دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق المدن الذكية بالجزائر. حالة مدينة سطيف

الأستاذ الدكتور فؤاد بن غضبان
مخبر تقييم جودة الاستخدام في العمارة والبيئة المبنية (LEQUAE)
جامعة "العربي بن مهيدي" أم البواقي- الجزائر.
foued.benghadbane@univ-oeb.dz

الأستاذ محفوظ جعجو
قسم الهندسة المعمارية جامعة الشلف- الجزائر.
mahfouddj٨٩@gmail.com

ملخص:
اكتسبت مدينة سطيف بالشرق الجزائري أهمية اقتصادية واجتماعية متزايدة على المستوى المحلي والإقليمي خاصة بعد استكمال انجاز العديد من المشاريع الحضرية بها، والتي اسهمت بشكل كبير في إحداث ديناميكية حضرية هامة.
الأمر الذي أدى إلى ضرورة الاستفادة من ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي انتشرت بشكل كبير في مجتمع المدينة، وأصبحت من الحاجيات الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها في نمط الحياة الحضرية الجديد وفي كل القطاعات الحضرية، وذلك من أجل تصور نظام للتسيير الحضري الناجع يجمع مختلف الفاعلين الحضريين والاقتصاديين والمتعلق بتسيير النقل الحضري والتوقف، جمع النفايات الصلبة، الإنارة العمومية، واستهلاك الطاقة... بالاعتماد على انترنت الأشياء (IoT)، وانترنت من كل شيء (IoE) والبيانات المفتوحة في معالجة مختلف المشاكل الحضرية بوضع حلول ذكية لضمان بيئة مستدامة بجودة عالية لمختلف الخدمات وتحقيقًا للمدينة الذكية بسطيف.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مشاريع حضرية، مدينة ذكية، مدينة سطيف، الجزائر.

Abstract:

The city of Sétif, in eastern Algeria, has acquired growing economic and social importance at local and regional levels, especially after the realization of numerous urban projects within it, which have contributed significantly to creating important urban dynamics.

Which has led to the need to take advantage of the information and communication technology revolution that has spread widely in urban society and has become one of the basic and indispensable needs of

the new urban way of life and in all urban sectors, in order to visualize an effective urban management system that brings together the different urban actor's Economists and linked to the management of urban transport and parking, solid waste collection, public lighting, energy consumption... Drawing on the Internet of Things (IoT), Internet of Everything (IoE), and open data in solving various urban problems by developing smart solutions to ensure a high-quality sustainable environment for various services and the realization of the smart city of Sétif.

Keywords: Information and Communication Technologies, Urban Projects, Smart City, Sétif, Algeria.

مقدمة:

في ظل التحولات المتعددة والمتواصلة التي فرضتها ثورة المعلومات والاتصالات نتيجة استعمالاتها المختلفة في شتى مناحي الحياة، وظهور تغيرات اجتماعية وتقنية في البنية الحضرية والمهيكلة ضمن شبكة الاتصالات الرقمية كوسيلة لتجسير الحوار بين الأفراد والحكومات والعلاقات الاجتماعية، حدث انعكاس لتقنيات المعلومات والاتصالات على سياسات التخطيط الحضري جراء تطبيقاتها المتواصلة في المدينة المعاصرة[١]، نتج عن كل ذلك ظهور العديد من المفاهيم الحضرية الجديدة ومنها المدينة الذكية التي يتوافق مفهومها مع الاستعمالات المكثفة والمستمرة لتقنيات الاتصالات في الحصول على مختلف الخدمات المفروضة في النمط الحضري الجديد.

الأمر الذي يدعو إلى التفكير جليًا في كيفية التخطيط، والتشغيل، والاستثمار وحتى إعادة ابتكار مفهوم ما يُطلق عليه بـ "المدينة الذكية" من خلال التقنيات الرقمية الجديدة القوية التي يجب موائمتها بشكل مناسب مع الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والسياسية لتكون في خدمة المجتمع، بما في ذلك الحياة الحضرية وتخطيط المدينة في الأزمنة المعاصرة[٢].

فالمدينة الذكية هي المدينة التي تستخدم بيانات إلكترونية متصلة ببعضها عن طريق شبكات متزامنة (انترنت الأشياء (IoT)، وانترنت من كل شيء (IoE) والبيانات المفتوحة) للعمل على تسيير المدينة ومعالجة مشاكلها الحضرية بالاعتماد على الحواسيب والبرامج، والمدينة الذكية تستشرف المستقبل على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي، وتسمح

[١] أحمد بن جار الله الجار الله، سارة بنت عبد الله الغامدي، (٢٠١٦)، مفهوم المدينة في ضوء تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ص. ٠٥-٠٦.

[٢] Pelton, J.-N., Singh, I.-B., (٢٠١٩), Smart Cities of Today and Tomorrow: Better Technology, Infrastructure and Security. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature, p. ٠٧-٠٨.

بتشخيص ومراقبة البنية التحتية الأساسية بما فيها الطرق والجسور والأنفاق والسكك الحديدية والمطارات والموانئ والاتصالات والمياه والطاقة والأبنية الرئيسة، بهدف الحصول على الدرجة المثلى من الموارد والأمن، كما تسمح بترقية الخدمات الحضرية المقدمة للسكان، وتوفير بيئة مستدامة تعزز الشعور بالسعادة والصحة والراحة، معتمدة في ذلك على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تسمح لها بتحقيق التكامل في أنظمة البيئة لاستخدام الطاقة، والتحكم بدرجات الحرارة أو الإضاءة أو الصوت، ومكان العمل والاتصالات، للحد من التلوث وتوسيع المساحات الخضراء واستدامتها، وتقديم الخدمات عبر أنظمة إلكترونية متكاملة لبنيتها الأساسية المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أحدثت تحوّلا كبيرًا في بنيتها وتسييرها الحضري ونمط تنميتها[٣].

وعليه، فإن المدن الذكية هي نمط حضري جديد، نتاج التحوّل الحضري الذي يعتمد على التقنية والمعلومات لتوفير بيئة مستدامة عالية الجودة معتمدة على المعرفة من جهة، والتقنيات التي تُطور الإبداع والابتكار من جهة ثانية، والمجالات الرقمية من جهة ثالثة[٤].

الإشكالية:

عرفت مدينة سطيف في العشريات الأخيرة نموًا حضريًا متزايدًا، انعكس على تنامي حجمها السكاني الذي وصل حسب آخر تعداد للسكان والسكن (٢٠٠٨) إلى نحو ٢٨٧,٥٧٤ نسمة، وامتداد مكاني واسع لرقعتها العمرانية والتي بلغت ٣,٣٧٧ هكتار[٥]، والتي امتزجت فيها العديد من الأنماط السكنية المختلفة، وضمت العديد من الأنشطة والوظائف الخدمية، واتسمت المدينة باختلال التوازن بين توزيع السكان والخدمات، الأمر الذي ترتب عنه العديد من المشاكل خاصة فيما يتعلق بتدني مستوى الخدمات المقدمة وكذلك صعوبة التنقل والحركة.

لكن ومع توقيع بعض المشاريع الحضرية الجديدة مُتمثلة في المركز التجاري العالي وخط الترامواي، بدأت مدينة سطيف تشهد ديناميكية حضرية هامة عملت على إعادة توزيع الوظائف الحضرية وحدوث تنقلات متعددة ساهمت بشكل مباشر في تنشيط الاقتصاد الحضري.

يأتي هذا البحث في توضيح الدور الذي يلعبه استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق المدن الذكية بالجزائر متخذين من مدينة سطيف مجالاً دراسيًا لهذا البحث، بعد الاستعمال الواسع والكثيف للعديد من التقنيات التكنولوجية للاتصالات والمعلومات في تنفيذ المشاريع الحضرية الجديدة بمدينة سطيف لتفعيل نشاطها العملي بتقديم أحسن وأفضل

[٣] أحمد حسني رضوان، أحمد يحيى إسماعيل، (٢٠١٥)، مفهوم المدن الذكية: رصد وتحليل لنماذج دولية وعربية مع دراسة لإمكانات التطبيق بمصر، مجلة البحوث الهندسية، المجلد (١٤٧)، كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان، ص. ٠٣.

[٤] فؤاد بن غضبان، (٢٠١٨)، مدن المعرفة والمدن الذكية: مراكز للتبادل المعرفي والتحوّل الحضري الجديد، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان، ص. ١٧٧.

[٥] محفوظ جعجو، (٢٠١٥)، تقييم جودة الحياة الحضرية في ظل التحولات المجالية بالمدن الجزائرية الكبرى– حالة مدينة سطيف، مذكرة ماجستير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، ص. ٦١ و ص. ٧١.

الخدمات للمترددين عليها وبأقل تكلفة وأقصر مدة زمنية، كما ان استعمالها قد زاد بشكل كبير لما يتطلب نمط الحياة الحضري الحالي بالمدينة والذي لا يمكن الاستغناء عنه، كما سنتهم بقديم بعض التوصيات التي من شأنها الارتقاء بجودة الخدمات الحضرية التي تتناسب مع أهداف تحقيق المدينة الذكية لمدينة سطيف بمشاركة مختلف الفاعلين.

أهداف البحث:

يرمي البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

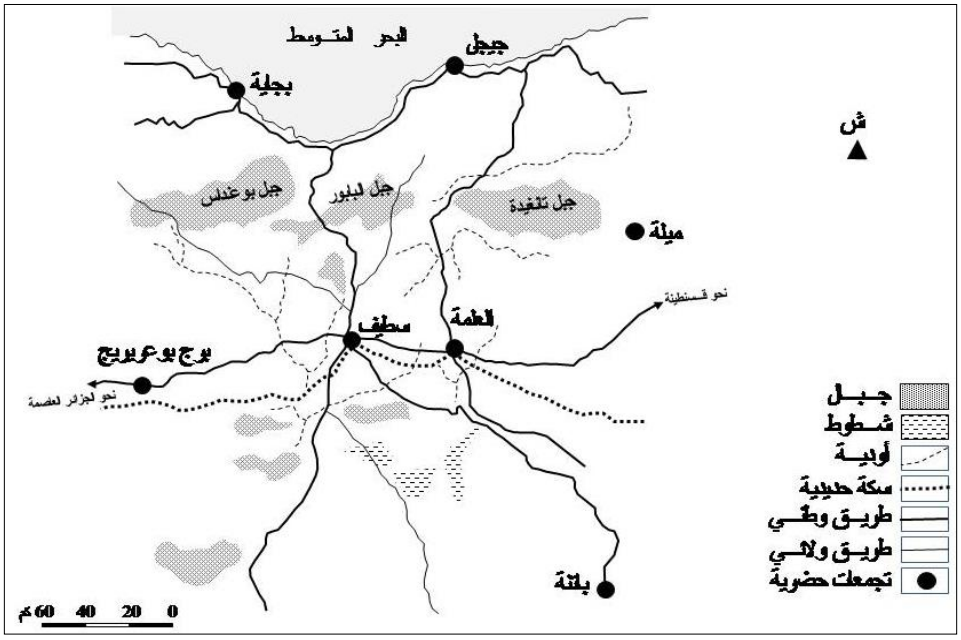
- توضيح دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق المدن الذكية بالجزائر.
- كيفية الاستغلال الأمثل والعقلاني لانترنت الأشياء والانترنت من كل شيء في تبادل المعلومات بين مختلف الهيئات المشرفة على تسيير المدينة بقطاعي الأعمال والنقل.
- تعزيز الذكاء في مدينة سطيف بإشراك مختلف الفاعلين (الاجتماعيين والاقتصاديين) والسكان المحليين لتبادل المعلومات لتطوير الاقتصاد الحضري، وضمان جودة عالية لخدمات المشاريع الحضرية الجديدة (المركز التجاري والترامواي).
- إمكانية الارتقاء بمدينة سطيف وتحويلها إلى مدينة ذكية لمعالجة مختلف المشاكل الحضرية التي تعاني منها.

المنهجية:

يعتمد هذا البحث على المنهج الاستقرائي الذي سمح بالاطلاع على مختلف البحوث والدراسات والوثائق ذات العلاقة بموضوع البحث ومجال الدراسة للوقوف على آلية حدوث ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانعكاساتها على الظاهرة الحضرية التي أدت إلى ظهور مفهوم المدن الذكية وبنياتها التحتية، إلى جانب المنهج الوصفي الذي ساعد في وصف المشاريع الحضرية الجديدة بمدينة سطيف، وتوضيح دور **تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق المدن الذكية بالجزائر** ومعالجة مختلف المشاكل الحضرية في إطار متكامل ومتناسق مع مكونات المدينة لتوفير بيئة خدماتية راقية للسكان.

خصائص جغرافية حددّت موقعًا ذكيًا لمدينة سطيف:

تقع مدينة سطيف بالشرق الجزائري في منطقة الهضاب العليا على ارتفاع يراوح ١٠٠٠ ١١٠٠ متر، تبتعد عن الجزائر العاصمة بنحو ٣٠٠كلم غربًا وعن مدينة قسنطينة بنحو ١٥٠ كلم شرقًا، وهي تعتبر نقطة تقاطع أهم محاور النقل التي تربط غرب الجزائر بشرقها من خلال الطريق الوطني رقم ٠٥ وخط السكة الحديدية والطريق السيار "شرق-غرب"، وشمالها بجنوبها عبر الطرق الوطنية ذات الأرقام: ٢٨،٠٩،٧٨، لذلك فهي تشكل همزة وصل بين الشمال والجنوب والشرق والغرب (شكل: ٠١).



شكل (٠١): الموقع الجغرافي لمدينة سطيف.

المصدر: الخريطة الطبوغرافية، سطيف (١/٥٠,٠٠٠).

وقد ساهم موقعها الجغرافي إلى جانب بنيتها الاقتصادية في تشكيل إقليم وظيفي واسع الامتداد، فأصبحت جاذبيتها متزايدة في الاستقطاب لتنافس بذلك المدن الكبرى التقليدية بالإقليم تبعًا لما توفره المعطيات الاقتصادية الجديدة، كما تعتبر سطيف مدينة نافذة الحراك عمرانيًا واقتصاديًا، فهي بؤرة اجتذاب حقيقية للاستثمار في العشريتين الأخيرتين، وهي من بين المدن الرائدة التي تراهن عليها مخططات التهيئة العمرانية في مجال التوازنات الإقليمية بالهضاب العليا[٦]، ونتيجة لهذه الخصوصيات فإن مدينة سطيف تحتل موقعًا ذكيًا جعلها تحتل صدارة الأوليات في مختلف المشاريع.

وضمن هذه الأهمية التي تكتسبها مدينة سطيف، فقد وطنت بها العديد من المشاريع الحضرية خاصة السكنية، وكذلك مشروع القطب الرياضي ومدرسة الشرطة، والقطبين الجامعيين والقطب الصحي، بالإضافة إلى مشروعي المركز التجاري العالي وخط الترامواي اللذان كانا لهما وقع خاص على إحداث تحولاً حضريًا بمدينة سطيف غداة الاستعمال الكثيف لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات متمثلة في انترنت الأشياء والانترنت من كل شيء بين مختلف الفاعلون بالمدينة لضمان بيئة حضرية مستدامة وذكية عالية الجودة في خدماتها.

[٦] عبد القادر شواش، أحمد بوسماحة، (٢٠١٤)، المدن الصديقة للأطفال بديل ومقوم لإكراهات النمو المديني المتسارع، حالة دراسية عن مدينة سطيف، السجل العلمي للملتقى الدولي"المدينة والطفل"، مخبر الطفل، المدينة والبيئة، جامعة الحاج لخضر، باتنة في ٢٤-٢٥-٢٦ أكتوبر، ص. ٣٤١.

"المركز التجاري العالي" مشروع للتجارة الراقية والترفيه بمدينة سطيف:

يقع "المركز التجاري العالي" بمركز مدينة سطيف، ضمن تقاطع شارعي "جبهة التحرير الوطني" و"٠٨ ماي ١٩٤٥" وشارع أول نوفمبر ١٩٥٤ بجوار حديقة التسلية، وبالقرب من العديد من التجهيزات العمومية: مقر الولاية، مقر الدائرة، والبريد المركزي.

افتتح بتاريخ ٠٤ فيفري ٢٠١٦ من قبل وزير السياحة والصناعات التقليدية، حيث يعتبر مركزًا تجاريًا ترفيهيًا يُقدم خدماته ليس فقط لسكان مدينة سطيف بل لكل الوافدين إليه من ولايات الشرق الجزائري ككل.

يتشكل المركز التجاري من برجين عاليين بارتفاع ١٣ طابق لكل واحد (٨٥ م)، وُجه البرج الأول لقطاعي الأعمال والتجارة، والثاني احتضن فندق (٤ نجوم) من سلسلة فنادق "MARIOT" بسعة ٢٠٠ غرفة، بالإضافة إلى قاعة محاضرات تتوفر على ١٠٠٠ مقعد، أما الطوابق الخمسة (٠٥) تحت الأرضية فهي مخصصة لأن تكون حظيرة للسيارات بطاقة استيعابية قدرها ١٢٥٠ سيارة.

تستحوذ نشاطات الترفيه والتسوق على مساحة قدرها ٣٠,٠٠٠ م^{٢} موزعة في ٠٥ طوابق، ويضم المركز التجاري ٩٠ محلاً تجاريًا للتجارة الراقية تقدم أشهر العلامات والماركات التجارية العالمية المتخصصة في الألبسة، والعطور والساعات (بولو، سيليو، جنيفر، مانقو، سواتش، دوقي...)، كما أن هناك مساحة قدرها ٧٠٠٠ م^{٢} مخصصة للتسوق عبر فضاء "إينو سطيف"، أما الطابق العلوي فهو مخصص للخدمات وتقديم المأكولات السريعة، والحلويات والمطاعم الفخمة التابعة لسلسلات عالمية، بالإضافة إلى فضاء آخر مخصص للترفيه والألعاب داخل القاعة بما فيها ميدان للبولينغ والتزحلق على الجليد[٧]، كما يوفر المركز التجاري العالي العديد من الخدمات البنكية والسحب الآلي للأموال بهدف تيسير التسوق والترفيه للمترددين عليه.

والجدير بالذكر أن المركز التجاري العالي قد كان في السابق مجرد مبنى عال في هيئة هيكل إسمنتي ضخم غير مكتمل الإنجاز، تابع للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط، والذي ما لبث أن تنازل عنه لمصالح الولاية نظرًا لحجم تكاليفه المرتفعة، وهذه الأخيرة قامت بعرضه على المزاد العلني للقطاع الخاص الذي عمل على تحويله إلى مركز تجاري ذو مستوى راق للتجارة والترفيه (صورة: ٠١).

[٧] عبد الرزاق ضيفي، جريدة الخبر الصادرة بتاريخ ٢٠١٦/٠١/٣١.

بعد قبل

صورة (٠١): المركز التجاري العالي بمدينة سطيف.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨.

مشروع "الترامواي" أداة لإيجاد بيئة حضرية مستدامة بمدينة سطيف:

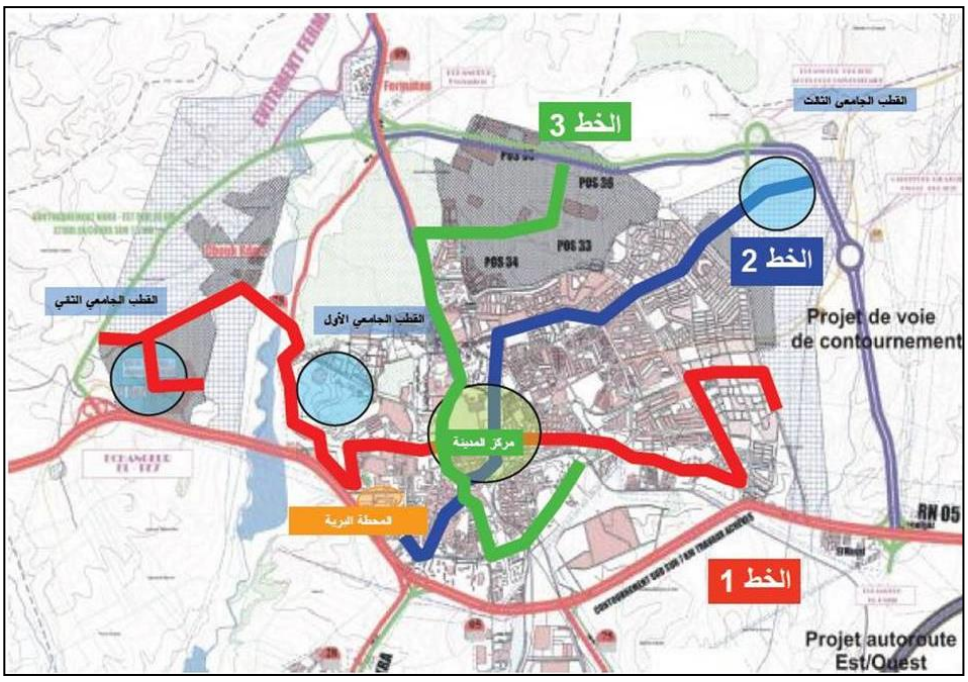
يأتي مشروع الترامواي في مدينة سطيف كوسيلة نقل جماعي جد فعالة لتلبية الاحتياجات المتزايدة للنقل، بتوفيره للعدد الكبير من المقاعد وكذا الظروف الحسنة للتنقل من راحة وأمان وحفاظًا على البيئة الحضرية، بالإضافة إلى ذلك يعتبر الترامواي أداة لإعادة التهيئة الحضرية وتحسين المظهر العمراني لمدينة سطيف، والتي من شأنها رفع مستوى جودة حياة السكان من خلال عمليات التحسين الحضري المرافقة للمشروع على طول خطوط الترامواي كتشجير المساحات القريبة من الخطوط وإنارتها، وتوفير مجال حضري أقل تلوثًا وضوضاءً من خلال تقليص استعمال السيارة الفردية[٨]، الأمر الذي من شأنه إيجاد بيئة مستدامة ومتوازنة بمدينة سطيف.

أسندت دراسة المشروع إلى مؤسسة ميترو الجزائر (EMA) بالشراكة مع مكتب الدراسات الفرنسي البلجيكي (ANSURBTR RAIL.EGIS -ECHNIRIALT)، ومن خلالها اقترحت ثلاثة خطوط رئيسة، الأول يربط الجهة الشرقية للمدينة انطلاقًا من "حي ١٠١٤ مسكن" حيث تتواجد المجمعات السكنية الكبرى ومنطقة التوسع المستقبلي (اليمامة)، بالجهة الغربية وصولاً لقطاع "شوف الكداد" حيث يتواجد القطب الجامعي الثاني "الباز"، مرورا بـ ٣٠ محطة متواجدة في: "منطقة النشاطات"، "ثليجان"، "مركز المدينة"، "حي ١٠٠٠ مسكن"، والثاني يعمل على ربط الجهة الشمالية الشرقية للمدينة "حي الهضاب" حيث تتواجد "جامعة اليامين دباغين" بالجهة الجنوبية الغربية "حي ١٠٠٠ مسكن"، وكذا محطة نقل المسافرين، مرورًا بـ ١٩ محطة موزعة طول هذا الخط، خاصة في أحياء: "حشمي"، "يحياوي"، "كعبوب"، "مركز المدينة"، "المعدومين الخمس"، أما الثالث فهو يربط الجهة الشمالية للمدينة "حي قاوة" بالجهة الجنوبية "حي ثليجان" حيث

[٨] محفوظ جعجو، (٢٠١٥)، تقييم جودة الحياة الحضرية في ظل التحولات المجالية بالمدن الجزائرية الكبرى– حالة مدينة سطيف، مذكرة ماجستير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، ص. ٢٠٥.

تتواجد محطة السكة الحديدية، مرورًا بـ ١٩ محطة موزعة بين أحياء: "كعبوب"، "القصرية"، "المعدومين الخمس"، "مركز المدينة"، "حي ١٠٠٠ مسكن" (شكل: ٠٢).

وبهذه الخطوط الثلاثة لمشروع ترامواي مدينة سطيف التي تسخر حظيرتها بـ ٦٧ مقطورة موزعة بين : ٢٩ مقطورة للخط الأول، و١٨ مقطورة للخط الثاني، و٢٠ مقطورة للخط الثالث، تكون قد غطت أغلبية القطاعات الحضرية للمدينة باستثناء قطاع "المنطقة الصناعية"، وقطاع "عين السفيهة".



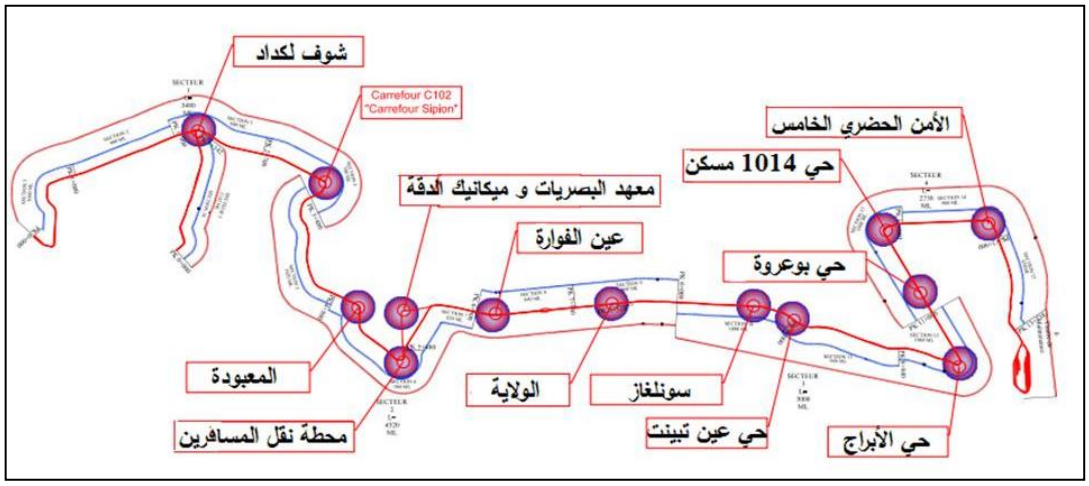
شكل (٠٢): خطوط الترامواي المقترحة في مدينة سطيف.

المصدر: مؤسسة مترو الجزائر EMA، (٢٠٠٨)، دراسة جدوى مسار القطار الكهربائي لمدينة سطيف.

يعتبر مشروع ترامواي سطيف أهم وأضخم مشروع تستفيد منه المدينة في السنوات الأخيرة، وقد أشرفت على تمويله شركة ميترو الجزائر وشرع في إنجازه منذ شهر مارس ٢٠١٤، وقد أسندت الأشغال لشركة «يابي مركزي» التركية بالتعاون مع شركة «ألستوم» الفرنسية، التي تكفلت بالأمور التقنية والأنظمة الرقمية والاتصال عبر وضع نظام يطلق عليه «سكادا»، ويُعد هذا الخط الأول من نوعه على مستوى مدينة سطيف، بينما باقي الخطوط قد تم تجميدها.

يمتد خط الترامواي على طول ١٥,٢ كلم، يقطع أحياء المنطقة الشرقية ومركز المدينة، انطلاقا من حي ٣٠٠ مسكن، مرورا بالعديد من التجهيزات الخدمية (شكل: ٠٣) مثل: مركز

المدينة، مقر الولاية، ملعب ٠٨ ماي ١٩٤٥، محطة المسافرين حتى جامعة "الباز" والقطب الطبي مرورًا بـ ٢٦ محطة توقف (صورة: ٠٢).



شكل (٠٣): خط الترامواي المنجز في مدينة سطيف.

المصدر: رندة بقرار، (٢٠١٨)، ص. ٦٧.

صورة (٠٢): الترامواي يمر بأحياء مدينة سطيف.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨

المشاريع الحضرية الجديدة مجال خصب لتفعيل التكنولوجيا والتقنية بمدينة سطيف.

يعتبر تزويد الهاتف الذكي بشبكة "٤G" من أهم البنى التحتية في المدينة الذكية، والذي يسمح بسهولة الاتصالات بين صاحبه ومختلف الأماكن في المدينة، فهو المحرك الأساسي لكل المبادرات في اتخاذ القرارات في مساعدة السكان، ورجال الأعمال والهيئات المحلية في مواجهة مختلف المشاكل التي تعترض نمط حياتهم الحضرية من خلال سيولة تدفق المعلومات، وهذا ما نلمسه قائمًا في مدينة سطيف من خلال المشاريع الحضرية الجديدة المنجزة فيها، وذلك ما يلي:

***- المركز التجاري العالي:**

تم تزويد المركز التجاري العالي بكل محلاته التجارية ومرافقه ومناطق الترفيه والتوقف بكاميرات مراقبة، والهدف من ذلك هو معاينة مختلف المواقع للتدخل الآني لحظة وقوع أية مشكلة ومعالجتها، وبالإضافة إلى دورها في المحافظة على سلامة الممتلكات والأشخاص، وهذا من شأنه تعزيز الظروف الأمنية التي تقوم عليها المدن الذكية.

كما يوفر المركز التجاري العالي خدماته التجارية من خلال التطبيقات على الهواتف الذكية التي تمسح بتوجيه المترددين على المحلات التجارية حسب نوع السلع المعروضة، والتي يبرز فيها أهمية البنية التحتية والتقنية للمركز التجاري العالي في توظيف شبكة الاتصالات (انترنت الأشياء والانترنت من كل شيء).

إلى جانب ذلك، إن توقف السيارات بحظائر التوقف للمركز التجاري العالي يتم من خلال التطبيقات المتوفرة على الهواتف الذكية، حيث يتم توجيه صاحب السيارة إلى مكان التوقف بكل سهولة.

***- خط الترامواي:**

زوّد مسار خط ترامواي بنظام المراقبة بواسطة الكاميرات هدفها إلى جانب حماية الأملاك والأشخاص هو مراقبة حركة النقل الحضري لتحديد أماكن حدوث أي خلل أو عطب لمعالجته لحظة وقوعه، حيث تعتبر هذه الكاميرات بمثابة أجهزة استشعار موزعة على طول مسار خط الترامواي لضمان نقل حضري عصري وفعال وآمن.

وتتوفر أغلب محطات التوقف الموزعة على طول مسار خط الترامواي على خدمات الانترنت ضمن شبكة "Wi-Fi"، الأمر الذي يجعل من الاتصال بأي مكان لتقي المعلومات أو الخدمات جد ممكن، وهو الخيار الذي أصبح مفضلاً لدى شريحة واسعة من مجتمع المدينة.

كما زودت بعض من محطات النقل الجماعي بالحافلات بخدمات الإنترنت (صورة: ٠٣)، والتي يمكن استخدامها من قبل سكان المدينة بفئاتهم المختلفة وبين مختلف الفاعلين، للحصول على خدمات "GPS"، وكذا عن المعلومات المتعلقة بالتقاطعات المرورية ونقاط اختناق الحركة المرورية.

صورة (٠٣): إحدى مواقف حافلات النقل الجماعي المزودة بشبكة الانترنت بمدينة سطيف.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨.

المشاريع الحضرية الجديدة مبادرة أولية لتحقيق الاستدامة والحكم الراشد بمدينة سطيف.

يُعرف الاتحاد الدولي للاتصالات المدن الذكية المستدامة بأنها مدينة مبتكرة تقوم على استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية[٩].

وبإجراء مقارنة بين ما ورد من مفاهيم في هذا التعريف وبين ما هو قائم في مدينة سطيف، نسجل أن "الاستدامة الحضرية" في هذه المدينة بدأت تتأسس من خلال العديد من الأنظمة الحضرية التي تخدم البعد البيئي والمتعلقة بجمع النفايات الحضرية (صورة: ٠٤) والنقل الحضري، وكذلك الإنارة العمومية (صورة: ٠٥) فهي تُضاء بواسطة مستشعرات عند مرور الأشخاص، وكذلك السلالم الكهربائية في المراكز التجاري فهي لا تتحرك إلا بتواجد الأشخاص عليها... وغيرها، وكذلك الأمر بالنسبة للبعد الاقتصادي الذي تدعم من خلال توفر فرص العمل وتغير أساليب التسوق والترفيه، مما كان له أثر واضح على تحقيق انتعاش للاقتصاد الحضري، وتحقيق العدالة الاجتماعية إذ أن المشاريع الحضرية المنجزة تستقبل جميع الفئات الاجتماعية دون إقصاء لتلقي مختلف الخدمات بنفس النوعية ونفس الكفاءة، كما تتضح ملامح تبني "الحكم الراشد" في مدينة سطيف في الاهتمام بالسكان من خلال عمل مجلس المدينة في التقليل من حركة الآليات وتشجيع النقل بالترامواي الصديق للبيئة المعتمد على الطاقة الكهربائية، وتخصيص ممرات للراجلين، مع السماح بمشاركة

[٩] إبراهيم جواد آل يوسف، محمد مهدي حسين، (٢٠١٨)، المدن الذكية المستدامة: أفاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرين، ص. ١٣. متوفر على الموقع الإلكتروني: https://www.researchgate.net/publication/٣٢٢٧٤٥٩٦٠

السكان في تسيير شؤون المدينة وذلك بإبلاغهم عن كل المشاكل والأزمات والكوارث التي تعترضهم باستعمال شبكة الانترنت.

صورة (٠٤): الجمع الانتقائي للنفايات الحضرية بمدينة سطيف.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨.

صورة (٠٥): الإضاءة بمستشعرات بمدينة سطيف.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨.

وبصفة أدق، فإن "الاستدامة الحضرية" و"الحكم الراشد" يتضحان من خلال ما يلي:

- غيّر المركز التجاري العالي أسلوب التسوق في مدينة سطيف من نمط كلاسيكي تقليدي إلى نمط عصري يقوم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ساهم المركز التجاري في توفير العديد من مناصب الشغل والمقدرة بحوالي ١٥٠٠ منصب شغل، وبالتالي التخفيض من معدل البطالة بمدينة سطيف.
- مجال لزيادة فرص الاستثمار الاقتصادي بمدينة سطيف.
- مقصد جميع فئات المجتمع للحصول على الخدمات التجارية والترفيه، حيث تُشير الإحصائيات إلى حجم المترددين على المركز التجاري العالي في تزايد مستمر خاصة في أيام العطل الأسبوعية والأعياد والمناسبات (١٥,٠٠٠ زائر).
- ساهمت هذه المشاريع الحضرية الجديدة من خلال مشروع خط الترامواي في توفير وسيلة نقل عصرية لجميع فئات المجتمع، أدت إلى سيولة الحركة، والتقليل من الازدحام المروري بالمدينة بتوفير ممرات للراجلين وأخرى للسيارات، وبالتالي توفر

رفاهية التنقل وراحة السكان والمحافظة على توازن البيئة الحضرية من الانبعاثات الغازية التي يُطلقها تكدس السيارات في نقاط الازدحام.

- تشارك القطاع العمومي والقطاع الخاص -كمبادرة طوعية- في إنشاء هذه المشاريع الحضرية الجديدة بمشاركة جميع الهيئات والمصالح الإدارية على المستوى المحلي (الولاية، الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط، مديرية أملاك الدولة، مديرية النقل...)، إلى جانب ذلك فإن تسيير المركز التجاري العالي يُشرف عليه موظفين من أبناء المدينة، ليس هذا فحسب بل أن مالكه هو مستثمر خاص من سكان مدينة سطيف.

وعليه، نسجل أن استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد سمح في تحقيق الفعالية الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية وترشيد استهلاك الطاقة، وبالتالي فقد كان عاملا حاسمًا في توجيه الاستدامة الحضرية وتعميق الحكم الراشد بالمدينة.

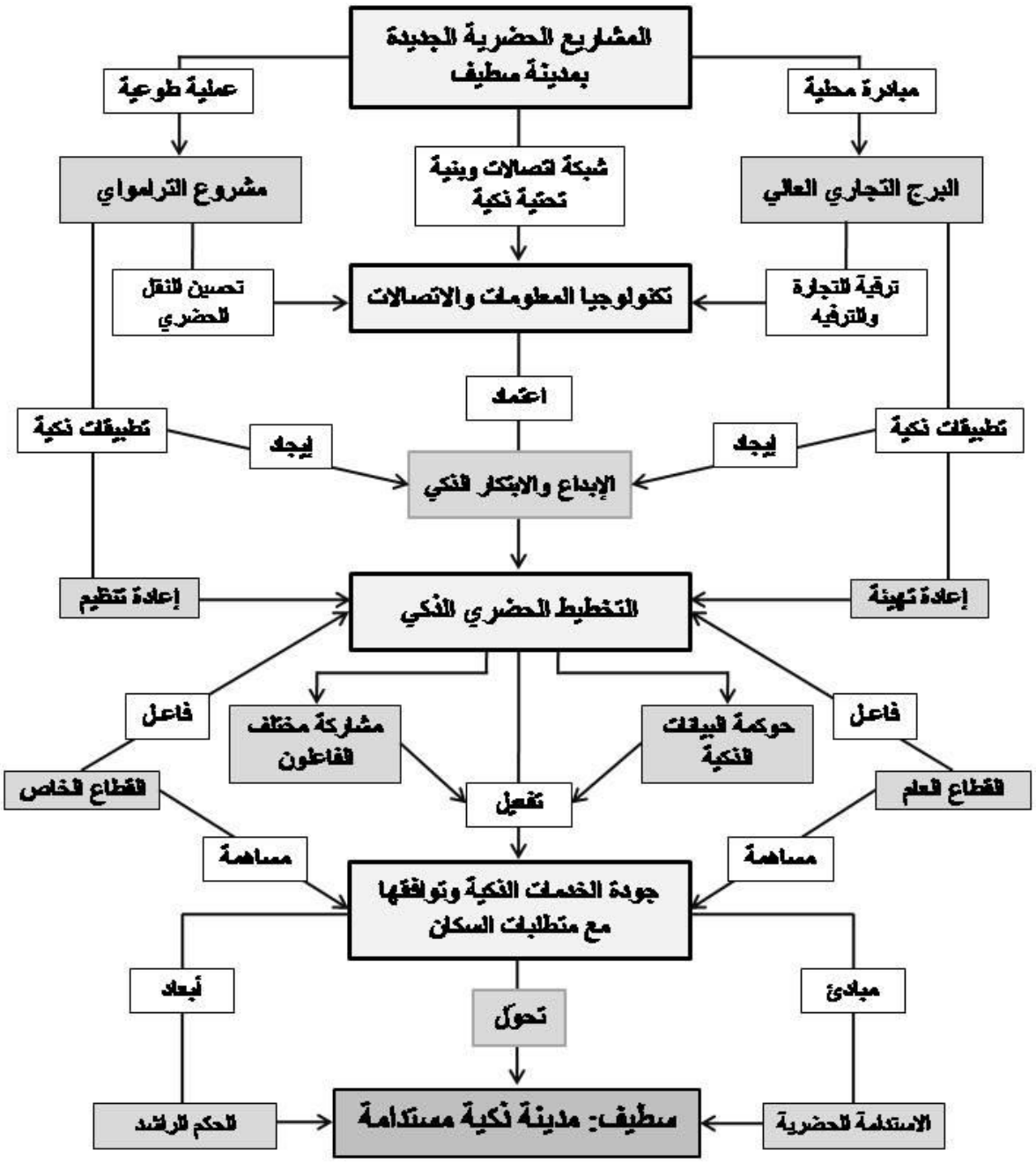
أساليب تحوّل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية:

كانت المشاريع الحضرية الجديدة دافعًا رئيسيًا في استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مدينة سطيف واعتمادها في تسيير المدينة، حيث أن أغلب السكان يستعملون الهواتف الذكية مزودة بشبكة "٤G" والتي لا يمكن الاستغناء عنها في هذا النمط الحضري الجديد الذي أصبحت تتميز به مدينة سطيف، وهذا يدل على أن المدينة بدأت تعيش فيما يُعرف بـ "ذكاء المدن"، وحتى يكتمل عندها ذلك، لا بد من اجتماع واندماج ثلاثة أشكال من الذكاء، وهي:

- توفر أصحاب الفكر بمجتمع المدينة لتحقيق الإبداع والابتكار.
- اهتمام مؤسسات المدينة وهيئاتها بالذكاء وتدعيمه لدى سكان المدينة بتوفير المعلومات والعمل على انتشارها.
- العمل على تعزيز بنية تحتية ذكية تُساعد على ربط مختلف الفاعلون لتسهيل وصول المعلومات للتدخل المناسب[١٠].

ومن أجل تحقيق ذلك، يُحوصل لنا الشكل (٠٤) أساليب تحوّل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية مستدامة انطلاقًا من المشاريع الحضرية الجديدة واعتمادًا على تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، كما يلي:

[١٠] أحمد حسني رضوان، أحمد يحيى إسماعيل، مرجع سابق، ص. ٠٥.



شكل (٠٤): أساليب تحوّل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية مستدامة.

المصدر: الباحثين، ٢٠١٨.

التوصيات:

على ضوء ما سبق، يمكن إدراج بعض التوصيات التي من شأنها تحفيز تحوّل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية، لعل من أهمها:

- الحرص على تطوير البنية التحتية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوسيعها لتشمل كل الأنشطة والوظائف الموجودة بمدينة سطيف وربطها بأجهزة الحاسوب ضمن انترنت الأشياء وانترنت من كل شيء لتوفير المعلومات ونقلها عبر كل الفاعلون بالمدينة للنهوض بالاقتصاد الحضري.
- نشر المستشعرات عبر أحياء مدينة سطيف، وتوظيفها في إيصال المعلومات والتبليغ عن مختلف المشاكل والأزمات التي من الممكن أن تتعرض لها أحد أحياء المدينة للتدخل اللحظي لمعالجتها وحلها من جهة، واستخدامها في ترشيد استخدام الطاقة والموارد كالإنارة العمومية والتدفئة، وجمع النفايات الحضرية وتنظيم حركة المرور... وغيرها من جهة ثانية.
- الحرص على تأهيل سكان المدينة وخاصة فئة الشباب للسكن، العمل والمرور... في بيئة ذكية تتفق مع طموحاتهم، وتماشيًا مع الوظائف التي يفترض توفيرها لتعزيز تحويل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية مستدامة.
- تشجيع العمل بالتطبيقات الذكية النابعة من الإبداعات والابتكارات الذكية المحلية في وضع حلول ذكية لمعالجة مختلف المشاكل الحضرية التي تُعاني منها مدينة سطيف.
- العمل على تقديم الخدمات الذكية لتشمل كل مناحي الحياة في المدينة.
- تشجيع القطاع العام وتدعيم القطاع الخاص في إيجاد مشاريع حضرية قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمدعمة للاقتصاد المعرفي لتقديم الخدمات الذكية.
- الاستفادة من تجارب المدن الذكية السباقة (سونغدو، برشلونة، نيس...) والأخذ بإيجابياتها المتفقة مع الخصوصيات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لمدينة سطيف.
- إدراج مدينة سطيف ضمن سياسة وطنية للمدن الذكية ترمي إلى التخلي عن التخطيط الحضري الكلاسيكي، وتبني التخطيط الحضري الذكي بما يتضمنه من توجهات آنية ومستقبلية للمدينة.
- الحرص على إشراك مختلف الفاعلون في التخطيط الحضري الذكي للمدينة لمعالجة المشاكل الآنية وتصور حلولاً مستقبلية.
- ضرورة استخدام نُظم المعلومات الجغرافية كأداة لتفعيل تجسيد المدينة الذكية بتوفير المعلومات، ونقلها ومعالجتها للتشخيص الدقيق للمشاكل والتوجيه الصائب لصُناع القرار لمعالجتها.

خاتمة:

ساهمت المشاريع الحضرية الجديدة المتمثلة في البرج التجاري العالي ومشروع التراموای في مدينة سطيف في تعزيز استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال انترنت الأشياء وانترنت من كل شيء للارتقاء بجودة الخدمات المقدمة لكل المترددين عليها خاصة في التجارة، والترفيه والنقل الحضري...، وهي مبادرة طوعية شجعت التفكير في إمكانية تحوّل مدينة سطيف إلى مدينة ذكية مستدامة، خاصة مع توفر العوامل المساعدة في ذلك سواء تعلق الأمر بالتطور الحاصل في البنية التحتية الذكية وكذا استمرار انتشار الأنشطة الذكية القائمة على الإبداع والابتكار من فئات المجتمع المحلي، والمدعمة بإرادة طوعية من قبل كل الفاعلين بالمدينة (مديريات، بنوك، وكالات، مستثمرين، مجالس منتخبة...) والسكان في حد ذاتهم، الأمر الذي يعزز قيام الحكم الراشد بالمدينة خاصة بتبني سياسة التخطيط الحضري الذكي الرامية لتحقيق النمو الذكي، وتفعيل الخدمات الذكية والمحافظة على توازن البيئة والاستهلاك الرشيد للموارد في معالجة المشاكل الآنية ورسم الآفاق المستقبلية للمدينة لتكون مدينة سطيف مدينة ذكية مستدامة يتحقق فيها النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية والتوازن البيئي مع غياب الفقر والتهميش وتراجع البطالة، وضمان راحة السكان ورفاهيتهم.

المراجع:

المراجع العربية:

- أحمد حسني رضوان، أحمد يحيى إسماعيل، (٢٠١٥)، مفهوم المدن الذكية: رصد وتحليل لنماذج دولية وعربية مع دراسة لإمكانات التطبيق بمصر، مجلة البحوث الهندسية، المجلد (١٤٧)، كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان.

- أحمد بن جار الله الجار الله، سارة بنت عبد الله الغامدي، (٢٠١٦)، مفهوم المدينة في ضوء تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، متوفر على الموقع الإلكتروني:

https://www.researchgate.net/publication/٢٧٦٤٠٩٦٦٣

- إبراهيم جواد آل يوسف، محمد مهدي حسين، (٢٠١٨)، المدن الذكية المستدامة: أفاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرين، متوفر على الموقع الإلكتروني:

https://www.researchgate.net/publication/٣٢٢٧٤٥٩٦٠

- عبد القادر شواش، أحمد بوسماحة، (٢٠١٤)، المدن الصديقة للأطفال بديل ومقوم لإكراهات النمو المديني المتسارع، حالة دراسية عن مدينة سطيف، السجل العلمي للملتقى الدولي"المدينة والطفل"، مخبر الطفل، المدينة والبيئة، جامعة الحاج لخضر، باتنة في ٢٤-٢٥-٢٦ أكتوبر، ص ص. ٣٤٠- ٣٤٧.

- عبد الرزاق ضيفي، جريدة الخبر الصادرة بتاريخ ٢٠١٦/٠١/٣١.

- فؤاد بن غضبان، (٢٠١٨)، مدن المعرفة والمدن الذكية: مراكز للتبادل المعرفي والتحوّل الحضري الجديد، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان.
- فؤاد بن غضبان، محفوظ جعجو، (٢٠١٨)، دور المشاريع الحضرية الجديدة في تفعيل التكنولوجيا والتقنية لإرساء الحكم الراشد بالمدن الذكية: حالة مدينة سطيف. Colloque International sur les Villes Intelligentes – Constantine. Laboratoire AUTES - Faculté d'architecture et d'urbanisme, Université Salah Boubnider Constantine ٣. ٦-٧-٨ Novembre.

- محمد أبو حجر، (٢٠١٦)، ضعف التنسيق يعرقل المدن الذكية، الوطن الاقتصادي، العدد (٣١٨١)، الصادر في الثلاثاء ٢٩ مارس ٢٠١٦، الدوحة، قطر.
- محفوظ جعجو، (٢٠١٥)، تقييم جودة الحياة الحضرية في ظل التحولات المجالية بالمدن الجزائرية الكبرى- حالة مدينة سطيف، مذكرة ماجستير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي.
- رندة بقرار، (٢٠١٨)، فعالية المشاريع الجديدة في مراكز المدن الكبرى: حالة مركز مدينة سطيف، مذكرة ماستر تخصص تسيير المدن والتنمية المستدامة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة "العربي بن مهيدي" أم البواقي.
- شذى سليم المظفر، (٢٠١٧)، دور الأنظمة الذكية في مدن المعرفة، رسالة ماجستير في علوم هندسة العمارة، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، العراق.
- وليد محمد عبد الوهاب السيد نصار، (٢٠٠٨)، تكامل المشروعات الحضرية الذكية مع البيئة العمرانية المحيطة، رسالة دكتوراه، قسم التخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية، (٢٠١٧)، أعمال المؤتمر السعودي الأول للمدن الذكية: حلول ذكية لحياة أفضل، ١٦- ١٨ ماي ٢٠١٧، الرياض، المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية:

- BAAZIZ Abdelkader, LEVEILLE Valérie, Dou Henri, (٢٠١٧), Intelligence économique et développement durable des territoires : De la compétitivité à la compétitivité, *Revue Internationale d'Intelligence Économique*, Lavoisier, ٩ (١), pp.٥٥-٧٦. [En ligne] <http://www.vapress.fr/shop/Revue-Internationale-d-Intelligence-Economique-٩-١_p٣٤.html>. <hal-٠١٥٧٤٩٤٦>

- BORSEKOVA Kamila, NIJKAMP Peter, (٢٠١٨), Smart cities: A challenge to research and policy analysis, *Cities*, ٧٨, pp. ١-٣.

- DOUAY Nicolas, (٢٠١٧), Smart Cities A Spatialised Intelligence, Antoine Picon, Chichester: Wiley, ٢٠١٥, *Flux* ٢٠١٧/٢ (N° ١٠٨), p. ١١١-١١٢. DOI ١٠,٣٩١٧/flux١,١٠٨,٠١١١

- FERMANDEZ-ANEZ Victoria, FERNÁNDEZ-GÜELL José Miguel, GIFFINGER Rudolf, (٢٠١٨), Smart city implementation and discourses: An integrated conceptual model, The case of Vienna, *Cities*, ٧٨, pp. ٤-١٦.

- Pelton, J.-N., Singh, I.-B., (٢٠١٩), Smart Cities of Today and Tomorrow: Better Technology, Infrastructure and Security. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature.

- Stimmel, C.- L., (٢٠١٦), Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking. CRC Press Taylor & Francis Group ٦٠٠٠ Broken Sound Parkway NW, Suite ٣٠٠ Boca Raton, FL ٣٣٤٨٧-٢٧٤٢ © ٢٠١٦ by Carol L. Stimmel CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.