المدن الذكية بين الإستدامة الإسكانية والذكاء الإصطناعي
- الإمارات العربية المتحدة نموذجا –

Smart cities between Housing sustainability and artificial Intelligence - UAE Model -

ط.د.مصابيح فتيحة نسرين[1]

[1]طالبة دكتواره بكلية الحقوق والعلوم السياسية 19 مارس 1962

جامعة جيلالي اليابس سيدي بلعباس

مخبر النشاط العقاري.

fatiha.mecabih@univ-sba.dz

تاريخ الإرسال: 2020/01/22 تاريخ القبول: 2022/03/13 تاريخ النشر: 2022/03/31

ملخص:

أولت الإمارات العربية المتحدة قطاع الإسكان أهمية كبيرة ، وعملت على تطويره بمختلف الوسائل والسبل، إستجابة للظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المتغيرة ، وقد تجلى التطور الذي شهده هذا القطاع في إنشاء ما يعرف ب**" المدن الذكية "** التي تجمع بين الاستدامة البيئية والذكاء الاصطناعي ، جعل منها نموذجا عمراني مثالي يحتذي به.

كلمات مفتاحية: الإستدامة البيئية- المدينة الذكية –الذكاء الإصطناعي.

Abstract:

The United Arab Emirates has attached great importance to the housing sector, and has developed it in varios ways and means, that respond to economic , social and cultural changes.

*This development in the sector have demonstred the creation of **"smart cities"** that combine environmental sustainability with artificial intelligence , making them as an ideal urban model.*
Keywords: Environmental sustainability – Smart City – artificial Intelligence.

1- **المؤلف المرسل: مصابيح فتيحة نسرين،** fatiha.mecabih@univ-sba.dz

مقدمة :

تعد المدن بصورة عامة إنعكاسا للوضع الإجتماعي والإقتصادي ، حيث شهد التطور التقني الذي رافق القرن العشرين إيجاد مجموعة من الفرص والحلول الملائمة لعدة مشكلات، و ظهور مجتمع يعتمد بشكل متزايد على المعرفة والتقنيات الرقمية إلى ظهور ما يسمى ب**" المدينة الذكية "** [1] وقد تزامن هذا التطور الحاصل لمفهوم المدينة مع ظهور عدة تسميات للمدن المعتمدة على التقنيات كالمدن الرقمية، الإلكترونية، الإفتراضية ،المعرفية إلا أن ما يميز هذه الأخيرة عن غيرها من المدن هو تركيزها على الإبداع والقدرة على حل المشكلات بوصفها من أهم ملامح الذكاء الإصطناعي .[2]

وإلى جانب المفاهيم السابقة ظهر مفهومي **"التحضر"** و **"التنمية المستدامة"**، ونخص بالذكر خطة التنمية المستدامة **2030** ، خطة عمل أديس أبابا وإتفاق باريس المبرم في سياق إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ [3] ، والتي شكلت هيكلا داعما لتناول هذا الموضوع المتسم بالأولوية، فخطة عام **2030** تولي أهمية كبيرة للقضايا المتعلقة بالتحضر المستدام، ولاسيما الهدف **11**، فقد نص هذا الأخير على أن المدن والمستوطنات البشرية يجب أن تكون شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود والإستدامة، كما أن تحدي التحضر يرتبط أيضا وبشكل معقد بأهداف التنمية المستدامة الأخرى،

ومن الواضح أنه ليس من الممكن تحقيق التنمية المستدامة دون تنمية حضرية مستدامة، ومن ثم أتاح مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالإسكان والتنمية الحضرية المستدامة **(الموئل الثالث)**، في الكويت في الفترة ما بين **17** إلى **20** أكتوبر **2016** مناقشة خطة حضرية جديدة ترتكز على السياسات والإستراتيجيات التي يمكن أن تسفر عن التسخير الفعال للطاقات والقوى الكامنة وراء التحضر، ويتوقع أن تضطلع المدن الذكية بدور هام في الخطة الجديدة للتحضر[4].

تكمن أهمية هذه الدراسة في إثارة التساؤل التالي : ماهي آفاق المدينة الذكية الإماراتية في ظل الفرص والتحديات القائمة ، ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة ؟

إن دراسة هذا الموضوع، تهدف إلى إبراز التطور التقني الهائل الذي عرفته العقود الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين، والذي كان له وقع على الحياة الإجتماعية والإقتصادية وظهور مجتمع جديد يعتمد بالدرجة الأولى على المعرفة والذكاء الإصطناعي لتغيير أسلوب و نوعية الحياة.

تقوم هذه الدراسة على المنهج الوصفي من خلال الربط بين أبعاد ومقومات المدن الذكية، والوقوف على تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في إنشاء هذه المدن كدراسة حالة.

ستتم الإجابة عن ذلك من خلال محورين أساسيين:

أولا- المدن الذكية أبعاد ومقومات.

ثانيا- جهود دول الخليج في المدن الذكية (إستعراض تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة).

1. أولا- المدن الذكية أبعاد ومقومات:

1.1. الأبعاد النظرية للمدن الذكية :

لا يوجد تعريف موحد للمدن الذكية فمشاريع المدن الذكية تكون عادة جزء من برنامج عام لتحديث المدن، والذي يشمل التخطيط العمراني والبيئة

وتكنولوجيا المعلومات، كما تلبي هذه المدن إحتياجات مواطنيها بطرق تؤدي للإرتقاء بمستوى الحياة لكل الذين يعيشون في هذه المناطق الحضرية[5]، فقد ربط **DROEGE** عام 1997 مفهوم المدينة الذكية بالمدن الإفتراضية ، ومنها ظهر مصطلح **DIGITAL CITIES** ، ووفقا لمنتدى المجتمعات الذكية فإن المدن الذكية هي" الأقاليم التي تقدم أنظمة الإبتكار وتقنيات الإتصالات والمعلومات للمجتمع المحلي، أي تجمع بين ذكاء الأفراد والمؤسسات التي تعزز التعلم والإبتكار والفراغات الرقمية، مما يتيح الإبداع والمعرفة " ، وقد حدد هذا المنتدى الخصائص الواجب توافرها في المدينة لتكون ذكية : (تقديم خدمات الإتصالات ذات النطاق العريض - التعليم والتدريب الفعال للأفراد - تحقيق التوازن في إستخدام الخدمات الرقمية، بحيث تضمن إستفادة جميع الأفراد من التقنيات - تعزيز الإبداع في القطاعين العام والخاص، وإنشاء مجموعات إقتصادية لتمويل التنمية - تحقيق تنمية إقتصادية تعمل على جذب اليد العاملة الماهرة).[6]

وقد عرفت شركات البيانات الدولية للأبحاث **IDC** المدينة الذكية على أنها " كيان محدود له سلطته الحاكمة على مستوى المنطقة أكثر من كونها على مستوى الدولة، ويتم بناء هذا الكيان على بنية تحتية للإتصالات وتقنية المعلومات التي تمكن من إدارة المدينة بكفاءة وتعزز التنمية الإقتصادية و الإستدامة و الإبتكار و مشاركة المواطن "[7].

في حين جاء تعريف**AZAMAT** سنة **2011** المدينة الذكية بأنها تجمع عمراني يرتكز على ثلاثة ركائز أساسية **(تقنية –إجتماعية- بيئية)**، ركيزة تقنية كونها مدينة رقمية إفتراضية، حيث تزود بتقنيات المعلومات والإتصالات، الشبكات اللاسلكية، شبكات أجهزة الإستشعار مشكلة عناصر أساسية من البيئة العمرانية وللإدارة العمرانية الذكية، وركيزة إجتماعية كونها تركز على النشاطات المعرفية وإبداعات الأفراد، مؤسسات المعرفة، والبنية التحتية الرقمية

للإتصالات ، وأخيرا ركيزة بيئية فهي مدينة تستخدم موارد الطاقة الجديدة والمتجددة .[8]

بينما عرفت **" دائرة الأعمال والإبتكار والمهارات البريطانية "** المدينة الذكية بأنها المدينة التي تستخدم تقنيات رقمية لتعزيز الأداء ومستوى معيشة الأفراد، وتقليل التكاليف وإستهلاك الموارد، إضافة إلى الإندماج الفعال مع المواطنين"[9].

أما معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية ، فقد إعتبر المدن الذكية هي التي تعتمد على تقنية الإتصالات والمعلومات التكنولوجيا الحديثة قصد تغيير أسلوب حياة المجتمع، وهذا ما يصطلح عليه بالنمو الذكي للمدن الرقمية.[10]

وتصف الموسوعات ومراكز الدراسات والأبحاث التكنولوجية المدينة الذكية بأنها مدينة **" المعرفة"** أو مدينة **" رقمية"** أو مدينة**" إيكولوجية"**، تعتمد في خدماتها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، مثل أنظمة مرور ذكية تدار آليا، وخدمات إدارة الأمن المتطورة وأنظمة تسيير المباني وإستخدام التشغيل الآلي للمكاتب والمنازل.و إعتبرها الإتحاد الأوروبي تلك المدن التي تجمع بين المدينة والصناعة والمواطنين معا لتحسين المناطق الحضرية من خلال حلول متكاملة أكثر إستدامة، ويشمل ذلك إبتكارات تطبيقية وتخطيطا أفضل وإستخداما ذكيا لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وخلال القمة الدولية السنوية الأولى للمدن الذكية في شمال إفريقيا المنعقدة في جامعة الأخوين في يوليو **2014**، وضع المنظمون تعريفا للمدن الذكية من خلال تغطية أربعة محاور وهي التوسع الحضري، الإحتواء الرقمي، نظام الإدارة العامة، وسائل النقل،في حين إقتصر التعريف الذي أطلقه **"كاراج ليوايت"** بجامعة أمستردام سنة **2011** على الناحية النظرية لهذه المدن ، و أكد على إضفاء صفة **"ذكية "** على كل مدينة تساهم الإستثمارات في رأسمال البشري والإجتماعي والبنية الأساسية لوسائل الإتصال التقليدية والحديثة في دعم التنمية

الإقتصادية المستدامة وإيجاد نوعية راقية في الحياة، مع الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية، من خلال العمل الجماعي والإلتزام بالإدارة القائمة على المشاركة ، أما **"فيالري شافر"** الرئيس التنفيدي لمنارة إعادة التدوير، فقد إعتبر المدينة الذكية هي تلك المدينة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات لتحسين أداء مجالات متنوعة مثل الكهرباء، إستخدام المياه، مواقف السيارات، حركة المرور، إدارة النفايات، وتوفر المدينة على طرق جديدة لإدارة التعقيد، وزيادة الكفاءات وخفض النفقات، وتحسين نوعية الحياة، وتعمل المدينة الذكية على تجميع وتحليل البيانات وإستخدام المعلومات لتحسين البنية التحتية والإستثمار بحكمة وتسهيل حياة سكانها.[11]

يستشف من التعريفات السابقة أن المدينة الذكية هي تجمع عمراني يضم ثلاثة عناصر أساسية تقني ، إجتماعي وأساس بيئي، ومن ثم هي ثلاث مدن في واحدة : معلوماتية، معرفية و بيئية، فمن الناحية التقنية هي مدينة رقمية وإفتراضية أي تزود بتقنيات المعلومات والإتصالات، الشبكات اللاسلكية ، والواقع الإفتراضي وشبكات أجهزة إستشعار، كما أنها عبارة عن تمثيل رقمي متعدد الطبقات للمدينة المستقبلية الواقعية بوصفها نظاما لتشغيل المجتمع الذكي، وللإدارة العمرانية الذكية، أو البيئات الذكية الرقمية، أما من الناحية البيئية فهي مدينة صحية بيئيا، حيث تتوافر فيها شبكات لتوزيع الطاقة، والتقنيات البيئية النظيفة وإستخدام موارد الطاقة المتجددة.[12]

2.1. المقومات الأساسية للمدن الذكية:

المدن الذكية تعد بديلا لإقتصاد عالمي أكثر فعالية وإنسانية وإنتاجية وصحة ونظافة ورونقا وجمالا وأكثر إحتراما للبيئة، فهي تشكل ركيزة لمستقبل البشرية، لذا شيدت العديد من الدول منشآتها للمدن الذكية، التي أضحت صورة باهرة عن تطور الإنجاز البشري في مجالات تكنولوجيا والعمران، ولقد تطورت المدن الذكية فأصبحت مفهوما شاملا ومترابطا ومتشعبا، بل مدرسة

عمرانية جديدة قائمة بحد ذاتها[13]، حيث تركز هذه المدن على أربعة محاور التي تضمن نجاحها وديمومتها وتتمثل فيمايلي:

1.2.1. التخطيط العمراني الذكي :

التخطيط العمراني فيما يخص المباني الذكية ، التعافي من الكوارث الطبيعية والأخطار التكنولوجية والحد منها ، إدارة المياه والنفايات وأنظمة شبكة الطاقة والتنبؤات بشبكة المياه[14]، فالهدف من بناء المدن الذكية هو الزيادة في الإستدامة بالمحافظة على حقوق الأجيال القادمة، تحسين حياة المواطن، زيادة النمو الإقتصادي، و التشجيع على إستعمال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بوصفها عوامل محفزة لتوفير ركائز التنمية المستدامة الثلاث، التنمية الإقتصادية والإندماج الإجتماعي وحماية البيئة [15].

كما إرتبط مفهوم **"المدينة الذكية"** بالبيئة والتنمية المستدامة، ذلك أن إستخدام التقنيات المستجدة في مختلف مرافق الحياة الإقتصادية ،غالبا ما يؤدي إلى معالجة الإختناقات العمرانية التي تعتري عملية النمو المستدام لاسيما فيما يتعلق بتخصيص الموارد بصورة رشيدة بما يساعد على تحقيق أهداف التنمية الإسكانية المستدامة[16]، وهو ما ساهم في ظهور ما يعرف ب**" المباني الذكية "**، حيث تعمل هذه الأخيرة على تكامل النظم المادية المختلفة الموجودة بأسلوب ذكي من أجل ضمان عمل كل النظم بطريقة تتسم بالكفاءة ، عقلنة إستهلاك الطاقة في المبنى، والتقليل من النفايات.[17]

2.2.1. التطبيقات الذكية :

وتشمل هذه التطبيقات تحقيق الأمن والرقابة فيما يخص الرصد الآني والإبلاغ عن الحوادث ومراكز البيانات، تقديم بيئة آمنة وتوفير الطاقة فعالة للمواطنين من خلال توفير حلول مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة والعدادات الذكية ، وأنظمة إدارة المباني والإضاءة الذكية لرصد سلوكيات المواطنين[18]، فالمدينة الذكية هي التي توفر خدمات للمواطنين بما يقوي شعورهم بالسعادة والصحة والراحة والأمان، ومن التطبيقات المستخدمة في مجال تحسين حياة

المواطن نجد في المقدمة المستشعرات للكشف عن أماكن تسرب المياه في المدينة وإصلاحها فورا، أو مراقبة نوعية الهواء فضلا عن إستخدام المستشعرات لمعرفة مكان صف السيارات ومراجعة أماكن الإختناقات المرورية[19].

3.2.1.الحوكمة الذكية:

الحوكمة الذكية فيما يخص إدارة الهيئات الحكومية والمؤسسات ومكتب المدن الذكية ، الإستراتيجيات والسياسات، وبالتالي ضمان إرتفاع مستويات مشاركة المواطنين وتقديم جودة حياة أفضل، حيث أن المدن الذكية ستمكن المواطنين من تقديم الآراء والملاحظات والتواصل مع السلطات مباشرة [20].

وفيما يخص الخدمات الإجتماعية والعامة، نجد خدمات الرعاية الصحية، والتعليم الإلكتروني والخدمات الإلكترونية[21]، حيث تحفز المدن الذكية على تشكيل أطر حوكمة فعالة تعزز الشفافية والمساءلة لاسيما في وجود قوانين وتشريعات جديدة وتطبيق الحكومة الإلكترونية التي تهدف إلى تقديم الخدمات العامة للمواطنين بكفاءة عالية والعمل على تحسينها وتعظيم الإنتفاع منها.[22]

4.2.1. النقل الذكي:

التنقل فيما يخص أنظمة المواصلات الذكية وأنظمة ذكية لمواقف السيارات ،أنظمة الملاحة وأنظمة السكك الحديدية والطيران[23]، وعادة ما تشمل نظم النقل الذكية الحديثة على أمور منها:(**شبكة منها شبكة الإستشعار ، نقل عام متبع مع النظام العالمي لتحديد المواقع، إشارات مرور دينامية، لوحات توفير المعلومات للمسافرين، أجهزة لقراءة لوحات التسجيل المركبات آليا)،** ومن شأن ذلك أن يحسن في السلامة، إدراة الشبكات، إزدحام المرور وإمكانية الوصول، والراحة وتصور الجمهور.[24]

2. جهود دول الخليج في المدن الذكية (إستعراض تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة):

تحتل التجارب العالمية في المدن الذكية إلى صنفين، الأول هو إنشاء مدن ذكية جديدة، والثاني هو تحول مدن قائمة إلى مدن ذكية، وقد صنف المنتدى

الإقتصادي العالمي عن تقنية المعلومات **2015** كل من الإمارات العربية المتحدة، و المملكة العربية السعودية وقطر في الآونة الأخيرة ضمن أفضل **10** دول في **" أهمية الإتصالات وتقنية المعلومات لرؤية الحكومة للمستقبل "،** وتحتل دبي الصدارة في المدن في الشرق الأوسط وإفريقيا، وفقا لمسح ميرسر لجودة الحياة **2015**، فيما تحتل أبو ظبي المرتبة الثانية [25]، ومن المتوقع أن تحقق منطقة مجلس التعاون الخليجي أحد أعلى معدلات التوسع الحضري بحلول عام **2050**، حيث ستترواح النسبة بين **90** بالمئة إلى **100** بالمئة.[26]

وقد إنصب إهتمام دولة الإمارات العربية المتحدة على الجانب القانوني لإرساء مدن ذكية مستدامة ، في مقدمتها إمارة أبو ظبي التي قامت بوضع خطة تنموية لتحويل إقتصادها من إقتصاد يعتمد على الموارد الطبيعية إلى إقتصاد يستند على المعرفة والإبتكار وتصدير التكنولوجيا، وهذا يؤدي إلى تنوع إقتصادها، من خلال إيجاد بدائل إقتصادية جديدة، ومن الخطوات الرئيسية في هذه الإستراتيجية هي تطوير **"مدينة ذكية"** [27]، ما جعل القائمون يبلورون تشريعات تتماشى والتطور التكنولوجي، فكانت البداية مع قانون المعاملات والتجارة الإلكترونية رقم **2** لسنة **2002**، مرورا بقانون إنشاء حكومة دبي الإلكترونية رقم **7** لسنة **2009** المعدل لاحقا بالقانون رقم **5** لسنة **2013**، والذي إستبدل مسمى **" حكومة دبي الذكية"** ب**" حكومة دبي الإلكترونية "،** ومن ثم إنشاء مركز دبي للأمن الإلكتروني بموجب قانون رقم **11** لسنة **2014**، والذي تلاه قرار المجلس التنفيذي رقم **27** لسنة **2015** بإعتماد الهيكل التنظيمي لحكومة دبي ،وتلاه قانون رقم **29** لسنة **2015** المتعلق بإنشاء مدينة دبي الذكية، وقانون رقم **30** لسنة **2015** المتعلق بإنشاء مؤسسة حكومة دبي الذكية والذي تتبع فيه المؤسسة للمكتب،كما تم إصدار القانون رقم **2** لسنة **2016** المتعلق بإنشاء بيانات دبي ،حيث أنشأت بموجب هذا القانون مؤسسة

عامة تتمتع بالشخصية المعنوية والأهلية القانونية اللازمة لمباشرة الأعمال والتصرفات التي تكفل تحقيق أهدافها.[28]

1.1.2. مدينة مصدر:

بدأت إمارة أبو ظبي في التخطيط لمدينة مصدر منذ **2006**، تشمل الخطة الرئيسية لمدينة مصدر المكونات الرئيسية التالية: (الإستغلال الأمثل للطاقة الشمسية من خلال مكاسب الكفاءة، التوجيه الأمثل لشبكة الطاقة في المدينة، تكامل أوجه الحياة في المدينة بطريقة تكون سهلة وسعيدة، وتوفير السكن في مواقع متناسبة بما يؤدي من التقليل في إستخدام وسائل النقل، إنشاءات ومبان محدودة الإرتفاع والحجم، توفير وتطوير مرافق عامة لحياة إجتماعية مع الإهتمام بالمشاة وسائل المواصلات المتوازنة،توفير حياة ذات جودة عالية ضمن منظومة بيئية ذكية).[29]

وتعتبر مدينة مصدر هي من أوائل المدن المستدامة في الشرق الأوسط ، التي تبنت توفير بصمة خضراء يحتذى بها لمدن المستقبل، وإستيعاب التوسع الحضري السريع، وخفض إستهلاك الطاقة والمياه، والحد من الثلوث والنفايات، ويجسد تصميم مدينة مصدر مزيجا متناغما بين فنون العمارة العربية التقليدية والتكنولوجيا العصرية، كما تستفيد من حركة مرور الهواء المنعش فيها، لتوفير برودة طبيعية تضمن أجواء مريحة في منطقة الشرق الأوسط، وتستفيد مدينة مصدر من أشعة الشمس، حيث يتم توليد الطاقة الكهربائية النظيفة بإستخدام تكنولوجيا الألواح الشمسية المتبثة على أسطح المباني، فضلا عن إمتلاكها إحدى أضخم التجهيزات الكهروضوئية في منطقة الشرق الأوسط، ووفقا للخطة التطويرية للمدينة يجب أن تستوفي المشاريع الجديدة معايير المباني الخضراء إستدامة التي حددها مجلس أبو ظبي للتخطيط العمراني، بحيث تحقق الكفاءة في إستخدام الطاقة والمياه بنسبة تزيد عن**40** بالمئة مقارنة بالمباني التقليدية.[30]

وتم بناء المدينة على بعد **17** كيلومتر جنوب شرق مدينة أبو ظبي، وبالقرب من مطار أبو ظبي الدولي، و وصلت تكلفة المشروع إلى حوالي **22**

مليار دولار أمريكي، وحددت آجال للإنتهاء من الإنجاز بحوالي ثمان سنوات أي مع حلول العام **2009**، غطت المدينة مساحة تقارب **6** كيلومتر مربع على موقع تبلغ مساحته **6،4** كليومتر مربع، وتضم **50**ألف ساكن،وتستقبل يوميا **40** ألف زائر، حيث تم تخصيص **30** بالمئة، من مساحة مدينة مصدر للسكن، ويتم تشييد المدينة حول ممرات مشاة ضيقة ومضللة تصل ما بين الساحات العامة المكشوفة من جهة، والمنازل والمدراس والمطاعم والمسارح والمتاجر من جهة أخرى، وقد إستوحي التصميم المعماري للمدينة من المدن التقليدية والأسواق المنتشرة في العالم العربي، كما تم تخصيص **24** بالمئة من مدينة مصدر كمجمع للتقنية المتطورة والتي تعمل بنظام المنطقة الحرة، والتي سيكون للأكاديميين والباحثين والطلاب ورجال الأعمال والممولين بالإضافة إلى أكثر من **1500** شركة مبدعة مكاتب ومراكز أبحاث عملية ضمن المدينة، وفي هذا الصدد تم تخصيص **19** بالمئة من مساحة مدينة مصدر للخدمات والمواصلات، حيث منع سير المركبات داخل المدينة، وتم الإستعانة بنظام المرور العابر في النقل الجماعي العام، والنقل الخاص السريع عن طريق الطرق البرية والسكك الحديدية التي ربطت المدينة بمناطق أخرى.[31]

كما تعتبر المدينة إضافة جديدة لمستقبل المدن كتطبيق مباشر لعناصر الإستدامة مما يدعم أفكار الباحثين والمتطلعين إلى حياة أفضل وأقل تلوثا من المدن الحالية، مما يعزز سبل العلم في تطوير نهج حياة يعتمد عن عناصر مستدامة ونظيفة، فقد تم بناء المدينة على سبع مراحل مدروسة بعناية، بإستخدام أحدث التقنيات التي تم التوصل إليها في مجمع الصناعات النظيفة المتطورة التي تضمه المدينة نفسها والعالم، وتعكس المباني الأولى التي يجري العمل على إنشاءها حاليا قدرة **"مصدر"** العالية على الإبتكار، حيث تم تزويد مقر **"مصدر"** الرئيسي بالطاقة اللازمة للأعمال الإنشائية بإستخدام مجموعة من الألواح الكهروضوئية الموضوعة على سطحه كما سبقت الإشارة آنفا، كما

وضع نظام القطارات السريعة الصديقة للبيئة كجزء من المخطط الأساسي للنظام ذاته في أبو ظبي، وقد لعب هذا النظام دورا أساسيا في نقل الأشخاص غير القاطنين والزوار إلى هذه المدينة، وتعزيز سهولة الإنتقال في أرجائها.[32]

بالإضافة إلى ذلك إستخدمت مدينة **"مصدر"** مجموعة متنوعة من مصادر الطاقة المتجددة، في مقدمتها الطاقة الشمسية، فمن بين المشاريع الأولى داخل المدينة مشروع بناء مصنع لتوليد الطاقة الشمسية بقوة **40-60** ميغاواط، والذي يمد العديد من الأنشطة الأخرى داخل المدينة بالطاقة إلى جانب طاقة الرياح، حيث تم إنشاء مزراع للرياح قادرة على إنتاج **20** ميغاواط، كما تم الإستفادة من العمارة التقليدية الخاصة بمنطقة الخليج بإنشاء مبان تستخدم طاقة منخفضة، ومنها مكيفات هواء طبيعية تعمل بطاقة الرياح، كما سعت المدينة إلى الإستفادة من الطاقة الحرارية، كما حاولت المدينة من تقليل النفايات إلى الصفر، وتحويلها عن طريق الحرق إلى مصدر إضافي للطاقة، أما فيما يخص النفايات الصناعية مثل البلاستيك، فعملت على إعادة تدويرها أو إعادة إستخدامها لأغراض أخرى، تحت إشراف معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا عن طريق أبحاث ودراسات في هذا المجال.[33]

كما تم تشييد جميع المباني في هذه المدينة بإستخدام إسمنت منخفض الكربون، إضافة إلى الألمنيوم المعاد تدويره، بلغت نسبته **90** بالمئة من الألمنيوم المستخدم، وجميعها مصممة للحد من إستهلاك الطاقة والمياه بنسبة تبلغ **40** بالمئة على الأقل مقارنة مع إستهلاك المباني العادية داخل مدينة أبو ظبي، كما تمت مراعاة معايير **" نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة LEED "**، ومن المباني المستدامة التي تم إنشاءها: (مقر الوكالة الدولية للطاقة المتجددة أيرينا، مجمع الإتحاد السكني المستدام، مبنى سيمنز الشرق الأوسط، جامعة محمد بن زايد للذكاء الإصطناعي، ماي سيتي سنتر مصدر، مركز المعرفة، مبنى واحة الإبتكار، ليوناردو ريزدانسز، كريبتولابز، مبنى

مسرعات الأعمال، تكنو بارك)، أما فيما يخص المشاريع القادمة (مدرسة جيمس للتعليم، مجمع سكني لمعهد مصدر).

علما أن هذه المدينة قد تحصلت على مجموعة من الجوائز.[34]

2.1.2. مشروع زايد للمدينة الذكية:

تهدف خطة **دبي 2021** في إحدى محاورها إلى جعل الإمارة مدينة ذكية ومستدامة، تتبنى مشروع زايد للمدينة الذكية إستراتيجية لتحويل حوالي 1000 خدمة حكومية إلى خدمات إلكترونية للقطاعات الرئيسية التالية: **(النقل، البنية التحتية، الإتصالات، الخدمات المالية، تخطيط المدن، الكهرباء)**، ولتطوير هذه القطاعات إعتمد مشروع هذه المدينة مجموعة من المبادرات محددة بالقطاعات الستة أعلاه على النفاذ المفتوح للبيانات، النقل الذكي، الإستغلال الأمثل لموارد الطاقة، المتنزهات والشواطئ الذكية، تطبيقات الذكية للشرطة، غرفة تحكم رئيسية جديدة خماسية الأبعاد، تكون بمثابة مركز العمليات المركزية للإشراف على كافة المشاريع الحكومية ومراقبة أحوال المدينة[35]، وتشمل المشاريع الحالية ضمن هذه المبادرة على إستخدام تطبيقات وأجهزة ذكية عبر ثلاثة مسارات، المسار الأول يتمثل في الحياة الذكية والتي تتناول قطاعات الصحة والتعليم، التنقل والإتصالات، المرافق العمومية وخدمات الطاقة، أما المسار الثاني فهو يخص الإقتصاد الذكي، والذي يتناول تطوير شركات ذكية، خدمات موانئ، وسوق أسهم ذكي، ووظائف ذكي، وأخيرا السياحة الذكية، والتي تتناول توفير بيئة ذكية ومناسبة لزوار الإمارة، تشمل تأشيرات دخول الطيران ، البوابات الذكية ، وخدمات الفنادق الذكية.[36]

1.2. 3. مدينة دبي المستدامة وواحة دبي للسيليكون :

تعتبر مدينة**" دبي المستدامة "**من المشاريع العقارية الإماراتية التي تبنت معايير الإستدامة بعناصرها الرئيسية الثلاثة، الإقتصادية، الإجتماعية، و البيئية، بوصفها أحد الركائز المهمة في الإقتصاد الأخضر، حيث تم تطوير المدينة في دبي لاند، وتضم مجموعة من المبادرات لضمان الحفاظ على الموارد، بما في

ذلك تصميم المنازل لضمان كفاءة إستهلاك الطاقة، وإستخدام مواد البناء الصديقة للبيئة، وتعتمد المساكن كليا على ما تنتجه من الطاقة النظيفة، عبر تركيب الألواح الشمسية على واجهات الأسطح الفلل والمباني لتوليد الطاقة، كما يتم إتباع نهج متكامل لمعالجة مياه الصرف الصحي، ونجحت المدينة المستدامة في تحقيق تأثير أقل نسبيا بفضل التصميم الفعال، والإستفادة من الطاقة الشمسية على السطح، وغيرها من المبادرات منخفضة الكربون، حيث يقل نصيب الفرد من إستهلاك الكهرباء والمياه بنسبة من **30-42** بالمئة من متوسط دبي على التوالي[37]، وستصبح دبي المدينة الأولى في الشرق الأوسط التي تستضيف معرض إكسبو العالمي في عام **2020**، ومن المتوقع أن يجتذب هذا الحدث نحو **25** مليون زائر، وسيجري بناء الموقع الذي تبلغ مساحته **438** هكتار حول منظومة مستدامة بمصادر طاقة متجددة، ومن المتوقع أن يقدم هذا المعرض إنطلاقا من موضوع الحدث **" تواصل العقول وصنع المستقبل "** حلولا مستدامة للمشاكل العالمية، بينما سيجري إستعراض الموضوعات الفرعية مثل الفرصة ، التنقل والإستدامة كعوامل مساعدة رئيسية للتقدم، ومن المتوقع أيضا أن يوفر المعرض نحو **275000** فرصة عمل على مدار السنوات القليلة المقبلة، فضلا عن تأثيره الإقتصادي الذي بلغت تقديراته **19،6** مليار دولار أمريكي.[38]

وحتى يناير **2016**، نجحت **"واحة دبي للسيليكون "** في تخفيض إستهلاك الطاقة بنسبة **31** بالمئة،وبهذا تجاوزت أهداف إستراتيجية دبي المتكاملة للطاقة **2030** التي تسعى لتخفيضها بنسبة **30** بالمئة، وتعمل الواحة حاليا على عدد من المبادرات الرئيسية التي يتم تنفيذها في إطار إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة **2050**، والتي تهدف إلى تعزيز كفاءة إستخدام الطاقة، وخفض التكاليف التشغيلية، الإنبعاثات الكربونية [39].

وقد تزامن هذا الإنجاز مع إنجاز آخر لا يقل أهمية **"حي دبي للتصميم"** وقد جاء هذا التوجه ليعزز إلتزام الإمارة بأن تصبح **" مدينة ذكية "**، ويعد المشروعان مبادرتان جديدتان من نوعهما، حيث تعتمد المجتمعات على ركائز المدينة الذكية وحلولها لتقديم بيئة مستدامة وتفاعلية وتعزيز الإبتكار في التقنية والتصميم، ويعتمد المشروعان على الحلول التي تدور حول التنقل والبنية التحتية للمركبات الكهربائية والمباني الخضراء وأجهزة الإستشعار لإيجاد بيئة ذكية تفاعلية على نحو حقيقي.[40]

1.2. 4. مدينة دبي الجنوب و مدينة زهراء الصحراء :

تعد مدينة **"دبي الجنوب"** منطقة إقتصادية حرة، ووجهة إستثمارية إستثنائية بفضل موقعها الإستراتيجي المتميز، بالإضافة إلى الكثير من المزايا مثل إمكانية التملك للأجانب، كما أنها تتمتع ببنية تحتية متطورة، تقع في المنطقة الأسرع نموا في إمارة دبي، بالإضافة إلى قربها لعدة مرافق مهمة، كما تبعد المدينة مسافة خمس دقائق فقط على مطار آل مكتوم الدولي الجاري توسيعه حاليا، و**45** دقيقة من مطار دبي الدولي، وهي قريبة أيضا من مطار أبو ظبي الدولي وتبعد **45** دقيقة فقط، فضلا على أنه تبعد **30** دقيقة فقط عن برج خليفة، ووسط دبي، ويحرص مشروع دبي الجنوب على توفير أحدث التقنيات المتطورة للمدن الذكية المستدامة بشكل متكامل وسلس عبر أنحاء المنطقة السكنية، ويرتكز مفهوم المنطقة السكنية في دبي على الموضوعات المجتمعية الرئيسية التي تنص على خطة دبي **2021**، عبر إنشاء مدينة تتمحور بشكل رئيسي في توفير كل مقومات السعادة والرفاهية للأفراد، وتوفر مجتمعا حيويا متكاملا يناسب العائلات، الشباب العامل، ويشمل كل المرافق من مدارس وحضانات، مستشفيات، ومحال تجزئة، وغيرها.[41]

أما فيما يخص تجسد مدينة **"زهراء الصحراء "**سياسة الدولة بإتباع نهج عمراني مستدام لحماية البيئة،إذ تقع المدينة في منطقة الروية وتدعم تطبيق التقنيات الخضراء والنظيفة، وهو تطبيق يتميز بالتخفيف من درجات الحرارة

وتنقية الهواء من الملوثات، وهي مدينة سكانية بنسبة **75** بالمئة، وستوفر له **40** بالمئة من الكهرباء الذاتية إجماليا مع **200** ميغاواط، ويبلغ عدد الأراضي في المنطقة نحو **20** ألف قطعة سكنية لإسكان المواطنين وسط بيئة ذكية ، مستدامة ونظيفة، معتمدة على الطاقة المتجددة، ومتطلبات البيئة، تدوير النفايات الذاتية، وستكون المباني متوافقة بما يخفض درجة الحرارة ويقلل إستهلاك الكهرباء[42].
وبالإستناد إلى تقرير مئوية الإمارات **2071**، تهدف هذه الوثيقة إلى جعل دولة الإمارات أفضل دولة في العالم، كما تسند إلى **4** محاور واضحة تتمثل في الوصول إلى **(أفضل تعليم ، أفضل إقتصاد ، أفضل حكومة في العالم، إضافة إلى أسعد مجتمع في العالم)**، وستتم مراجعتها وتحديثها بشكل دوري حسب متغيرات المستقبل ونتائج الإنجاز.[43]

الخاتمة:

في الوقت الذي تشهد فيه دول الخليج كالإمارات و نظيرتها السعودية و قطر قفزة نوعية في مجال إنجاز المدن الذكية، لازالت الدول المغاربية ترواح مكانها، تجربة الإمارات في إنشاء هذه المدن تستحق الدراسة لأنها من أكثر الدول تطورا في العالم في مسار بناءها، و هذا من خلال إستثمارها في تقنيات الذكاء الإصطناعي والإعتماد على مقاربة شمولية متكاملة في بناء مجتمع من نمط جديد يعتمد بشكل متزايد على المعرفة ،ويقوم بأنشطته بالإعتماد على الوسائل الإفتراضية المتمثلة في الشبكة العنكبوتية [44]، ومن بين الأمثلة التي يمكن ذكرها على الصعيد المغاربي دولة المغرب التي عرفت خطوة محتشمة في إنجاز هذه المدن .

أما في الجزائر يحتاج تجسيد هذا النوع من المدن إلى سنوات من العمل وبذل الجهود اللازمة لتهيئة الأرضية التقنية و القانونية لتنمية وتطوير المدن بما يتلاءم والتطورات التكنولوجية والبيئية، فتحقيق هذا الهدف يبقى بعيدا نوعا ما [45]، والذي يتطلب :

أولا: وضع أطر تشريعية لإرساء الإستدامة والذكاء الإصطناعي للمدن الجزائرية القائمة .

ثانيا: العمل على إدماج فكرة المباني الذكية ضمن عملية تخطيط المدن الجزائرية الإستشرافية.

ثالثا: تفعيل الجانب المؤسساتي إلى جانب الأطر التشريعية كالمرصد الوطني للمدينة والمجلس الأعلى للبيئة والتنمية المستدامة.

رابعا: تعزيز التعاون الدولي وتبادل الخبرات بين دولة الجزائر ودولة الإمارات العربية المتحدة فيما يخص إنشاء المدن الذكية.

التهميش والإحالات : [1]

[1] صباح بلقيدوم، حياة مومن، " المدينة الذكية ..آفاق جزائرية بخطى عالمية "، مجلة الأصيل للبحوث الإقتصادية والإدارية، المجلد الثالث، العدد الأول، جوان 2019، ص 167.

[2] خلود صادق، حيان سفور، "المدن الذكية ودورها في إيجاد حلول للمشكلات العمرانية....حالة دراسية مشكلات النقل في مدينة دمشق"، مقال منشور بمجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني، 2013، ص 583.

[3] خطة التنمية المستدامة 2030 وهي عبارة عن 17 هدفا وضعت من قبل الأمم المتحدة في 25 سبتمبر 2015، وفي 01 يناير 2016 أدرجت هذه الأهداف في خطة التنمية المستدامة 2030 ، خطة أديس أبابا الصادرة عن المؤتمر الدولي لتمويل التنمية لما بعد 2015، الإتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ بباريس ،إذ يرحب إعتماد قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة 1/70 المعنون بتحويل عالمنا خطة التنمية المستدامة لعام 2030، وبخاصة الهدف 13 منها، وبإعتماد خطة عمل أديس أبابا وبإعتماد إطار سينداي للحد من مخاطر الكوارث.

[4] "المدن والبنى التحتية الذكية"، تقرير الأمين العام للمجلس الإقتصادي والإجتماعي للأمم المتحدة، اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، الدورة التاسعة عشر، جنيف، أيار/ مايو 2016، ص 3-4.

[5] " المدن الذكية المستدامة...نحو مستوى معيشة أفضل "، التقرير السابق، ص 3.

[6] أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد إبراهيم العراقي، " خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى إستدامة المدينة المصرية "، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، جامعة الأزهر ،القاهرة، 2018، ص 1-2.

[7] محفوظ برحماني،" المدينة الذكية بين الحتمية الإدارية والضرورة البيئية "، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد العاشر، العدد الثاني ،جامعة زيان عاشور، الجلفة،جوان 2017، ص 317.

[8] أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد إبراهيم العراقي، المقال السابق، ص 2.

[9] عرفان الحسني، هبة عبد المنعم، "المدن الذكية في الدول العربية، دروس مستوحاة من التجارب العالمية"، موجز سياسات،العدد الخامس، صندوق النقد العربي، يوليو 2019، الموقع (amf.org.ar) ، ص 2.

[10] مصطفى ناصر، " المباني التراثية الذكية ومساهمته في التنمية السياحية الذكية "، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 ص 314.

[11] حنان نحاس، "المدن الذكية ..دراسة للمفهوم والأساس"، الموقع الإلكتروني لمغرب القانون، تاريخ الإدراج 10 يوليو 2018، تاريخ التصفح 27-12-2019 على الساعة 11:00، الموقع (www.maroclaw.com).

[12] م.خلود صادق، د.م. حيان سفور، المقال السابق، ص 585.

[13] سايح فاطيمة، "دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة"، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 ،ص 327.

[14] " المدن الذكية المستدامة...نحو مستوى معيشة أفضل "، التقرير السابق، ص4 .

[15] محفوظ برحماني، المقال السابق، ص 315.

[16] عرفان الحسني، هبة عبد المنعم، المقال السابق، ص 2.

[17] "المدن والبنى التحتية الذكية"، التقرير السابق، ص 5.

[18] " بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، تقرير منشور لشركة البيانات الدولية بتاريخ أكتوبر 2015 ، ص 3.

[19] محفوظ برحماني، المقال السابق، ص 316.

[20] " بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، التقرير السابق، ص4.

[21] "المدن الذكية المستدامة...نحو مستوى معيشة أفضل"،التقرير السابق، ص4

[22] عرفان الحسني، هبة عبد المنعم، المقال السابق، ص 3.

[23] "المدن الذكية المستدامة...نحو مستوى معيشة أفضل"، التقرير السابق، ص 4.
[24] "المدن والبنى التحتية الذكية"، التقرير السابق، ص 6.
[25] أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد إبراهيم العراقي، المقال السابق، ص 7.
[26] " بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، التقرير السابق، ص 15.
[27] " المدن الذكية المستدامة" ، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات،تاريخ التصفح 22-12-2019، على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae).
[28] حنان نحاس،المقال السابق.
[29] " جهود إمارة أبو ظبي في المدن المستدامة "، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات، تاريخ التصفح 22-12-2019، على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae).
[30] "جهود إمارة أبو ظبي في المدن المستدامة"، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات،تاريخ التصفح 22-12-2019، على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae).
[31] أحمد أغا، محمد أبو السعود، ياسر كلاب، أحمد البيك، معتصم طبش،"مدينة مصدر"، تقرير حالة للمركز العالمي لطاقة المستقبل،2013- 2012، ص 4 إلى 16.
[32] أحمد أغا، محمد أبو السعود، ياسر كلاب، أحمد البيك، معتصم طبش، التقرير السابق، ص 17 إلى 36.
[33] أحمد أغا، محمد أبو السعود، ياسر كلاب، أحمد البيك، معتصم طبش، التقرير السابق، ص 36 إلى 42.
[34] الجوائز المحصلة لسنة 2007 :الجائزة العالمية للطاقة النظيفة من جمعية ترانس أتلانتيك 21، سنة 2011 :جائزة أفضل مطور للمشاريع الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط ، سنة 2012: الجوائز العالمية للمجتمعات الحيوية ، سنة 2013: جائزة الجودة ميد لأفضل مشروع مستدام في دول مجلس التعاون الخليجي، أفضل مشروع مستدام في دولة الإمارات العربية المتحدة، سنة 2014: جائزة أفضل صفقة مشروع عالمي لطاقة الرياح، سنة 2015: جوائز ميناسول جائزة أفضل مطور للطاقة الشمسية المركزة، سنة 2016: مشروع مساكن مصدر المرحلة الأولى، جائزة المشروع المستدام لسنة 2017 ،وفي ذات السنة تحصلت على الجوائز العالمية لأفضل مناطق حرة ، سنة 2018: جائزة المبنى السكني الأخضر، ضمن جوائز الشرق الأوسط وشمال إفريقيا للأبنية الخضراء 2018، وفي ذات السنة تحصلت مصدر بارك، جائزة العلم الأخضر) ،راجع رميكي سهام، " تهيئة المدن الذكية وفق مبادئ التنمية المستدامة "، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق،المركز

الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 ، ص 349-350.

[35] "مشروع زايد للمدينة الذكية"، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات، تاريخ التصفح 22-12-2019،على الساعة 09:20، الموقع (www .gouvrnement.ae)

[36] "جهود المدن الذكية المستدامة"، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات، تاريخ التصفح 22-12-2019،على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae)

[37]" مدينة دبي المستدامة "، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات، تاريخ التصفح 22-12-2019،على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae)

" بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، التقرير السابق، ص 16. [38]

[39] " واحة دبي للسيليكون"، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات،تاريخ التصفح 22-12-2019،على الساعة 09:22، الموقع (www .gouvrnement.ae).

" بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، التقرير السابق، ص 17. [40]

[41] " مدينة دبي الجنوب"، الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات،تاريخ التصفح 22-12-2019، على الساعة 17:30، الموقع (www .gouvrnement.ae)

[42] " مدينة زهراء الصحراء "، الموقع الإلكتروني لحكومة الإمارات، تاريخ التصفح 22-12-2019، على الساعة 17:30،الموقع (www .gouvrnement.ae)

[43] بن الطيب علي، مهلول زكرياء، " تطبيقات الذكاء الإصطناعي ودورها في تعزيز رقمنة المجتمعات والتحول نحو المدن الذكية دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا " ، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 ،ص 102.

[44] بن الطيب علي، مهلول زكرياء ، المقال السابق، ص 104.

45 بن زكورة العونية، باحمد تركماني أسماء، "علاقة الأطراف ذات المصلحة في تطوير الإقليم، دراسة حالة الجزائر"، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 ، ص 88.

قائمة المراجع:

- **المقالات:**

- أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد إبراهيم العراقي، " خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى إستدامة المدينة المصرية "، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، جامعة الأزهر ،القاهرة، 2018

- العونية بن زكورة، باحمد تركماني أسماء، "علاقة الأطراف ذات المصلحة في تطوير الإقليم، دراسة حالة الجزائر"، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019.
- محفوظ برحماني،" المدينة الذكية بين الحتمية الإدارية والضرورة البيئية "، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد العاشر، العدد الثاني ،جامعة زيان عاشور، الجلفة،جوان 2017.
- مصطفى ناصر،" المباني الثراثية الذكية ومساهمته في التنميةالسياحية الذكية "، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019.
- سهام رميكي ، " تهيئة المدن الذكية وفق مبادئ التنمية المستدامة "، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق،المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019 .
- علي بن الطيب ، مهلول زكرياء، " تطبيقات الذكاء الإصطناعي ودورها في تعزيز رقمنة المجتمعات والتحول نحو المدن الذكية دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا " ، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019.
- عرفان الحسني، هبة عبد المنعم، "المدن الذكية في الدول العربية، دروس مستوحاة من التجارب العالمية"، موجز سياسات،العدد الخامس، صندوق النقد العربي، يوليو 2019، الموقع (amf.org.ar) .
- سايح فاطيمة، "دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة"، كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة والآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية، الجزء الأول، برلين ألمانيا،2019.
- خلود صادق، حيان سفور، "المدن الذكية ودورها في إيجاد حلول للمشكلات العمرانية....حالة دراسية مشكلات النقل في مدينة دمشق"، مقال منشور بمجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني، 2013.
- **التقارير:**
- أحمد أغا، محمد أبو السعود، ياسر كلاب، أحمد البيك، معتصم طبش،" مدينة مصدر"، تقرير حالة للمركز العالمي لطاقة المستقبل،2013- 2012.
- **مواقع الانترنيت:**

- الموقع الإلكتروني الرسمي لحكومة الإمارات، الموقع(www .gouvrnement.ae).
- حنان نحاس، "المدن الذكية ..دراسة للمفهوم والأساس"، الموقع الإلكتروني لمغرب القانون، تاريخ الإدراج 10 يوليو 2018، الموقع (www.maroclaw.com).
- " بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية "، تقرير منشور لشركة البيانات الدولية بتاريخ أكتوبر 2015.