إطار مقترح لتصميم المدن الذكية في ضوء الثقافة، والحوكمة, والتفاعل الحيوي (الأيض) للمناطق الحضرية

A Proposed Framework for the Designing Smart Cities in Light of Culture, Governance and Urban Metabolism

Asmaa Mostafa Elshamy
Architectural Engineering Department, Faculty of Engineering,
Shebin El Koum, Menoufia University.

ملخص البحث - لا يزال مفهوم المدينة الذكية في طور التطور ويمكن إعتباره دلالة ترويجية تجارية من قبل بعض الشركات الكبرى، توعد التكنولوجيا المستخدمة في "المدن الذكية" بالخيارات و الكفاءات التي يمكن أن تسمح للمدن بأن تكون "شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة" كما هو متضح في جدول أعمال الأمم المتحدة ،وعلي الرغم من ذلك إلا أن هناك إهمال لبعض الجوانب الهامة حال تصميم المدن الذكية مثل إغفال اعتبارات الإرث الثقافي والتاريخي للمدينة، وأيض المناطق الحضرية (تفاعلاتها الحيوية)، مما أدى إلى العديد من المشاكل مثل التدهور الحضري لذلك ظهر نهج جديد يدعو إلي تصميم المدينة الذكية في ضوء تلك الاعتبارات، ويقدم البحث مراجعة للأدبيات المتعلقة بطبيعة المدن الذكية وتحدياتها وفرصها ومن ثم اقتراح إطار جديد للمدن الذكية يعتمد على كل من أبعاد الثقافة والحوكمة والايض للمناطق الحضرية ،وبالتالي يمكن أن تنبه متخذي القرار بوجهة نظر أخري حول نموذج المدينة الذكية الذي يشتمل على النتائج الحضرية بدلاً من التكنولوجية فقط .

الكلمات الدلالية : تصميم - المدن الذكية - الثقافة - الحوكمة - أيض المناطق الحضرية.

Abstract- **The Smart City concept is still evolving and can be seen as a commercial promotional sign by large companies. The technology used in Smart Cities is characterized by competencies and options that can allow cities to be "inclusive, secure, flexible and sustainable" as required on the UN agenda. However, some important aspects of the design of smart cities, such as the neglect of cultural and historical heritage considerations, metabolism and governance, have been overlooked, leading to many problems such as urban degradation. The research provides a review of literature on the nature, challenges and opportunities of smart cities. Thus, a new framework for smart cities based on culture, metabolism and governance is proposed. Current research findings can alert decision makers to an alternative view of the Smart City model, which focuses on urban outcomes rather than technology alone.**

Keywords: design - smart cities - culture - governance - urban metabolism.

١- المقدمة

ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من وجهات النظر المتباينة حول مفهوم المدن الذكية فتري بعض الدراسات بأن تصميم المدينة الذكية يعتمد علي تحسين وفاعلية التطوير الحضري, والحاجة إلي الاستدامة وهناك دراسات أخري تري بأن مفهوم المدن الذكية قد تم استخدامه من قبل الحكومات التكنوقراطية التي تدفع المواطنين إلى أدوار فرعية (De Jong,M, 2015 et al,)،ودراسات أخري أثبتت أن نموذج المدن الذكية لا يراعي معايير الاستدامة الحضرية الجديدة. (Herrschel, T,2013)

قبل الحديث عن مستقبل مفهوم المدن الذكية ينبغي إلقاء الضوء علي اهتمام الأمم المتحدة بالتنمية المستدامة من خلال خطة (٢٠٣٠) والتي تتضمن هدفًا حضريًا وهو: أن تصميم المدن الذكية ينبغي أن يقوم علي كل من الشمول (Comprehensive)، والمرونة (Flexibility)، والاستدامة (Sustainability). وتؤكد تقارير الأمم المتحدة علي ضرورة أن يتم محاربة استغلال مفهوم المدن الذكية من قبل الشركات الكبرى متعددة الجنسيات والتي تستخدم فقط تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتغفل الجوانب الحضرية ، ففي مبدأ الاستدامة لذلك ينبغي أن تعتمد المدن أهداف التنمية المستدامة، ومؤشراتها واستخدام التقنيات التكنولوجية لتوفير الاستدامة (, Yigitcanlar, T.; Lee, S.H 2014)

تدفع الدراسات السابقة للتصميم الحضري للمدن الذكية باتجاه كيفية استخدام التقنيات الذكية للمدن القائمة بدلاً من بناء مدن جديدة (2015 McLaren, D.; Agyeman, J) و تدعو دراسات آخري إلى استخدام البنية التحتية الذكية من خلال شراكات أفضل بين القطاعين العام والخاص ومشاركة المواطنين والهدف من ذلك استدامة العيش في المدينة (Vanolo, A ,2016) وبالتالي فإن الدراسات السابقة تشير إلى أن مفهوم المدينة الذكية يتطلب المزيد من التحقيق والتقييم لنتائج التقنيات الذكية المستخدمة في المدن الذكية.

١/١- مشكلة البحث :

يقدم البحث محاولة لفهم أسس تصميم المدن الذكية، ويقترح بان هناك ثلاث قضايا أساسية ينبغي مراعاتها عند تصميم المدن الذكية، وتلك القضايا هي : مراعاة الإرث الثقافي والتاريخي للمدينة القديمة عند تحويلها إلي مدينة ذكية، تخفيض الاستهلاك المفرط للموارد والنفايات في المدن الذكية وإنشاء شراكات جديدة بين الحكومات المحلية والإقليمية وقطاع الأعمال والمجتمع لتمكينها من الحلول الحضرية.

٢/١- أهداف البحث:

يتحدد الهدف الرئيس للبحث في اقتراح إطار جديد للمدن الذكية يعتمد على أبعاد الثقافة والأيض (التفاعل الحيوي) للمناطق الحضرية والحوكمة ، من خلال الأهداف الثانوية كما يلي:-

١. مراجعة للأدبيات المتعلقة بطبيعة المدن الذكية وتحدياتها وفرصها.
٢. دراسة مراعاة الإرث الثقافي والتاريخي للمدينة القديمة عند تحويلها إلي مدينة ذكية.
٣. التعرف علي كيف يمكن تخفيض الاستهلاك المفرط للموارد والنفايات في المدن الذكية.
٤. دراسة انشاء الشراكات الجديدة بين الحكومات المحلية والإقليمية وقطاع الأعمال والمجتمع لتمكينها من الحلول الحضرية.

١/٣- التساؤلات البحثية:

يسعي البحث الحالي إلي الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١. كيف يمكن مراعاة الإرث الثقافي والتاريخي للمدينة القديمة عند تحويلها إلي مدينة ذكية ؟
٢. كيف يمكن تخفيض الاستهلاك المفرط للموارد والنفايات في المدن الذكية ؟
٣. كيف يمكن للمدن الذكية إنشاء شراكات جديدة بين الحكومات المحلية والإقليمية وقطاع الأعمال والمجتمع لتمكينها من الحلول الحضرية ؟

١/٤- أهمية البحث:

تواجه عملية التخطيط العمراني للمدن الذكية العديد من التحديات الخاصة بإغفال الحفاظ علي الموروث التاريخي والثقافي للمدن القديمة، وعلى هذا النحو تسعى هذه الدراسة إلى مراجعة الأدبيات حول نموذج المدينة الذكية من حيث الثقافة والحوكمة والأيض (التفاعل الحيوي) للمناطق الحضرية. وسوف يتم استخدام هذه النتائج لاقتراح إطار نظري لنموذج المدينة الذكية ويتضمن هذا النموذج توجهاً يركز على المواطن بدلا من الحلول القائمة على التكنولوجيا، نتوقع كذلك أن تكون هذه الدراسة بمثابة دليل لصانعي القرار في حال تصميم المدن الذكية الجديدة .

١/٥- منهجية البحث :

يعتمد البحث علي المنهج الاستقرائي للوصول إلي النتائج النهائية التي سوف يتوصل إليها البحث، ومن ثم الخروج باطار مقترح للتصميم الحضري للمدن الذكية .

٢ - تعريف المدن الذكية

المدن الذكية كمصطلح تم استخدمه بشكل جيد في الدراسات الأكاديمية، ولكنه لا يزال هناك الحاجة إلي تعريف مناسب حيث أن بعض التعريفات تشير فقط إلي ان المدن الذكية هي المدن المصممة وفقا للتقنيات التكنولوجية ، وهناك تعريفات توضح فقط الخصائص الجيدة للمدينة، ومن تلك التعريفات :

١. المدينة الذكية بأنها " مدينة تعمل بشكل جيد وبأداء اقتصادي عالي, ومراعاة لمتطلبات الإنسان، ومراعاة للحفاظ الأمثل للبيئة، واستدامة معيشية ، ومبنية علي المزيج الذكي ما بين التقنيات الحديثة وأنشطة المواطنين . (Giffinger, et al ,2007)
٢. تعرف بأنها " المدينة القائمة علي التكامل في البنية التحتية الحيوية بما في ذلك الطرق والجسور والأنفاق والسكك الحديدية ومترو الأنفاق والمطارات والموانئ البحرية والاتصالات والمياه والطاقة وحتى المباني الرئيسية، وتحسين مواردها بشكل أفضل وتخطيط أعمال الصيانة الوقائية، ورصد الجوانب الأمنية في حين تعظيم الخدمات لمواطنيها بشكل فعال. " (Hollands , 2015)
٣. المدينة الذكية هي مدينة " تربط البنية التحتية المادية والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية الاجتماعية والبنية التحتية للأعمال لتعزيز الذكاء الجماعي للمدينة." (Harrison,D, 2012)
٤. تعرف المدينة الذكية بأنها "مدينة تم تصميمها لتكون أكثر ذكاءً، وأكثر كفاءة واستدامة وعادلة وصالحة للعيش." (Natural Resources Defense Counci, 2018)
٥. المدينة الذكية بأنها مدينة " تجمع ما بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا الويب مع غيرها من الجهود التنظيمية والتصميمية والتخطيط لإضفاء الطابع المادي على العمليات البيروقراطية وتسريعها والمساعدة على تحديد حلول جديدة ومبتكرة لمشاكل إدارة المدينة من أجل تحسين الاستدامة والقدرة على العيش." (Toppeta ,2010)
٦. تعرف المدينة الذكية بأنها " المدينة التي يتم استخدام تقنيات الحوسبة الذكية لجعل مكونات البنية التحتية الحيوية والخدمات في المدينة - والتي تشمل إدارة المدينة والتعليم والرعاية الصحية والسلامة العامة والعقارات والنقل والمرافق - أكثر ذكاء ومترابطة وفعالة. (2009, Washburn, Sindhu, Balaouras, Dines, Hayes and Nelson)
٧. أنها " مدينة تستطيع فيها الجمع بين التقنيات المتنوعة مثل إعادة تدوير المياه وشبكات الطاقة المتطورة والاتصالات المتنقلة من أجل تقليل التأثير البيئي وتوفير حياة أفضل لمواطنيها " (Newman, 2016)
٨. و يمكن تعريفها ايضا بانها " هي منطقة جغرافية محددة بدقة ، حيث تتعاون فيها التقنيات العالية مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، واللوجيستية ، وإنتاج الطاقة ، وما إلى ذلك ، من أجل خلق فوائد للمواطنين من حيث الرفاهية والشمول والمشاركة والجودة البيئية والذكاء الصناعي المتطور". Allam, (Z,2017)
٩. وتعرف" بأنها المدينة المصممة باستخدام التقنيات في كل مكان، وذلك لتعزيز تجربة المعيشة في البيئات الحضرية في القرن الحادي والعشرين بشكل كبير." (Glasmeier, ,2016 A.K.; Nebiolo, M)

٣ - استعرض اطر تصميم المدينة الذكية

على الرغم من عدم وجود توافق في الآراء لتعريف عالمي للمدينة الذكية يبرز العديد من المؤلفين الأبعاد الرئيسية لإنشاء إطار المدينة الذكية، وتختلف الأبعاد الرئيسية المطلوبة لمدينة ذكية بشكل كبير، والمؤشرات الرئيسية مثل الحوكمة الذكية حيث أن معيار البنية التحتية الذكية يتمتع بشعبية في الأطر المقترحة ، لكن التعليم الذكي والسلامة العامة تبدو أقل حضورا كمؤشر من ضمن مجموعة المؤشرات الرئيسية للمدن الذكية. (2009 , et al , Washburn, D)

ومن الجدير بالذكر أن مفهوم الحياة الذكية يمكن تفسيره على أنه اقتران مع القدرة على العيش، حيث تشتمل الأبعاد الرئيسية للعيش على السلامة العامة ، والتعليم ، والحصول على الرعاية الصحية المناسبة (Newman, P.W.G,1999)، وتقر اليونسكو بالدور المركزي الذي تلعبه الثقافة في تجديد المدن، والتركيزعلي مفهوم الثقافة ومكانها البارز في المدينة الذكية. (UNESCO. 2018)

من هنا يمكن القول بأن أطر المدن الذكية تشتمل على العديد من الموضوعات المتداخلة، والتي تؤكد عدم وجود إطار محدد أو إجماع حول الأبعاد المطلوبة للمدن الذكية، ومن التعريفات السابقة يمكن استخلاص العديد من الأبعاد الرئيسية في أطر المدن الذكية والتي يجب مراعاتها في حال تصميم المدينة الذكية وفقا للتصور المقترح :

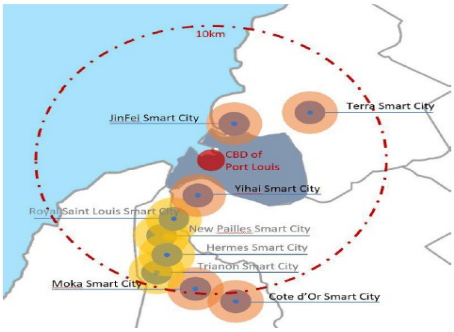
- الحوكمة الذكية ..... Smart Governance
- البشر أذكياء ..... Smart People
- الاقتصاد الذكي ..... Smart Economy
- المعيشة الذكية / العيش ..... Smart Living/Livability
- بيئة ذكية ..... Smart Environment
- التنقل الذكي ..... Smart Mobility
- البنية الذكية ..... Smart Infrastructure
- التعليم الذكي ..... Smart Education
- الرعاية الصحية الذكية..... Smart Healthcare
- السلامة العامة الذكية..... Smart Public safety
- الثقافة..... Culture

من الواضح أن المصطلحات الأكثر شيوعًا المستخدمة في الأطر هي (الحوكمة - الذكاء الانساني - ذكاء البنية التحتية - .....) مع افتراض أن هذه المفاهيم تؤدي إلى نتائج اقتصادية أفضل، وفي ما يلي يتم استعراض نماذج لتصميم المدن الذكية.

٤ - ثنائية تطبيق التكنولوجيا الذكية في المدن القائمة أوبناء مدن جديدة

عادة ما يتم إنشاء المدن الذكية في مواقع جديدة في ضواحي المدن القائمة وظهور المدن جديدة في مواقع قريبة من المدن القائمة بما يطرح خطر التشجيع على التوسع الحضري والاعتماد على السيارات، استهلاك الوقود الأحفوري، ونمط الحياة غير الصحي، وتشير الكثير من الدراسات أشارت إلي أن هناك تشجيع كبير علي ظهور مدن جديدة من خلال سلسلة من الحلول الجاهزة التي تقدمها شركات تكنولوجيا المعلومات المتخصصة لإدارة المدينة بمعزل عن الكثير من الاعتبارات الانسانية الأخرى. (Siew, G.; 2017 (Allam, Z .

على سبيل المثال أنشأت موريشيوس عدة مدن ذكية على الحافة الخارجية لمدينتها التاريخية بورت لويس، كما يتضح في الشكل رقم (١) المدن الذكية المخطط لها في دائرة نصف قطرها ١٠ كيلومترات من المنطقة الوسطى للحي التجاري في بورت لويس واحدة من أصل تسعة مدن ذكية تم التخطيط لها ، وقد حصلت خمسة منها على موافقة من الحكومة ويجري بناؤها في حين أن أربعة منها قيد التقييم (Newman, P.; Beatley, T.; Boyer, H ,2017)



الشكل رقم (١) مواقع المدن الذكية في بورت لويس - موريشيوس

الأشكال التالية أرقام (٢-٣-٤-٥) توضح كيف اعتمدت اللغة المعمارية الحديثة من قبل المدن الذكية لدعم العلامة التجارية من قبل الشركات المتنافسة.

شكل رقم (٢) مدينة كوت دي أور (Cote d'Or Smart City) الذكية - هايلاند – موريشيوس. (Herrschel, T,2013)

أن المدن الذكية الجديدة هي جزء من التاريخ الطويل للمدن الجديدة التي تم إنشاؤها كجزء من التقليد الحديث والذي يهدف إلى البدء من قائمة نظيفة واستخدام التقنيات الحديثة وتصميم شبكات طرق سريعة لخلق نوع جديد من الخبرة الحضرية، وتم التصميم الجديد الذكي لتلافي المشكلات التي كانت موجودة في المدن القديمة مثل التلوث وانخفاض التنمية بدرجات كبيرة ،وهذا البحث يقترح أن المدن الذكية ستفشل في توفير مدن أفضل ما لم تكن مدفوعة بوضوح بجدول أعمال يمكن أن يفسر تعريف المدينة الذكية بشكل أوضح.

الشكل رقم (٣) المدينة الذكية جين فاي(Jin Fei Smart City) باي دو تومبو – موريشيوس. (Herrschel, T,2013)

الشكل رقم (٤) مدينة ييهاي الذكية(Yihai Smart City) – موريشيوس. (Herrschel, T,2013)

الشكل رقم (٥) مدينة موكا الذكية (Moka Smart City)

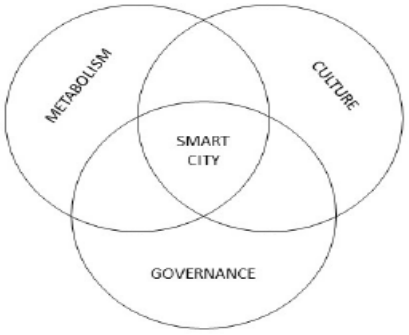
٥ - إنشاء إطار مدينة ذكية قائمة علي الأبعاد الثلاثة الثقافة والحوكمة والأيض للمناطق الحضرية (التفاعل الحيوي)

يتمثل الجانب الأكثر ظهوراً لإطار المدينة الذكية المقترح في الشكل رقم (٦) في غياب البنية التحتية الذكية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتبارها البعد الخاص بها كما أن افتقارها إلى قاعدة من القيم قد قوض اقتصاد العديد من المدن حيث أدى ذلك إلى عزلة المدينة الجديدة العصرية في المدينة الجديدة، إن النموذج المقترح كما في الشكل رقم (٦) له قاعدة قيم ثابتة في القوى الدافعة الثلاثة : الثقافة، والحوكمة، والايض للمناطق الحضرية (التفاعل الحيوي)،

وتوفر هذه القيم نقطة تركيز للمدينة الذكية لمعالجة قضايا التحضر والترحيب بالتحضر كشرط أساسي للنمو.

تسمح هذه القيم أيضًا لصانعي السياسات بالتمييز بين الأنواع المختلفة من المدن الحضرية المختلفة وإبراز الحاجة لجداول أعمال تنموية مختلفة، هذا النهج بعيد كل البعد عن "مقاس واحد يناسب الجميع مما يوحي بأن البنية التحتية الذكية كبند منعزل وهذا يضع عبئاً مالياً إضافياً على الهيئات الإدارية للمدينة على الرغم من أن معظم المدن تكافح للعثور على تمويل لحل مشاكلها الاجتماعية والاقتصادية المتعددة.

يطبق نهج البنية التحتية الذكية لكل من القيم الأساسية الثلاث للمدينة من أجل اظهار كيف أن مراعاة الثقافة الذكية ، وايض المناطق الحضرية الذكي، والحوكمة الذكية يعملون على جعل المدينة أكثر استدامة. (Newman, P.; ,2017 (Beatley, T.; Boyer, H



الشكل رقم (٦) الإطار المقترح للمدينة الذكية الدعم للأبعاد الثلاثة الثقافة والحوكمة والأيض للمناطق الحضرية.

يضع هذا النموذج بعض القيم الإنسانية في قلب سياسة المدينة الذكية الحضرية فهذا المقترح قادر على استبدال نوع النهج الذي تستخدمه سياسات المدينة الذكية المعتمد على الاعتقاد بأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ستؤدي بشكل تلقائي إلى النتائج الصحيحة وتجنب الأخطاء، ومن المحتمل أن يؤدي هذا إلى تحقيق أجندة أهداف التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة بدلاً من النظر إلى جدول الأعمال باعتباره ثانوياً للتكنولوجيا الذكية الجديدة، وبالتالي فان كل من هذه العوامل الثلاثة تتداخل في قدرتها على إنشاء فكرة مدينة ذكية أفضل.

٦- الأبعاد الثلاثة للإطار المقترح لتصميم المدينة الذكية

١/٦- الثقافة Culture:

من الناحية الحضرية يمكن أن يشمل التراث الثقافي الحضري على الصناعات الإبداعية الحضرية أو يحاول أيضا التركيز على احتياجات المواطن من خلال تعزيز المعيشة داخل المدن، وتعتبر الأبعاد الثلاثة جزءاً من الثقافة في هذا الإطار، ويمكن لجميع الابعاد الثلاثة الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إذا تم بناؤها للقيام بذلك، وهذا من شأنه أن يخلق شيئًا يمكن تسميته بالثقافة الذكية (Piccialli, F. et al , 2018)، وتوفر الأبعاد الثلاثة المبينة في الشكل (٦) وجهات النظر الممكنة للسياسة الحضرية، ويمكن النظر إلى السياسة الحضرية من خلال بُعد ثقافي وتم الاعتراف بهذا النهج من قبل اليونسكو والتي تنظر إلى المدن على أنها ثقافات مصغرة تستجيب للابتكار والإبداع ، والتنمية الاقتصادية مع ضمان الوصول إلى أعلى معايير الرعاية الصحية والتعليم والمرافق الاجتماعية .(Rutten, P. 2006)

ان التراث الثقافي يسهم بشكل كبير في النمو الاقتصادي للمدينة حيث يتم جذب الملايين من الزوار إلى الفعاليات الثقافية والمعارض الفنية والآثار وحتى المراكز التاريخية والمتاحف حيث يجب تجديد الإمكانية التي يمثلها التراث الثقافي من خلال اعتماد حلول منتشرة تؤدي إلى إرث ثقافي ذكي، ويمكن لتطبيق التكنولوجيا الذكية على التراث الثقافي في المدن تحسين الإمكانات الاقتصادية لهذه الموارد الفريدة وعلى سبيل المثال تنفيذ أدلة الزوار المتحفية المبتكرة في إطار نهج جديد قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقد يعزز تجربة المستخدم عند زيارة المتاحف أو أي معرض أو حتى السير حول المدن التاريخية. (2016 , et al, (Meijer, A

يعد التجديد الحضري المدفوع بالثقافة أحد الأوجه البارزة للمدن في الصين وكوريا الجنوبية واليابان وجنوب إفريقيا وتايوان، وأمريكا اللاتينية (Al-Hader, M.; Rodzi, A , 2009)، وأن الثقافة يمكن أن تلعب دورا هاما في تجديد المناطق الحضرية القائمة - وأحد الأمثلة على ذلك هو متحف غوغنهايم في بلباو لذلك يتطلب التجديد الحضري الواسع من خلال الصناعات الثقافية بمساعدة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الشراكة مع الحكومة المحلية حيث ما زال هناك الكثير مما ينبغي استكماله للوصول إلى تحديد كيف يمكن لتقنيات المدينة الذكية المساهمة في تشكيل مستقبل النسيج الحضري القديم. (Piccialli, F. et al , 2018)

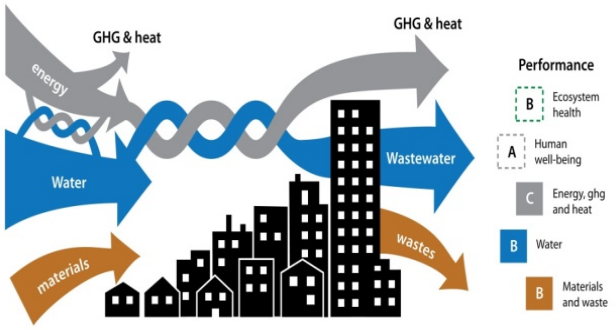
ان التداخل بين الثقافة الذكية والأجزاء الرئيسية الأخرى في إطار المدينة الذكية واضح تماماً، وسوف لا تنجح التغيرات في (الأيض)– التفاعل الحيوي للمناطق الحضرية) ما لم يكن هذا جزء من ثقافة حضرية يجب أن تحدث في كل من أجزاء المدينة القديمة والجديدة، ويقترن هذا النهج تجاه المدن أيضا بالمرونة، ويجب دمج المرونة مع التحديات المحلية وتأثيرات تغير المناخ، والتي هي جزء من ثقافة حضرية كما يجب تسليط الضوء على الدور الأساسي للحوكمة في المسار إلى تطبيق الثقافة كسياسة حضرية في مدينة ذكية.

٢/٦- التفاعل الحيوي (الايض) للمناطق الحضرية (Metabolism):

الأيض هو في الأساس مصطلح بيولوجي يتتبع كيفية تدفق المواد والطاقة من خلال نظام حي لخلق جميع أنشطة الحياة ثم تحويل المواد إلى نفايات والطاقة إلى حرارة مهدرة. (DeBerardinis, R.J.; Thompson, C.B ,2012) وتضمن التفاعلات الحيوية الحفاظ على الحياة وتحسينها، ويبني الايض للمناطق الحضرية من خلال إظهار كيف أن استهلاك الموارد يتحول حتمًا إلى نفايات، وان هدف المدن الذكية تقليل الأيض وزيادة قدرتها على العيش. (Shahrokni, H ,et al , 2015)

يمكن تحقيق هذا الهدف بشكل كبير من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي توفر أنظمة ذكية لكفاءة الطاقة، والطاقة المتجددة، وإدارة النفايات وتوفر البيانات حول فصل نمو الناتج المحلي الإجمالي والانخفاض في استخدام الوقود الأحفوري دليلاً على أن هذه الأنظمة التكنولوجية بدأت في العمل. (DeBerardinis, ,2012 (R.J.; Thompson, C.B

أن المدن أصبحت جزءاً أكبر من المشكلة وليس جزءاً من الحل (Shahrokni, H ,et al , 2015) أن العديد من المدن تظهر اتجاهاً متزايداً في استهلاكها للماء والطاقة والمواد مما يؤدي إلى تغييرات في مستويات المياه الجوفية، ونضوب الموارد، وبناء المواد الضارة، وتأثيرات الجزر الحرارية الحضرية . وبالتالي هناك حاجة إلى فهم أفضل لتدفق الطاقة والمواد تحقيقا لهذه الغاية وتلبية لنقص بيانات عالية الدقة على مستوى الأسر المعيشية ، تم اقتراح إدخال أجهزة الاستشعار، وهذا النموذج لتقييم الأيض داخل المدن له ثلاث طرق رئيسية هي: (Helal, S ,2016)



الشكل رقم (٧) عملية الايض(التفاعل الحيوي) للمناطق الحضرية.

١. استخدام أجهزة الاستشعارمثل العدادات الذكية.
٢. تدفق البيانات في الوقت المناسب نحو نظام إدارة المعلومات (IMS) للتحليل.
٣. إبلاغ مختلف أصحاب المصلحة حول الوضع الفعلي لعملية الايض للمناطق الحضرية من خلال استخدام التكنولوجيا المنتشرة مثل الهواتف الذكية ومحطات الكمبيوتر، كما يوفرالأيض تدابير للتخفيف و للسيطرة على تدفق الطاقة والمواد والنفايات.

يتضح مما سبق بأن الايض (التفاعل الحيوي) الذكي للمناطق الحضرية يتداخل، مع الثقافة والحوكمة لتوفير التوجيه لتكنولوجيات الموارد والنفايات المطلوبة لمدينة ذكية، والتي تتضمن أيضًا تحسينات واضحة في القدرة على العيش، والحاجة إلى تحديد كيفية استخدام المدن الذكية للأيض (التفاعل الحيوي) الذكي في جميع أنحاء المدينة من مراكزها القديمة عبر ممرات متوسطة الكثافة إلى ضواحي جديدة على اطرف المدينة.

٣/٦- الحوكمة Governance :

الحوكمة أحد المكونات الأساسية لإطار المدينة الذكية المقترح وهو العامل المؤسسي الذي يتجاوز تحليل البيانات وإدارتها ليشمل التغيير المناسب.(Dixit, A ,2009)

تشكل الإدارة المركزية التي تتمثل مسؤوليتها في ربط المواطنين بالأعمال التجارية والبيئة المعيشية من أجل تعزيز ثقافة الابتكار والتنمية الاقتصادية المستدامة. (Lindskog, H.,2004)

البعد الأساسي الذي أضافته الحوكمة الذكية إلى اطار تصميم المدينة الذكية، إن الحوكمة الذكية ليست كيانًا قائمًا بذاته فقط لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بل هي مدفوعة بالبيانات والتعاون بين جميع أصحاب المصلحة في المدينة، ومفهوم احتياجات الحوكمة الذكية ليتم تطبيقها في إطار قانوني مناسب يرتبط بالقيم والبروتوكولات والإنسان وعرض رأس المال داخل البنية التحتية الصحيحة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. (Parycek, P.; (Pereira, G.V,2017

ان استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من تلقاء نفسها واقترح المزيد منها لتحقيق دراسة اجتماعية محورها الإنسان أدي إلى اكتساب نظرة ثاقبة على الآثار الدقيقة لاعتماد تقنيات ذكية محددة لأغراض محددة. (Shukla, R ,2013)

تتداخل الحوكمة الذكية مع الثقافة الذكية وتتحمل هيئات الإدارة المسؤولية عن التنفيذ الشامل للأيض للمناطق الحضرية والبروتوكولات الثقافية لضمان التشغيل السلس للعمليات مع دمج أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المقترحة في نماذج المدن الذكية. هناك حاجة لاستخدام أساس حوكمة مناسب مثل نظرية المنظور متعدد المستويات التي توفر نقاط دخول متعددة وتسمح للهيئات الإدارية باختيار المستوى الذي يتم من خلاله إدخال التغيير الاجتماعي والتقني لتحقيق التكامل الأمثل.

٧- نتائج البحث

تركز المدن الذكية بشكل عام على الاستثمار الضخم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة، وخاصة أجهزة الاستشعار القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتقديم بيانات كبيرة سيتم تحليلها ويؤدي إلى اتخاذ قرار مستنير. واقترحت هذه الدراسة إطار عمل جديد لتحسين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كجزء من حل المشكلات بدلاً من التسبب في تحديات إضافية. ويهدف الإطار المقترح إلى إعادة تعريف نموذج المدينة الذكية من خلال التركيز على أبعاد ثلاثة هي الثقافة والحوكمة والايض (التفاعل الحيوي) للمناطق الحضرية .

يساعد هذا الإطار في معالجة القضايا البيئية المتعلقة بتغيرالمناخ وحركة المرور وغيرها من القضايا الأخرى مع تحسين المعيشة والأداء الاقتصادي في نفس الوقت، وهذا ما سيعرف باسم الأيض الذكي للمناطق الحضرية، ويمكن أن تكون الثقافة محركا خاصا لتجديد النمو الاقتصادي للمدن،ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تتيح التفرد والصفات الخاصة التي يمكن توليدها كجزء من نهج الثقافة الذكية.

ان الحوكمة تشكل التنمية الاقتصادية في المدن وتحتاج إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكون جزءا من النهج العام لتحسين الشمولية مع توفير الفرص للمدينة، وبالتالي يوفر الإطار المقترح رؤية أوضح لمدينة ذكية تتجاوز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والسماح لها أن تكون جزءًا من القيم التي تحتاجها المدن لإنشاء مستقبلها.

٨- مدي الاستفادة من البحث

استهدف البحث بصفة أساسية إلقاء الضوء علي تصميم المدن الذكية في ضوء الثقافة، والحوكمة, والايض للمناطق الحضرية و تبين أهمية تقديم توصيات للمخططين، والمصممين المصريين على المستوي الأكاديمي تفيد في كيفية الاستفادة من هذا الاتجاه وحسن توظيفه, والتأكيد علي ضرورة تطبيق ما أستقر عليه البحث من محددات اطار لتصميم المدن الذكية في ضوء الثقافة، والحوكمة, والايض للمناطق الحضرية، تدريب طلبة الاقسام الاكاديمية في الشركات الفنية المتخصصة في تصميم المدن الذكية وكذلك في شركات تصنيع المواد الذكية، وأقامة المحاضرات والندوات والمناقشات تحت إدارة مشتركة بين أقسام العمارة و تلك الشركات علي أن يقدموا تقارير و أبحاث بعد تلك المحاضرات و بعد إنتهاء فترة التدريب، ودراسة تطوير وتعديل المواد العلمية لتستوعب ذلك التطور الذي يجب أن تجاريه العمارة المحلية وعن النماذج التي نجحت في توظيفه عالمياً.

قائمة المراجع

1. Al-Hader, M.; Rodzi, A. The smart city infrastructure development & monitoring. Theor. Empir. Res. Urban Manag, 4, 87–94, **2009.**
2. Allam, Z. Building a conceptual framework for smarting an existing city in mauritius: The case of port louis. J. Biourbanism , 4, 103–121M,2017.
3. De Jong,M.; Joss, S.; Schraven, D.; Zhan, C.;Weijnen,M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. J. Clean. Prod., 109,25–38, **2015.**
4. deal, but so far has delivered modest results. Sustainability, 8, 1122, **2016.**
5. DeBerardinis, R.J.; Thompson, C.B. Cellular metabolism and disease: What do metabolic outliers teach us? Cell, 148, 1132–1144, **2012.**

6. Dixit, A. Governance institutions and economic activity. Am. Econ. Rev., 99, 5–24, **2009.**
7. Giffinger, R.; Fertner, C.; Kramar, H.; Kalasek, R.; Pichler-Milanovi´c, N.; Meijers, E. Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities; Center of Regional Science (SRF): Vienna, Austria, 2007.
8. Glasmeier, A.K.; Nebiolo, M. Thinking about smart cities: The travels of a policy idea that promises a great.
9. Harrison, C.; Donnelly, I.A. A theory of smart cities. In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK, 17–22 July 2011.
10. Herrschel, T. Competitiveness and sustainability: Can 'smart city regionalism'square the circle? Urban Stud., 50, 2332–2348, **2013.**
11. Hollands, R.G. Critical interventions into the corporate smart city. Camb. J. Reg. Econ. Soc, 8, 61–77,**2015**.
12. Lindskog, H. Smart Communities Initiatives. In Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference, Las Vegas, NV, USA, 14–16 April 2004.
13. McLaren, D.; Agyeman, J. Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities; MIT Press: Cambridge, MA, USA, 2015.
14. Meijer, A.; Bolívar, M.P.R. Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. Int. Rev. Adm. Sci., 82, 392–408, **2015.**
15. Natural Resources Defense Council. What Are Smarter Cities? Available online: http://smartercities.nrdc. (accessed on 13 May 2018).
16. Newman, P.; Beatley, T.; Boyer, H. Resilient Cities: Overcoming Fossil Fuel Dependence, 2nd ed.; Island Press: Washington, DC, USA, 2017.
17. Newman, P.; Beatley, T.; Boyer, H. Resilient Cities: Overcoming Fossil Fuel Dependence, 2nd ed.; Island Press: Washington, DC, USA, 2017.
18. Newman, P.; Kosonen, L.; Kenworthy, J. Theory of urban fabrics: Planning the walking, transit/public transport and automobile/motor car cities for reduced car dependency. Town Plan. Rev. **2016**, 87, 429–458, **2016**.
19. Newman, P.W.G. Sustainability and cities: Extending the metabolism model. Landsc. Urban Plan., 44, 219–226, **1999.**
20. Parycek, P.; Pereira, G.V. Drivers of smart governance: Towards to evidence-based policy-making. In Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research, Staten Island, NY, USA,pp. 564–565, 7–9 June 2017.
21. Piccialli, F.; Chianese, A. Editorial for FGCS Special Issue: The Internet of Cultural Things: Towards a Smart Cultural Heritage; Elsevier: New York, NY, USA, 2018.
22. Rutten, P. Cultural activities & creative industries. A driving force for urban regeneration. In Culture & Urban Regeneration; Finding & Conclusions on the Economic Perspective; Urbact Culture Network: Helsinki, Finland, 2006.
23. Seoul World Architecs Congress, Seoul, Korea, 3–7 September 2017.
24. Shahrokni, H.; Årman, L.; Lazarevic, D.; Nilsson, A.; Brandt, N. Implementing smart urban metabolism in Helal, S. It footprinting-groundwork for future smart cities. Computer, 44, 30–31, **2011**.
25. Shukla, R. Models of smart governance: Community involvement in local governance. In Proceedings of the Special Collection on eGovernment Innovations, New Delhi, India; pp. 82–87, 7–9 March 2017.
26. Siew, G.; Allam, Z. Culture as a driver for sustainable urban development. In Proceedings of the UIA 2017.
27. Slavova, M.; Okwechime, E. African smart cities strategies for agenda 2063. Afr. J. Manag., 2, 210–229, **2016**.
28. Toppeta, D. The smart city vision: How innovation and ict can build smart, "livable", sustainable cities. Innov. Knowl. Found.,5,1–9, **2010**.
29. UNESCO. Global Report on Culture for Sustainable Urban Development. Available online:http://unesdoc.
30. unesco.org/images/0024/002459/245999e.pdf (accessed on 2 April 2018).
31. Vanolo, A. Is there anybody out there? The place and role of citizens in tomorrow's smart cities, 82, 26–36, Futures **2016**.
32. Washburn, D.; Sindhu, U.; Balaouras, S.; Dines, R.A.; Hayes, N.; Nelson, L.E. Helping cios understand "smart city" initiatives., 17, 1–17, Growth **2009**.
33. Washburn, D.; Sindhu, U.; Balaouras, S.; Dines, R.A.; Hayes, N.; Nelson, L.E. Helping cios understand "smart city" initiatives. , 17, 1–17, Growth **2009.**
34. Yigitcanlar, T.; Lee, S.H. Korean ubiquitous-eco-city: A smart-sustainable urban form or a branding hoax? Technol. Forecast. Soc. Chang., 89, 100–114, **2014**.
35. Zapico Lamela, J.L. Hacking for Sustainability. Ph.D. Thesis, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2014.