار على مختلف الأصعدة، بهدف توزيع السكان عن طريق إعداد مناطق جذب جديدة خارج نطاق المدن القائمة.

المحور الثالث: تجربة مدينة زيورخ بسويسرا في مجال الاستدامة الحضرية

لقد تحولت المدن الأوروبية إلى ورشات عمل من أجل تحقيق طموحاتها في التوصل إلى أن تكون مدناً مستدامة، والاسطر التالية، تعرض تجربة مدينة زيورخ السويسرية في الاستدامة الحضرية.

أولاً- التعريف بالمدينة:

تستعرض هذه الجزئية الموقع الجغرافي لمدينة زيورخ، مع تقديم الخصائص الديمغرافية لها، وبيان أسس التنمية الحضرية فيها.

1-الموقع الجغرافي: تقع المدينة في قلب سويسرا، تقع في شمال وسط سويسرا في الطرف الشمالي الغربي لبحيرة زيورخ، وتمتاز بموقعها الاستراتيجي الهام كونها تقع قرب جبال الألب؛ حيث تبعد عنها مسافة 30 كيلومتراً، تمتد إحداثياتها بين خطي العرض 47°22' شمالاً وخط الطول 8°32' شرقاً⁽¹⁹⁾، انظر الشكل رقم (2) الموالي:



الشكل (2): موقع مدينة زيورخ على الخريطة:



Source: Yan Yang, *Sustainable Urban Transformation Driving Forces, Indicators And Processes, for the degree of Doctor Of Sciences, A dissertation submitted to ETH ZURICH, 2010, p. 128.*

تعتبر زيورخ مدينة صغيرة، حتى وإن كانت الأكبر في سويسرا، ويمكن التنقل بين وسط مدينة زيورخ وأي نقطة تقريباً في الدائرة الداخلية في غضون ثلاثين دقيقة، كما يمكن الوصول إلى وسط المدينة في غضون ساعة كحد أقصى من أي وجهة في الحزام الخارجي، حيث توجد محطة أخرى يعيش مليوني شخص موزعين على مجموعة من المدن والقرى الصغيرة، وأهم هذه المدن هي بازل، التي تعد ثاني أكبر مركز في المنطقة الحضرية بعد زيورخ⁽²⁰⁾، وفي ما يلي البطاقة التقنية للمدينة:

الجدول (2): البطاقة التقنية لمدينة زيورخ:

التسمية	مدينة زيورخ
اللغة المنطوقة	الألمانية
عدد السكان	434000 نسمة
نسبة النمو	متنامية (من المتوقع أن تصل إلى 493000 نسمة بحلول عام 2030)
استراتيجية SC	www.stadt-zuerich.ch/smartcity
النهج التنظيمي لمبادرات الأمن	مبادرة تقودها المدينة مع لجنة توجيهية مشتركة

الغذائي

بين الإدارات وفريق داخل إدارة التنمية الحضرية

* بنية مركزية لمركز البيانات

* شبكة الألياف الضوئية (zürinet)

* منصة البيانات المفتوحة

* تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمدارس

(KITS للأطفال)

البنية التحتية الرقمية والطبقة

Source: The association for Swiss Smart Cities, Fact Sheet City of Zurich, Smart City Hub Switzerland, Bern, 2018, p.02.

2- أسس التنمية الحضرية في زيورخ: تلتزم الكونفدرالية السويسرية والكانتونات بمبدأ الاستدامة، وتستند سويسرا في فهمها للاستدامة إلى التعريف الذي قدمته اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية في تقريرها الصادر عام 1987 بعنوان "مستقبلنا المشترك"، والذي ينص: "التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبّي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها"⁽²¹⁾، بمعنى أنه لا بد من التوصل لأنماط استهلاكية مستدامة لا تمس بحقوق ابنائنا، مع مراعاة مستقبلنا المشترك كما ذكرت اللجنة.

وتنص المادة (2) من الدستور الاتحادي على: "التنمية المستدامة هي هدف وطني"، بينما تدعو المادة 73 (الاستدامة) الاتحاد والكانتونات الى: "السعي لتحقيق علاقة متوازنة بين الطبيعة وقدرتها على التجدد من جهة، ومتطلبات البشر من جهة أخرى"، وحتى الآن، نفذ المجلس الاتحادي هذه الالتزامات الدستورية من خلال استراتيجيات التنمية المستدامة (1997 و 2002 و 2008)، وتعرّفها مدينة زيورخ: "الاستدامة هي تنمية تضمن الأداء الاقتصادي، وتعزز رفاهية الإنسان والعدالة الاجتماعية، وتؤمن الموارد الطبيعية للإنسان والحيوان والنبات، وعند اتخاذ قرار سلبي تجاه أحد أبعاد التنمية، يجب أن تتكيف الأبعاد الأخرى مع هذا (التقليص)، ولا يجوز أن يتم هذا التخفيض في نفس البعد في كل مرة"⁽²²⁾.



إن هذا التعريف مجرّد للغاية وقد يؤدي إلى سوء فهم في الممارسة العملية، كما أنه يسمح بتخفيض معين في أحد قطاعات الاستدامة من أجل زيادة القطاعات الأخرى، وهو ما يمكن القول أنه قد يؤدي إلى تنمية غير مستدامة.

وفيما يخص سياسة التنمية الحضرية في زيورخ، وبموجب الدستور السويسري، يُطلب من الاتحاد الفيدرالي ومن الكانتونات تعزيز الاستدامة، ونظرًا لأن العديد من المجالات المهمة تقع ضمن اختصاص الكانتونات في ظل النظام الفيدرالي السويسري، فإنها تلعب دورًا رئيسًا في تنفيذ التنمية المستدامة.

وقد عيّنت كل كانتون مكتبًا مسؤولًا عن التنمية المستدامة، غير أن أهمية ومستوى تكريسها في القانون، وتنفيذها، تختلف من كانتون إلى آخر، وتوجد على مستوى الكانتونات الأدوات والنهج التالية:

- ترسيخ التنمية المستدامة في دستور الكانتون أو في التشريعات؛ وفي الخطة الهيكلية الكانتونية؛ وفي صنع السياسات؛
- التنمية المستدامة كمحور للتوجيهات التشريعية؛
- استراتيجية التنمية المستدامة على مستوى الكانتونات أو جدول أعمال القرن 21 كخطة عمل؛

- دعم التنمية المستدامة في البلديات.⁽²³⁾

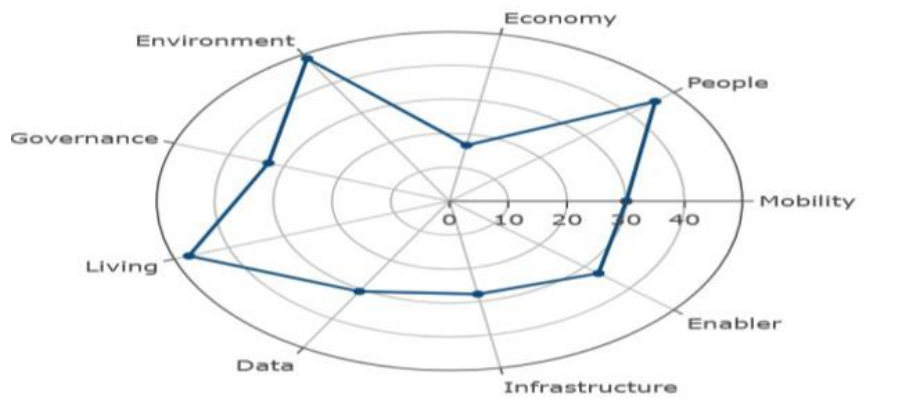
ورغم أنها موضوع نقاش في العديد من الكانتونات، إلا أنها لا تدمج بشكل متسق في جميع العمليات في كل مكان؛ إذ يجب أن يصبح إدراجها في المراحل الأولى من صنع السياسات وطوال المشاريع، والهدف هو الدمج الكامل في جدول الأعمال السياسي، وفقا للدستور الفيدرالي، أدرج مجلس كانتون زيورخ في محضر النقاط التشريعية المحورية (المجالات الأساسية) للفترة 2003-2007 أن الاستدامة تكتسب أهمية متزايدة في جميع مجالات السياسة العامة، وذلك تماشيا مع القرارات الوطنية بشأن هيكل الاقتصاد ومساحات المعيشة في زيورخ.

ثانيا- صور التنمية الحضرية بالمدينة وتحدياتها

قبل تبيان صور ومبادئ الاستدامة الحضرية بمدينة زيورخ والتحديات التي تواجهها، تستعرض الدراسة مؤشر المدن الذكية بسويسرا، والأبعاد التي تقوم عليها.

1- مؤشر المدن الذكية بسويسرا: تم تطوير مؤشر المدينة الذكية في سويسرا، بتحديد ثمانية أبعاد للمدينة الذكية، ويستكمل المؤشر بعدد تاسع يأخذ في الاعتبار العناصر التنظيمية والهيكلية داخل إدارة المدينة، والشكل الموالي يبين ذلك.

الشكل (3): أبعاد مؤشر المدن الذكية السويسري:



Source: Bernadette Sütterlin et al, Swiss Smart City Survey 2022, Final Report, ZHAW School of Engineering, Institute of Sustainable Development (INE) Technoparkstrasse 2, Postfach CH-8401 Winterthur, 27.03.2023, p.06.

يوضح الشكل أعلاه خصائص الأبعاد التسعة لمؤشر المدن الذكية في سويسرا، والمتمثلة في⁽²⁴⁾:

أ. التنقل الذكي: بخلق تنقل ولوجستيات نظيفة، وتعزيز النقل الفعال، والتعددية الوسائطية، والمشاركة؛

ب. البيئة الذكية: تنمية البيئة الحضرية بطريقة صديقة للموارد، وتعزيز الطاقات المتجددة؛

- ت. **الاقتصاد الذكي:** إنشاء نظام اقتصادي مبتكر وموفر للموارد، ومفتوح قائم على الشبكات، والتعاون، والاقتصاد الدائري، ونماذج العمل المرنة؛
- ث. **الناس الأذكياء:** الاستفادة من موارد السكان وضمان التعلم مدى الحياة، والاندماج الاجتماعي والافتتاح على الابتعاد؛
- ج. **الحكم الذكي:** إدارة ذكية موجهة نحو الاحتياجات والشفافية في المعاملات الإدارية الحضرية؛
- ح. **الحياة الذكية:** ضمان حياة مجتمعية وآمنة وصحية، تقوم على أساس الإنصاف وتكافؤ الفرص؛
- خ. **البيانات الذكية:** جمع البيانات ومعالجتها واستخدامها، وضمان الأمن السيبراني؛
- د. **البنية التحتية الذكية:** إنشاء وصيانة بنية تحتية حديثة فضلا عن الخدمات والشبكات الحضرية (الإمداد والتخلص، الصحة والتعليم، منظمات الطوارئ، تدابير هيكلية للنقل والمواصلات، إلخ)؛
- ذ. **عوامل التمكين:** ترسيخ المدينة الذكية رسميًا في التنظيم الإداري، والأهداف الاستراتيجية، والتفويضات السياسية أو الميزانيات المخصصة، التي تعمل كمحركات لتطوير المدينة الذكية.
- وبالنسبة لمدينة زيورخ، يعني الذكاء ربط الأشخاص والمنظمات والبنى التحتية بطريقة تخلق فوائد اجتماعية وبيئية واقتصادية، يتيح ربط البيانات وأجهزة الاستشعار والتطبيقات حلولاً جديدة وأكثر كفاءة لمستخدمي البنى التحتية الحضرية ومشغليها، كما يعزز الربط الجيد فرص مشاركة المواطنين وتواصلهم مع الإدارة، وقد تم بالفعل تنفيذ العديد من المشاريع في مختلف المجالات أو يجري

التخطيط لها، كما توفر المدينة إطاراً مشتركاً لهذه الأنشطة الجارية والتدابير المخطط لها⁽²⁵⁾.

وفي يتعلق بمكانة مدينة زيورخ ضمن ترتيب المدن الذكية في العالم، فمدينة زيورخ تصدرت التصنيف السنوي لمؤشر المدن الذكية للعام السادس على التوالي، وهو المركز الذي احتلته منذ عام 2019 (باستثناء عام 2022، عندما لم يتم إصدار الترتيب):

الجدول (3): ترتيب المدن الذكية حول العالم لعام 2025:

الترتيب	المدينة	الدولة
01	زيورخ	سويسرا
02	أوسلو	النرويج
03	جنيف	سويسرا
04	دبي	الإمارات العربية المتحدة
05	أبوظبي	الإمارات العربية المتحدة
06	لندن	المملكة المتحدة
07	كوبنهاغن	الدنمارك
08	كانبيرا	أستراليا
09	سنغافورة	سنغافورة
10	لوزان	سويسرا

المصدر: أرقام، زيورخ تصدر تصنيف المدن الذكية حول العالم.. والرياض في المركز السابع والعشرين، تاريخ النشر: 2025-04-11، متاح على الرابط التالي:

<https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/1804098>

تاريخ التصفح: 2025-08-04، 21:35.

يركز المؤشر في تصنيفه للمدن الذكية بالاعتماد على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية وعلى البنية التحتية، وعلى جودة الحياة والبيئة والشمول، كما اعتمد



على البيانات التي حللها الباحثون إلى جانب استطلاعات لـ 120 مقيماً في كل مدينة، وصنف المؤشر 142 مدينة ذكية حول العالم، ومن بين أفضل 10 مدن كانت سبع مدن منها في أوروبا.

2- أوجه الاستدامة الحضرية في مدينة زيورخ: وتقوم على المشاريع التالية:

أ. منصة التنقل: هي تطبيق مصمم لتقديم مختلف مزودي خدمات التنقل في منطقة زيورخ الحضرية بطريقة واضحة وشاملة، ويشمل ذلك أيضاً عرض مختلف خيارات السفر من النقطة "أ" إلى النقطة "ب"، ولا يتعين على مزودي الخدمة دفع أي عمولة أو ما شابه، وبالنسبة للمستخدمين، يوفر التطبيق خدمة التنقل بغض النظر عن وسيلة النقل المستخدمة.

ب. Mein Konto: (حسابي) هو بوابة الدخول إلى الخدمات الإلكترونية للمدينة؛ بحيث يجمع "Mein Konto" الخدمات الإلكترونية المتاحة في مكان واحد يمكن الدخول إليه باستخدام اسم مستخدم واحد، تسهل الخدمات الإلكترونية لمدينة زيورخ، وفي ما يخص التواصل بين السكان والشركات والإدارة؛ فيكون عن بعد دون الحاجة للتنقل للمكاتب.

ت. الميزانية التشاركية: توفر منصة إلكترونية فرصة لتقديم الأفكار والمقترحات الخاصة بحج وبيكينغن؛ ويمكن مشاركة هذه الأفكار ومناقشتها وتطويرها في صيغ غير إلكترونية، وفي الخطوة التالية، يقرر سكان وبيكينغن عبر الإنترنت كيفية تخصيص ميزانية قدرها 40 ألف فرنك سويسري والأفكار التي سيتم دعمها مالياً، والأساس التقني لبرنامج الميزانية التشاركية هو منصة "Decidim" مفتوحة المصدر لمدينة برشلونة.

ث. الابتكار في إدارة المدينة: من المتطلبات الأساسية للمدينة الذكية وجود إدارة ذكية تسمح بظهور الأفكار الجيدة وتنفيذ المشاريع المبتكرة، تدعم المدينة

الابتكار داخل الإدارة من خلال برنامج ريادة الأعمال الداخلية "StadtBox"، وتوفير التمويل الأولي للمشاريع التجريبية، ومنح الابتكار للفرق التي تجلب الخبرات الخارجية إلى عمل الإدارة⁽²⁶⁾.

ج. مشروع التوأمة الرقمي: وهو نموذج رقمي لمدينة زيورخ لمختلف المواضيع، وهو يوسع البنية التحتية للبيانات المكانية الحالية ببيانات مكانية ثلاثية الأبعاد ونماذجها ويصفها، والتي تصبح المرجع لربط البيانات المكانية وغيرها من البيانات بشكل متسق⁽²⁷⁾.

ح. خطة التنمية البلدية (Kommunale Richtplanung): من خلال أول تطوير لـ "خطة الهيكل البلدي للمستوطنات والمناظر الطبيعية والمباني العامة والمرافق"، والتي تعتبر ملزمة للسلطات، توضح مدينة زيورخ كيف يمكن تلبية المتطلبات لتنمية عالية الجودة، ويبلغ وفق التخطيط لخطة التنمية البلدية 20-25 عامًا، وقد تم وضع مبادئ أساسية مختلفة مثل المبادئ التوجيهية والمفاهيم لتطوير خطة الهيكل البلدي، وقد أتاح عرض النموذج ثلاثي الأبعاد في تطبيق ويب تفاعلي لمخططي إدارة المدينة إجراء تحليلات واستخلاص بيانات كمية من النماذج ثلاثية الأبعاد، شكلت هذه البيانات لاحقًا الأساس لوضع خطة التنمية البلدية، لتوضيح محتواها وتعميقها، تم أيضا إنشاء عارض ويب يمكن من خلاله دمج مختلف محتويات التخطيط البلدي⁽²⁸⁾.

كما حدد مجلس المدينة مجالات تطوير مختلفة كأولويات تشريعية استنادًا إلى "استراتيجيات زيورخ لعام 2025"، وتماشياً مع الرؤية الرامية إلى تطوير زيورخ لتصبح مدينة حضرية ذات مرافق مستدامة، حيث تكتسي الحاجة إلى ضمان الأساس الاقتصادي أهمية بالغة، حددت المدينة أهداف ومجالات عمل لتنميتها على المدى الطويل، والأفكار والمشاريع التي تتطلب وقتًا طويلاً وتخطيطًا واسع النطاق



- تتماشى مع الاستراتيجيات المذكورة أعلاه، في هذا العام، ستكون زيورخ:
- مدينة جميلة من الناحية الجمالية من حيث التخطيط مع مناظر طبيعية تم الاعتناء بها بعناية؛
 - تتمتع بجودة حياة مثالية وثقافة ممتازة ومرافق بنية تحتية وظروف بيئية؛
 - تتواصل خارج حدودها وتتميز بالتسامح والانفتاح؛
 - مركزاً حضرياً نابضاً بالحياة ومكاناً جذاباً للعيش فيه؛
 - مركزاً مالياً ذا أهمية دولية وموقعاً للابتكار في مجال المعرفة والعلوم؛
 - موطناً لسوق العمل يوفر فرصاً للأشخاص ذوي المؤهلات المختلفة؛
 - تتمتع بشبكات اجتماعية مستقرة وقابلة للتمويل، يشعر فيها الناس بالأمان؛
 - تتمتع بوسائل نقل عام جذابة وإدارة مرورية محسنة؛
 - مدينة تأخذ على عاتقها مسؤولياتها الاجتماعية والبيئية والطاقة وتضرب المثل في طريقة عملها،
 - شريكاً قوياً للمنطقة المحيطة ولسويسرا ككل⁽²⁹⁾.

إن هذه الاستراتيجيات تؤكد على أهداف بناء مدينة مستدامة تتمتع بجودة حياة عالية وابتكارات من منظور إقليمي وعالمي لمدينة زيورخ، وما يتبين من خلال هاته المشاريع فإن مدينة زيورخ هي بالفعل في طريقها لتصبح مدينة ذكية، وقد تم بالفعل تنفيذ مشاريع مختلفة في مجالات متنوعة، وهناك من المشاريع قيد التخطيط، توفر استراتيجية المدينة فهماً مشتركاً وإطاراً للتحديات المقبلة.

3- التحديات التي تواجه المدينة الذكية بسويسرا: تتجلى بعض التحديات التي تواجهها سويسرا بشكل أسرع وأقوى في المدن، التي تعتبر رائدة في إيجاد حلول لهذه التحديات لبقية أنحاء سويسرا، كما يجب تلبية احتياجات الكهرباء والتبريد

والتدفئة حصرياً من مصادر الطاقة المتجددة في المستقبل المنظور، بهدف الوصول إلى صفر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحلول عام 2050، كما يعد التنقل مصدراً دائماً للصراع، ويجب دمج أشكال جديدة من التنقل في الحياة الحضرية، ومن بين التحديات الأخرى ندرة المساحة بسبب النمو السكاني المستمر، والتعامل مع الرقمنة، وإعادة هيكلة الاقتصاد⁽³⁰⁾.

وتتوقع زيورخ زيادة في عدد السكان بمقدار 280,000 نسمة بحلول عام 2040، ووفقاً لإرشادات الكانتون، سيحدث 80% من هذا النمو في المناطق الحضرية للحفاظ على الموارد الشحيحة من الأراضي، ووفقاً لهذه السيناريوهات، سيزداد عدد الوظائف وفقاً لذلك، كما سيواجه هذا النمو في مدينة زيورخ بالعديد من التحديات في السنوات القادمة، حيث سيكون لزيادة عدد السكان والوظائف آثار إيجابية وسلبية؛ بحيث تستفيد المدينة من زيادة الأهمية والتنوع، ومن المزيد من الابتكارات الاقتصادية والثقافية، وفي الوقت نفسه، ستزداد المنافسة على استخدام الأراضي أكثر فأكثر، ولذلك فإن المهمة الرئيسة هي تكثيف المناطق السكنية القائمة مع مراعاة معايير الجودة، وينبغي الحفاظ على الهوية والخصوصية المتنامية للأحياء الحضرية، وفي سياق النمو المستدام، تم وصف التحديات والأهداف الاستراتيجية ووضعها في استراتيجيات زيورخ 2035⁽³¹⁾.

ومن أجل كيفية تعامل المدن مع هذه التحديات، اكتسب مفهوم المدينة الذكية، بنهجه الشامل تجاه المدن المبتكرة للموارد والقابلة للعيش، زخماً في سويسرا في السنوات الأخيرة؛ إذ تستند المدينة الذكية إلى الربط الشبكي بين مختلف المجالات، والجمع بين مختلف الأطراف الفاعلة، وإشراك السكان في العمليات، وتقديم نفسها كمحرك للابتكار الحضري، هدفها النهائي هو جعل المدن والبلديات أكثر قابلية للعيش واستدامة وجاذبية⁽³²⁾.

خاتمة:

في الختام، بعد استعراض تجربة مدينة زيورخ الذكية في مجال التنمية الحضرية المستدامة، لا تزال المدينة تواجه تحديات جمة، فمن ناحية، تحتاج إلى الحفاظ على مستوى معيشتها المرتفع في المستقبل، وتحسينه، والبقاء في صدارة الترتيب العالمي للمدن الذكية ومن ناحية أخرى، تحتاج إلى الحد من استخدام الموارد لضمان الاستدامة، وعلى الرغم من أن سويسرا قد اعتمدت على مبادئ التنمية الحضرية لتحقيق التحول الحضري المستدام، فإن التركيز في الممارسة العملية على أشكال التنمية الاستهلاكية كالكهرباء يشير إلى أن التوازن مازال في طريقه للتجسيد الفعلي، وعليه، توصلت الدراسة إلى:

أولاً- النتائج:

- 1- التنمية الحضرية هي التي توافق بين احتياجات الحاضر والمستقبل، والسبب الرئيس لبروزها هو فوز المناطق الحضرية، والاستخدام غير العقلاني للموارد الطبيعية، الأمر الذي أدى إلى كوارث بيئية التي مست الكوكب.
- 2- اعتبار البيئة بشكل رئيس أثناء وضع السياسات التخطيطية وفي مرحلة مبكرة، وتكاملها مع الدراسة الاجتماعية والاقتصادية يعد الدعامات الكبرى والقاعدة الأساسية للوصول إلى التخطيط المستدام، فتحقيق التنمية الحضرية يتطلب عملاً جاداً من قبل أطر مختصة، وهو تعبير عن نجاح استراتيجية تنمية مستدامة.
- 3- القاسم المشترك بين المدن الذكية هو قوة البنية التحتية المتمثلة أساساً في توفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل أجهزة الاستشعار والشبكات اللاسلكية.
- 4- كانت ولا تزال مدينة زيورخ السويسرية إحدى المدن الأكثر استدامة في العالم، بفضل كفاءة قادتها ومخططي المدن فيها، ولكي تكون المدينة مستعدة لمواجهة التحديات المستقبلية، عليها أن تواصل تطوير نقاط قوتها الحالية، والقضاء على نقاط ضعفها، والتعامل بفعالية مع أي مخاطر محتملة.

ثانيا- الاقتراحات: حاولت الدراسة تقديم بعض الاقتراحات التالية:

- 1- على قادة ومخططي المدن الأخذ بمبادئ الحكامة الرشيدة عند التخطيط لبناء مدن الغد.
- 2- على قادة ومخططي المدن إشراك المجتمعات المحلية عند التخطيط لبناء المدن
- 3- عند التخطيط للمدن الذكية ينبغي الأخذ بعين الاعتبار بيئة كل منطقة جغرافية على حدى
- 4- على صناع القرار للدول أن يدرسوا ويطلعوا على التجارب العالمية الناجحة في مجال المدن الذكية المستدامة، للاستفادة منها والأخذ بمبادئها تحقيقاً لأهداف الأجندة 21.
- 5- برمجة دورات تكوينية للباحثين والمعنيين بتسيير المدن، توجه هذه الدورات نحو المصالح المعنية، بإنشاء وتسيير المدن الذكية للاستفادة من خبرات العاملين فيها.

الهوامش والمراجع:

- (1)- عبد السلام محمد الرشيدى، وليد عبد السلام فريوان، "التخطيط الحضري في ظل التنمية المستدامة وأثره على البيئة" دراسة مشكلة القمامة على مدينة الخمس"، المؤتمر الدولي الرابع لكلية الاقتصاد والتجارة، الخمس، ليبيا، 2020، ص- ص 836-837.
- (2)- عبد النور لعلام، "التخطيط الحضري والتنمية المستدامة"، مجلة رؤى للدراسات المعرفية والحضارية، مخبر المجتمع الجزائري المعاصر- جامعة محمد لمين دباغين- سطيف 2، المجلد 07، العدد 02، ديسمبر 2021، ص 203.
- (3)- عبد السلام محمد الرشيدى، وليد عبد السلام فريوان، مرجع سابق، ص 838.
- (4)- عبد النور لعلام، مرجع سابق، ص 205.
- (5)- Kauko, Tom., & al, Sustainable Land Development in an Urban Context. Real Estate Managment Aand Valuation, 23(02), 2015, p.111.
- (6)- Zuindeau, Bertrand, Spatial approach to sustainable development: Challenges of equity and efficacy. Regional Studies Association, 2006, 40.5
- (7)- الأمم المتحدة، تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان الأسكوا، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، نيويورك، 2001، ص 76.
- (8)- ريده ديب، استراتيجية التنمية العمرانية المستدامة في المناطق شبه الحضرية، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، 2009، ص 52.



- (9)- غادة موسى رزوقي السلق، هيثم حسن محدي الصفار، التنمية العمرانية المستدامة في مركز الكرخ التاريخي، *Journal of Engineering*، المجلد 20، العدد 11، نوفمبر 2014، ص 07.
- (10)- ريدة ديب، سليمان محنا، التخطيط من أجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، جامعة دمشق، كلية الهندسة المعمارية، المجلد الخامس والعشرون، العدد الأول، 2009، ص 500.
- (11)- المؤتمر الإسلامي السابع لوزراء البيئة حول: من أجل تعاون إسلامي فعال لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، مقر الأيسيكو، الرباط، المملكة المغربية، أكتوبر 2017، ص 15.
- (12)- انتظار جاسم جبر، شروق نعيم جاسم، خصائص المدن الذكية ومتطلبات التحول، مجلة الأدب، ديسمبر 2019، ص 175-176.
- (13)- عبد العزيز خنفوسي، عبد المومن بن صغير، استراتيجيات وركائز التحول نحو المدن الذكية المستدامة، مجلة التعمير والبناء، جامعة ابن خلدون تيارت، الجزائر، المجلد 04، العدد 01، مارس 2020، ص 04.
- (14)- Jenks Mike; Burgess Rod, *Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries*, (First Published ed.). (L. E. Spon Press:11 New Fetter Lane, Ed.) London and New York, USA and Canada: published in the Taylor & Francis e-Library, 2004, p13.
- (15)- UNHABITAT, *Urbanization And Development: Emerging Futures:World, Cities Report 2016. Kenya: United Nations Human Settlements Programme, 2016, p 14.*
- (16)- ديفيد فوكتر، "بنية تحتية من أجل مدن ذكية مستدامة جديدة"، في: الاتحاد الدولي للاتصالات: بناء مدن الغد الذكية المستدامة: أدوات ورؤى من أجل المضي قدما (العدد الثاني)، 2016، ص 08.
- (17)- سيلفيا غوزمان، (الطريق إلى المدن الذكية المستدامة: دليل لقادة المدن)، في: الاتحاد الدولي للاتصالات، بناء مدن الغد الذكية المستدامة: أدوات ورؤى من أجل المضي قدما، (العدد الثاني)، 2016، ص 04.
- (18)- Bawa, Manan, & al, *Importance of Internet of Things and Big Data in Building Smart City and What Would Be Its Challenges*, In t. I. Engineering (Ed.), First EAI International Summit, Smart City 360°. Bratislava, Slovakia and Toronto, Canada, 201, p-p 612-615.
- (19)- المؤسسة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، أين تقع زيورخ؟ تاريخ النشر: 22 أبريل 2025. <http://bit.ly/4mp6SV8>
- تاريخ الاسترداد من المدونة العربية: 03 أوت 2025، 19:25.
- (20)- Yan Yang, *Sustainable Urban Transformation Driving Forces, Indicators And Processes, for the degree of Doctor Of Sciences, A dissertation submitted to ETH ZURICH, 2010, p. 128.*
- (21)- سيمون دريسنر، مبادئ الاستدامة، ترجمة حنان الصفتي، المركز القومي للترجمة، الجيزة، القاهرة، العدد 2349، ط1، 2019، ص 08.
- (22)- Yan Yang, *Op. Cit*, p.134.
- (23)- Ibid, p.138.
- (24)- Sütterlin Bernadette, & al, *Swiss Smart City Survey 2022, Institute of Sustainable Development (INE) Technoparkstrasse 2, Winterthur: ZHAW School of Engineering, Postfach CH-8401, 2023, p-p 05-06.*

(25)- Gerhard Schrotter, Hürzeler Christian, *The Digital Twin of the City of Zurich for Urban Planning*, ORIGINAL ARTICLE, Zurich, Switzerland, (2020, february 04), p. 02.

(26)-Smart City Hub Switzerland, *Fact Sheet City of Zurich*. Bern: The association for Swiss Smart Cities, 2018, p.02.

(27)- Gerhard Schrotter, Hürzeler Christian, *Op.Cit*, p.03.

(28)- *Ibid*, p.09.

(29)- Yan Yang, *Op.Cit*, p.146.

(30)- Jörg Musiolik., & al, *Smart City: Guide to the Implementation*. Beern: Swiss Federal Office of Energy, 2020, p.05.

(31)- Gerhard Schrotter, Hürzeler Christian, *Op.Cit*, p.02.

(32)- Jörg Musiolik., & al, *Op.Cit*, p.05.