ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)
Vol. 1, No. 47 Jan. 2021, pp. 200 - 210
Journal Homepage: http://erj.bu.edu.eg

# نموذج مقترح لقياس آداء المدن الذكية في مصر

**أ.د/ محسن عزيز بطرس ، أ.د/ محمد فريد أبو العلا ، م/ أحمد نبيل عشري ابراهيم النحاس**
قسم الهندسة المعمارية كلية الهندسة بشبرا جامعة بنها

**الملخص:**
لقد كان للاقتصاد المعلوماتي، في ظل ما استحدثته الثورة الرقمية والاقتصاد العالمي الجديد من تأثيرات فى تغيير دور المدن والمجتمعات بشكل كبير، وأصبح مصطلح "المجتمعات/المدن الذكية SMART Communities/Cities "
يستخدم للدلالة علي المجتمعات العمرانية المعتمدة علي التقنية وهو اصطلاح شامل لوسائل تطوير تهدف لدعم مدينة لتتحسن ظروفها الاجتماعية والاقتصادية والبيئة العمرانية وتوفير حياة أفضل لسكان المدينة متضمنة فكرة مشاركة المواطن في تخطيط مشروعات المدينة.
وللحفاظ علي هذه المجتمعات وابراز دورها كمجتمعات ذكية اضافة الي استدامة المجتمعات ظهرت العديد من التصنيفات أو الأطر المرجعية أو المنتديات أو مراكز القياس التي تحكم أو تقيس آداء هذه المجتمعات/المدن الذكية مثل " CSCI, 1995 ، Komninos, 2009 – 2011 ، ICF, 2011 – 2016 ، ISO 37120, 2014 ، ISO/TS 37151, 2015 ،.... وغيرها من التصنيفات والنماذج المعتمدة علي مجموعة من الأبعاد والمؤشرات KPIs أو المعايير والمقاييس لتكون أداة ليس فقط لقياس القائم أو الحالي من المجتمعات/المدن الذكية جنبا الي جنب مع المدن التقليدية بل دليلا مرجعيا لإنشاء تجمعات/مدن ذكية جديدة أو تحويل المدن التقليدية القائمة الي مدن ذكية.
تكمن **المشكلة البحثية** في ان معايير هذه المجتمعات الجديدة تختلف من تصنيف لآخر وتفتقد أو تغفل بعض الأبعاد لتهيئة البيئة العمرانية المحيطة لهذه التجمعات خاصة المجتمعات القائمة التي لم تأخذ حظها بعد، الأمر الذي يكون له التأثير السلبي ليس فقط علي المجتمعات الذكية بل يمتد أثرها علي المجتمع بأكمله وكأن هذه المجتمعات الجديدة الذكية لا علاقة لها بمحيطها الحضري رغم أن التفاعل مع المجتمعات القائمة أمرحتمي الأمر الذي يؤكد علي ضرورة الحد من هذه التأثيرات السلبية للمجتمعات القائمة وتحويلها تدريجيا لمجتمعات ذكية لتجنب هذه التأثيرات والتأكيد علي فاعلية اقامة المجتمعات الذكية هذا من ناحية، وعلي الجانب الآخر، عدم وجود آلية محلية/قومية بمصر لقياس آداء المجتمعات الذكية أو التقليدية، أو أطر مرجعية لتبني سياسة انشاء مدن ذكية وتحويل التقليدي القائم الي مدن ذكية لقياس آدائها بغرض التحسين حيث لا يمكن ادارة ما لا يمكن قياسه، اضافة الي افتقار المقاييس العالمية للمدن الذكية ليس فقط لبعض الأبعاد والمعايير والمؤشرات الغائبة، والتي ان وجدت تمثل ايجابيات في المجتمعات التقليدية، بل تمثل أبعادا سلبية داخلية في المجتمعات الذكية ذاتها مثل أبعاد الهوية الثقافية والحضارية أو السمات الاجتماعية أو التشكيل بصري أو الأيقونية المعمارية والقيمة الرمزية أو الشخصية المتفردة أو التناغم مع المحيط الحضري ... الخ.
ولا شك أن مصر من الدول التي تمتلك المقومات المؤهلة لتبني سياسة انشاء المجتمعات/المدن الذكية، خاصة ما تمتلكه من بيئة محفزة لهذا النوع من المدن، بدلا من استهلاك مقومات البيئة المحفزة فضلا عن نضوبها تدريجيا الأمر الذي يؤكد حتمية التفعيل للمدن القائمة.
لذا، **يهدف البحث** الي استخلاص واستنباط الأبعاد والمعايير والمؤشرات الحاكمة من التصنيفات العالمية واضافة ما غاب عن هذه التصنيفات والوصول الي إطار مرجعي أو آلية لقياس آداء المجتمعات/المدن الذكية والتقليدية علي حد سواء ليكون بمثابة تصنيف جديد يساعد علي تقويم الآداء بما يتجاوب مع متطلبات المجتمعات الذكية.
وتتلخص **منهجية البحث** في اتباع المنهاج الاستنباطي للوقوف علي واستخلاص المعايير القياسية الحاكمة للمجتمعات الذكية باختلاف نهجها من الآداء الي النظام أو الخدمات أو القدرة علي التعلم والربط مع المعايير القياسية للمجتمعات الخضراء والمستدامة، ثم ينتقل البحث الي التحليل لاستخلاص واستنباط الأبعاد والمعايير والمؤشرات القياسية الغائبة أوالجديدة والوصول الي تصنيف جديد مؤسس علي مؤشرات ( KPIs ) لقياس آداء هذه المجتمعات/المدن الذكية فضلا عن المجتمعات التقليدية لزيادة فاعليتها نحو التحول التدريجي لمجتمعات ذكية.

## 1. مفهوم المجتمع/المدينة الذكية Smart Community/City

لا يوجد مفهوم واحد لما يجعل المجتمع "ذكيا" أو "مرنا" أو "قابلا للحياة" أو "مستداما"، ولايفهم أحدا المجتمع مثل مواطنيه، كما لا يوجد تعريف واضح للمجتمعات / المدن الذكية، وعلاوة على ذلك، ظهر عدد من المصطلحات المشابهة للمجتمعات "الذكية": المجتمعات "السلكية"، و "النطاق العريض"، والمجتمعات "الرقمية"، والمجتمعات "الشبكية"، و "شبكة المجتمع الذكية"، و "المعلوماتية المجتمعية"، والمجتمعات "الذكية " ، و "الخضراء" وتستخدم هذه المصطلحات بالتبادل بين الباحثين ، ولكن جميعها تعني المجتمعات التي تبذل "جهدا واعيا لفهم العالم الذي يرتبط ارتباطا وثيقا" [ 1].
وعلى الرغم من وجود بعض الاختلافات في طريقة استخدام المصطلحات المذكورة أعلاه من قبل مختلف الباحثين، فإن جميع التعاريف لها ثلاثة جوانب رئيسية مشتركة هي:

- متوسط الاتصالات (البنية التحتية للشبكة /التكنولوجيا /تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)
- التواصل بين مختلف الجهات الفاعلة
- الهدف المتوخى (المشاركة العامة أو غيره)

علي سبيل المثال، تعريف الحكومة الاتحادية الكندية[ 2] (CFG) للمجتمعات الذكية "SMART" بأنها المجتمعات التي يقوم فيها القادة المحليون وأصحاب المصلحة، عن طريق استخدام الشبكات الإلكترونية وشبكة الإنترنت، بتشكيل تحالفات وشراكات من أجل الابتكار واستخراج اقتصادات جديدة. وتكمن القيمة الاجتماعية في هذا التعريف، التركيزعلى نشر الشبكات (النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، وكذلك الاستثمارات في رأس المال البشري والاجتماعي دعما لأهداف المجتمع المحلي المستدامة ونوعية وجودة الحياة، عن طريق المشاركة الاجتماعية وكذلك التكنولوجيات الخاصة بالمستخدمين وتطبيقات بناء المجتمعات الذكية.

المدينة الذكية هي "مدينة تبذل جهدا واعيا لاستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بشكل مبتكر لدعم بيئة حضرية أكثر شمولا وتنوعا واستدامة"، وهذا المفهوم اعتمده معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية، والمجتمعات "الذكية" [3] تركيز على أهمية رأس المال الاجتماعي والبيئي في التنمية الحضرية، وهذا يعني المجتمعات التي يدرس مواطنيها للتعلم والتكيف والابتكار، وتركز بقوة على الإندماج الاجتماعي وعلى المشاركة في الشئون المجتمعية وعمليات صنع القرار من أجل بلوغ الأهداف الاجتماعية والبيئية.

المجتمعات الذكية هي استراتيجية هادفة مدفوعة بالتزامات طويلة الأجل لحماية مواردها الطبيعية والفرص الاقتصادية للأجيال القادمة، وينعكس هذا المستوى من التفاني في نهجها لاستخدام الأراضي والفرص الاقتصادية والنقل والبنية التحتية والفنون والعقارات والتعليم والرعاية الصحية والنظم الغذائية والاتصالات، وتحمي هذه المجتمعات أصولها الإيكولوجية من الدمار أو التدهور، وتعزز حلول الطاقة المتجددة، وممارسة التنمية المستدامة.

المجتمعات الذكية تغذي مجموعة متنوعة من الأفراد والهويات، وتتمتع بفوائد الشرائح الاجتماعية القوية، وتلتزم هذه المجتمعات بخطط طويلة الأجل لشعوبها وفرصها وأماكنها، وهي قادرة على الصمود أمام العديد من التحديات المستقبلية التي تواجهها

من هنا يمكن تفسير مفهوم "المجتمعات الذكية" في سياق التصميم الحضري بأنها المجتمعات التي تعتمد رؤى طويلة الأجل للمرونة بما يتماشى مع صفاتها الفريدة وقيمها الأصيلة

لحماية مواردها الطبيعية والفرص الاقتصادية للأجيال القادمة، وتغذي الثروات في مجتمعاتها المحلية، وتولد الفرص للمواطنين، حيث لايمكن أن يحدث التغيير الناجح دون مشاركة المواطنين، كما انها تهتم بالحفاظ علي مواهب القوى العاملة المتنوعة، وتركز بقوة على الإندماج الاجتماعي (التفاعل المجتمعي) وعلى المشاركة في الشئون المجتمعية وعمليات صنع القرار من أجل بلوغ الأهداف الاجتماعية والبيئية.

**2. مفهوم "الذكية" S.M.A.R.T. criteria:**

تعبير "ذكية" SMART هو اختصارالحروف S و M تعني عادة محددة وقابلة للقياس، والأكثر شيوعا أن الحروف المتبقية A و R و T تشير إلى قابلة للتحقيق، ذات الصلة ومحددة زمنيا، وقد حدد دوران، جورج، ت. معايير "S.MA.R.T." باعتبارها طريقة كتابة أهداف الإدارة، المراجعة الإدارية" 2008م كما يلي [4]:

- محددة **Specific** - تستهدف منطقة محددة للتحسين.
- قابلة للقياس **Measurable** - أو تقترح على الأقل مؤشرا للتقدم.
- قابل للتعيين أو الانجاز **Achievable** أو **Assignable**- **Attainable** حدد من سيقوم بذلك.
- واقعي **Relevant** أو **Realistic**- النتائج التي يمكن تحقيقها واقعيا بالنظر إلى الموارد المتاحة.
- ذات الصلة بالوقت **Time-bound** أو **Time related** - تحديد متى يمكن تحقيق النتيجة

قال دوران بشأن معايير SMART:

> *Notice that these criteria don't say that all objectives must be quantified on all levels **of** management. In certain situations it is not realistic to attempt quantification, particularly in staff middle management positions. Practicing managers and corporations can lose the benefit of a more abstract objective in order to gain quantification. It is the combination of the objective and its action plan that is really important. Therefore, serious management should focus on these twins and not just the objective*

جدول (1 ): المعاني الأكثر شيوعا لمعايير SMART وبدائلها [ 5]

| Letter | Most common | Alternative |
|---|---|---|
| S | Specific | (Strategic and specific) |
| M | Measurable | Motivating (Source: One Minute Manager) |
| A | Achievable | Agreed, attainable, action-oriented, ambitious, aligned with corporate goals, (agreed, attainable and achievable) |
| R | Relevant | Realistic, resourced, reasonable, (realistic and resourced), results-based |
| T | Time-bound | Trackable (Source: One Minute Manager), Time-based, time limited, time/cost limited, timely, time-sensitive, timeframe, Testable |

**3. أبعاد تنمية المدن الذكية:**

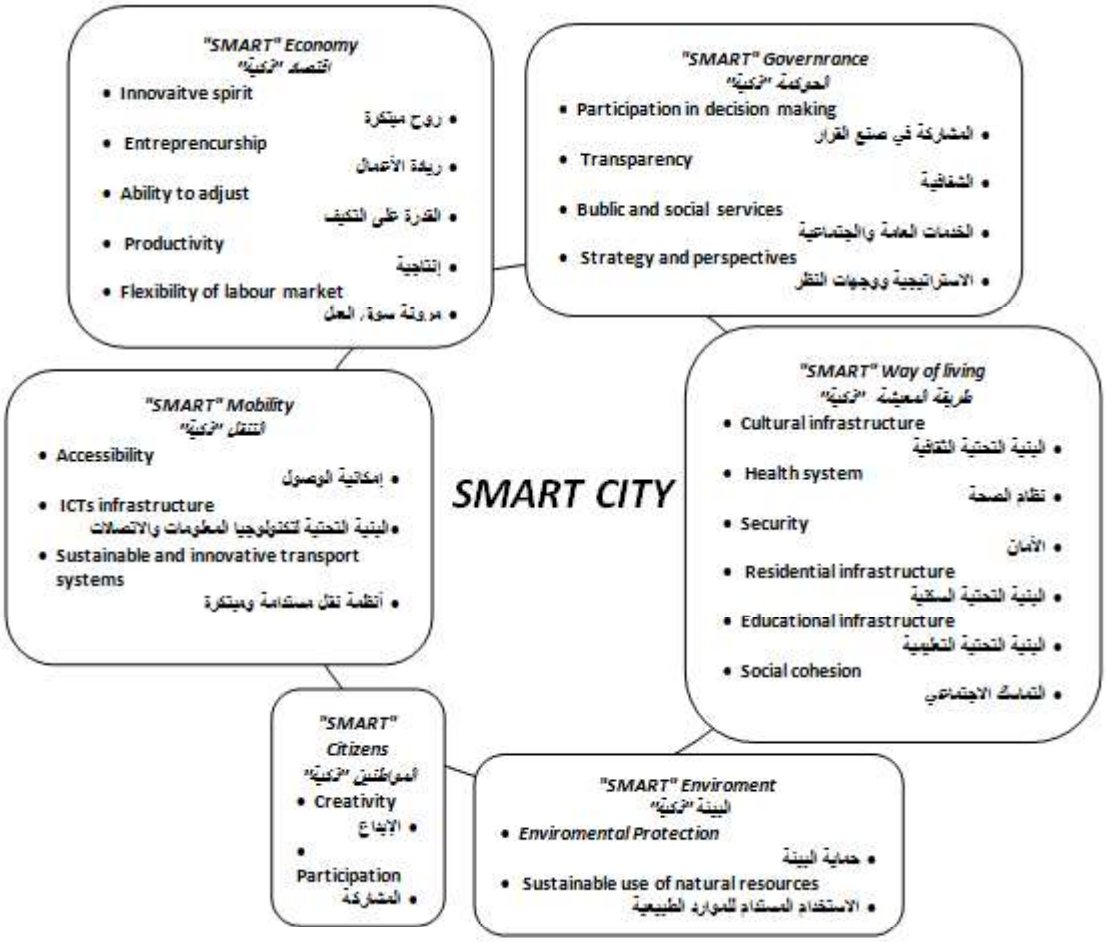
فيما يتعلق بالاقتصاد، يمكن أن تكون المدينة "الذكية" مدينة تستضيف صناعة "ذكية" (أي صناعة إما منتج أو المستخدم لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المبتكرة)، أو المدينة التي تطور مجمعات الأعمال التجارية القائمة على تكنولوجيا عالية المعلومات والاتصالات في أراضيها، كما يستخدم أيضا لوصف مدينة يقطنها سكان مرتفعي "ذكاء" أي الموارد البشرية المحلية ذات المستوى التعليمي العالي [6] ، أو المدينة التي تعتمد علي التفاعل بين الحكومة والمواطن بشكل كبير على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أو مدينة تظهر مشاركة قوية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عمليات صنع القرار (الديمقراطية الالكترونية)، وعلاوة على ذلك، قد تشير إلى مدينة تستفيد من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في العمليات الحضرية من أجل تحسين نوعية الحياة لسكانها (مثل نظم النقل 'الذكية' لدعم إدارة حركة المرور في المناطق

الحضرية)، وأخيرا، يستخدم المصطلح لوصف المدينة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين الخدمات في عدة مجالات، على سبيل المثال .الأمن / السلامة، الصحة، التنمية الخضراء "الخضراء"، أو استهلاك الطاقة المستدامة. في مشروع المدن الذكية الأوروبية (جامعة فيينا للتكنولوجيا)، تم تحديد ستة أبعاد "ذكاء"، مشيرا إلى: الاقتصاد والمواطنين المحليين والحكم والتنقل والبيئة وطريقة الحياة، ويظهر ذلك في الشكل(1)، جنبا إلى جنب مع مجموعة من القضايا الإرشادية التي أثيرت داخل كل فئة[6 ].

كيفية العمل لتحويل مسار المدن الى مدن ذكيه :

- تنظيم عملية توزيع عادلة للموارد والمسئوليات في المجالات المختلفة للحكومة وتقوية الحكومات المحلية لتمكينها من العمل كمؤسسات تتمتع بالحكم الذاتي تقوم بتوفير الخدمات بفاعلية وكفاءة
- توفير إطار متكامل للحوكمة يتسم بالشفافية وكذلك اتجاهات واضحة للسلطة والمساءلة بغرض تحقيق الأهداف الخاصة "بالحوكمة (الإدارة) الحضرية الجيدة."
- تيسير وتعزيز مبدأ الشمولية، والمشاركة المدنية والإشراك الفعال للمجتمع المدني في إدارة المدينة.
- تمكين المدن للعمل تجاه التوفير والتشغيل والصيانة المخطط لها والمتكاملة للبنية التحتية.
- تطوير الشراكات مع القطاعين العام والخاص وغيرها من القطاعات الأخرى من أجل توفير وتقديم الخدمة بشكل أفضل.

مد نطاق تكنولوجيا المعلومات والحكومة الإلكترونية ليشمل كافة جوانب إدارة المدينة من أجل توفير الخدمات بفعالية وكفاءة وسرعة في الوقت




شكل 1: أبعاد تنمية المدن الذكية المصدر: Agrandir Original (jpeg, 308k) Adapted by Tsarchopoulos (2006)

**4. التصنيفات والأطر والنماذج العالمية المستخدمة لقياس آداء المجتمعات/المدن الذكية**[7]

قام المعهد الكندي للمدن الذكية Canadian Smart Cities Institute (CSCI) بالاشتراك مع جمعية النقل الفضائي العالمي بتنظيم SMART95، أول مؤتمر للمدينة الذكية، الذي عقد في تورونتو في أيلول / سبتمبر 1995، ثم انتقل من كندا إلى مدينة نيويورك في أواخر التسعينيات فيما يسمي منتدى المجتمع الذكي باعتباره مركزا عالميا غير هادف للربح، مقره مدينة نيويورك، حيث أطلق عليها "المدن الذكية" منذ منتصف التسعينات، ولا تزال تسمية المدن أو المجتمعات "الذكية" SMART21، حيث يتم اختيار عدد 7 تجمعات/مدن ذكية في 21 أكتوبر كل عام من بين أفضل 21 مدينة ذكية من جميع أنحاء العالم. لأغراض القياس، ودعا TOP7، ثم في ينايريتم اختيار مثالا نموذجيا من TOP7 سنويا لتمثيل "المجتمع الذكي للعام" وهو بمثابة أفضل مجتمع وآخرها قمة إيكف في كولومبوس، أوهايو، 2016 مجتمع.

من المهم أن يكون الأطار او النموذج قادرا على قياس أداء مختلف المشاريع الذكية المستدامة للمدينة من خلال مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي تسهل رصد التقدم المحرز في التحولات الذكية المستدامة في المدن بالاستعداد للابتكار اليوم من أجل غد مستدام، وهذا يؤكد ضرورة تحديد مجموعة من المؤشرات التي لا تسمح فقط بالمقارنة بل ستعزز أيضا التنمية المستدامة إلى جانب قدرة كل مدينة على تحديد التحسينات لقياس آدائها كميا (لا يمكن إدارة ما لا يمكن قياس) وهو ما يعبر عنه بالوزن النسبي لكل مؤشر.

كما يمكن استخدام مؤشرات الأداء الرئيسية هذه لتقييم مدى نجاح المدن في تحقيق أهدافها الذكية المستدامة (التقييم الذاتي للمدن).

ومن المتوقع أن تستفيد المدن من استخدام مؤشرات الأداء هذه والتي تأخذ في الاعتبار عناصر المدينة الذكية المستدامة معتمدة بشكل كبير على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوفر مقياسا موثقا للتقدم في عمليات التحول الي مدن ذكية مستدامة حيث انضمت إلى مبادرة الأمم المتحدة الذكية المستدامة (U4SSC) التي أطلقها الاتحاد الدولي للاتصالات واللجنة الاقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة في روما في 18 مايو / أيار 2016.
تتعدد نماذج قياس آداء المدن الذكية وان اتحدت علي الهدف وتباينت بذلك مؤشرات قياس الآداء التي يتم وضع وزن نسبي لها للتقييم الكمي، وفيما يلي عرض لهذه الأطر:

### 1.4. إطار سيتي كيز لقياس آداء المدن الذكية:

احتوي اطار سيتي كيز علي خمس أبعاد أساسية متغيرة الأوزان النسبية بين 13%الي 27% كما وزعت علي معايير كل بعد طبقا لمؤشرات قياس الآداء والموضحة بجدول (2).

جدول(2): إطار سيتي كيز لمؤشرات المدن الذكية - المصدر: .(www.citykeys-project.eu)

| People الناس | الوزن النسبي Weight | Planet الكوكب | الوزن النسبي Weight | Prosperity الازدهار | الوزن النسبي Weight | Governance الحوكمة | الوزن النسبي Weight | Propagation النشر | الوزن النسبي Weight |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Health الصحة | 3 | Energy & Mitigation الطاقة والترشيد | 7 | Employment التوظيف | 2 | Organisation المنظمة | 6 | Scalability & Replicability قابلية التكرار والتكرار | 10 |
| Safety السلامة | 4 | Materials, Water & Land المواد والمياه والأرض | 10 | Equity القيمة المالية | 2 | Community Involvement التفاعل الاجتماعي | 5 | Aspects of success جوانب النجاح | 8 |
| Access to Other Service الوصول لخدمة أخري | 8 | Climate Resilience مرونة المناخ | 1 | Green Economy الاقتصاد الأخضر | 3 | Multi-Level Governance الحوكمة متعددة المستويات | 2 | | |
| Education التعليم | 3 | Polution & Waste التلوث والنفايات | 4 | Economic Performance الأداء الاقتصادي | 5 | | | | |
| Diversity & Social Cohesion التنوع والتماسك الاجتماعي | 3 | Ecosystem النظام البيئي | 2 | Innovation التعاون | 5 | | | | |
| Quality of Housing & the Built Enviroment نوعية السكن والبيئة المبنية | 6 | | | Attractivness & Competitivness الجاذبية والتنافسية | 1 | | | | |
| | 27 | | 24 | | 18 | | 13 | | 18 |
| **100%** | | | | | | | | | |

استنادا إلى دراسة المؤشرات من 43 إطارا من المؤشرات الحالية، تم تصميم مجموعة من المؤشرات لتقييم مشاريع المدن الذكية وأداء المدن الذكية لاطار سيتي كيز، وتم اقتراح مؤشرات جديدة لسد الثغرات في الأطر القائمة، التي تتصل في معظمها بخصائص محددة لمشاريع المدن الذكية.
تم ترتيب المؤشرات في إطار الاستدامة الثلاثي القاع الموسع: الناس والكوكب والازدهار، والانتهاء مع مؤشرات محددة للمدينة الذكية، وتم تحديد مواضيع فرعية تتطابق مع طموحات السياسات الرئيسية.
وقد احتوي هذا الاطار علي 92 مؤشرا للمشروع و 73 مؤشرا للمدن، تتوفر فيها جميع مؤشرات الاستدامة الثلاثي القاعدة:

- مؤشرات لتقييم مشاريع المدن الذكية تعمل على تقييم أو تقييم المشاريع الفردية، وهي تشير إلى الفرق الذي حققه المشروع، أومقارنة المشاريع مع بعضها البعض.
- تركز مؤشرات المدن الذكية على رصد تطور المدينة نحو مدينة أكثر ذكاءا "التنمية على مر السنين" ويمكن استخدام مؤشرات المدينة لإظهار مدى بلوغ أهداف السياسة العامة.

### 2.4. معايير منتدى المجتمعات الذكية (ICF) كمؤشرات آداء للمجتمعات الذكية:

منتدى المجتمع الذكي (Intelligent Community Forum - ICF) هو شبكة عالمية تربط مئات المدن والمناطق في خمس قارات للتعاون على التنمية الاقتصادية وتبادل الخبرات والمعلومات التي تدفع للتقدم، من خلال هذه الشبكة، المنتدي (ICF) يبحث كيفية استخدام المجتمعات الذكية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف بناء الازدهار الشامل، وحل المشاكل الاجتماعية وإثراء نوعية وجودة الحياه بهذه المجتمعات، وحدد المنتدي ست معايير تمثل مؤشرات آداء المجتمعات الذكية علي النحو التالي:

1. النطاق العريض (Broadband)
2. القوى العاملة المعرفية (Knowledge Workforce)
3. الابتكار (Innovation)
5. الاستدامة البيئية (Sustainability)
6. الدعوة (Advocacy)

**3.4. المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (أيزو (ISO/TS 37151) أكتوبر 2015 بشأن):**
**( International Organization for Standardization - ISO)**

- البنية التحتية للمجتمعات الذكية (Smart community infrastructures) –
- مبادئ ومتطلبات مقاييس الأداء (Principles and requirements for performance metrics).

أيزو ISO (International Organization for Standardization) المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) هي اتحاد عالمي لهيئات المعايير الوطنية (الهيئات الأعضاء في المنظمة الدولية للتوحيد القياسي)، وعادة ما يتم إعداد المعايير الدولية من خلال اللجان الفنية للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي، ويحق لكل هيئة عضو مهتمة بموضوع أن تنشئ لجنة فنية تكون ممثلة في تلك اللجنة، وتشارك أيضا المنظمات الدولية الحكومية وغير الحكومية في الاتصال مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي وتتعاون أيزو بشكل وثيق مع اللجنة الكهروتقنية الدولية (International Electro-technical Commission – IEC) في جميع مسائل القياس الكهروتقني (Electro-technical Standardization) .[8]

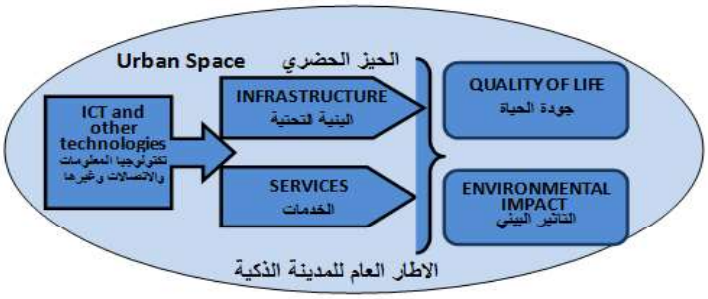
واللجنة المسئولة عن هذه الوثيقة هي أيزو (ISO/TC 268)، بشأن التنمية المستدامة في المجتمعات المحلية ( *Sustainable development in communities*)، واللجنة الفرعية (SC 1)، بشأن البنية التحتية للمجتمعات الذكية ( *Smart community infrastructures*).

للمجتمعات أهداف مختلفة لتحقيقها مثل نوعية الحياة، والنمو الاقتصادي، والحد من الفقر، ومكافحة التلوث، والتخفيف من الازدحام. وتعتبر البنية التحتية المجتمعية مثل الطاقة والمياه والنقل والنفايات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات داعمة للمجتمعات وأنشطتها، والاستثمار فيها يمكن المجتمعات من تحقيق الأهداف المجتمعية المعترف بها دوليا (مثل الأهداف الإنمائية للأمم المتحدة Nations Millennium Development Goals (MDGs[8] وتعزيز النمو لصالح الفقراء، [9] حيث يزيد الطلب على البنية التحتية المجتمعية بشكل كبير في العقود المقبلة، مدفوعا بعوامل رئيسية للتغيير، مثل النمو السكاني والتحضر .ووفقا لتقرير منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي "البنية التحتية 2030"، فإن مجموع متطلبات البنية التحتية المتراكمة يبلغ حوالي 53 تريليون دولار أمريكي خلال الفترة 2010/.2030.

**4.4. الاطار الحضري دي بورد (De Bord 2014, R. P. Dameri) لقياس أداء المدينة الذكية**

يعد الاطار الحضري دي بورد إطارا شاملا يهدف إلى ربط المؤشرات الكمية والنوعية باستراتيجية مدينة ذكية محددة، واختيار المؤشرات الأكثر ملاءمة، باستخدام البيانات الإحصائية الحضرية المتاحة بالفعل في قاعدة بيانات البلدية، وتصميم برنامج حاسوبي لتحقيق نظام ذكاء المدينة الذكية، وتحديد قابلية هذا النظام لدعم المزيد وتوسيع مبادرات المدن الذكية.

يتضح اشتمال الاطار الحضري دي بورد علي بعض المكونات الرئيسية: البعد الإقليمي، والتكنولوجيات، والمنتجات (الخدمات والبنية التحتية) والأهداف، أي نوعية حياة المواطنين التي تحترم البيئة، هذا التعريف قادر على وصف سلوك المدن التي تحاول تنفيذ مبادرات ذكية، حتى لو لم تكن على علم تام بأهدافها ونتائجها وأهدافها[10]، ويصف تعريف المدينة الذكية هذا الإطار العام الذي يظهر في الشكل(2)؛ هذا الإطار يشبه سلسلة القيمة الذكية للمدينة الذكية.




شكل (2) الإطار العام للمدينة الذكية طبقا لـ دي بورد (De Bord 2014, R. P. Dameri) المصدر:[11]

ويعكس هذا التصنيف نموذج منحنى S الذي اقترحته منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي لتقييم أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الناس[13,14]، ويصف الجدول (3) طبيعة اطار دي بورد المتعددة الأبعاد.

| Topic vision: Fields of Interest رؤية الموضوع: مجالات الاهتمام | Context Vision: The Stakeholders رؤية السياق: أصحاب المصلحة | Dynamic Vision: Output and Outcome الرؤية الديناميكية: المخرجات والنتائج |
|---|---|---|
| • التنقل الذكي SMART Mobility<br>• البيئة الذكية SMART Environment<br>• الانسان الذكي SMART People<br>• العيش الذكي SMART Living<br>• الحكم الذكي SMART Governance<br>• الاقتصاد الذكي SMART Economy | • المواطنين Citizens<br>• الادارة العامة Public Administration<br>• الاعمال Businesses | • التقنية المستخدمة Used Technology<br>• الخدمات والبنية التحتية Services & Infrastructure<br>• جودة الحياة والأثر البيئي Quality of Life & Environmental Impact |

### 5.4. اطار مركز العلوم الإقليمي في جامعة فيينا التقنية

حدد مجموعة من الباحثين في مركز العلوم الإقليمي في جامعة فيينا التقنية 31 عاملاً لتقييم المدن الذكية: (اقتصاد ذكي، اشخاص أذكياء، حكومة ذكية، تنقل ذكي، بيئة ذكية، حياة ذكية)، ولتحليل أداء كل عامل تم اختيار مؤشرات، حيث وصل عدد المؤشرات إلى 11 مؤشر.

وتم انتقاء المعايير بالاستناد إلى مفهوم المدينة الذكية، الذي استخدم ليعبر عن المناطق التي تستخدم تقنيات المعلومات والاتصالات أو المدن ذات الصناعات الذكية، وذلك يتضمن صناعات تقنيات المعلومات والاتصالات، بالإضافة إلى غيرها من الصناعات التي تستخدم التقنيات في عمليات الإنتاج، بالإضافة إلى المدن التي تسعى إلى تطوير منظومة التعليم.

كما يتضمن هذا المفهوم العلاقة بين الحكومة والمواطنين، واستخدام التقنيات الحديثة في الحياة اليومية، ولا يقصد بالتقنيات فقط تقنيات المعلومات والاتصالات، وانما يقصد بها أيضاً تقنيات النقل الحديثة، بالإضافة إلى ارتباطه بالعديد من المفاهيم، مثل الأمن والسلامة، الاستدامة، الطاقة، أي يتم التقييم من خلال بنية هرمية، يعبر فيها كل مستوى عن المستوى الذي يسبقه، فكل بعد يتم تمثيله بعدد من العوامل، وكل عامل يمثله عدد من المؤشرات.

الأوزان النسبة لمؤشرات قياس آداء المدن الذكية باطار حامعة فيينا:

ينقسم الوزن النسبى بالتساوى على الستة أبعاد الرئيسية ليشكل كل معيار 16.67%من الوزن النسبى الإجمالى ويوضح جدول (4) الوزن النسبى لكل معيار فرعى على حده، وقد تم تطبيق اطار جامعة فيينا التقنية (نظرا لكونه اطارا متكاملا) لقياس آداء عدد سبع مدن هي بون وبرستول واستكهولم وريننس وهليسينكي وامستردام وكوبنهاجن بعدة دول أوروبية هي ألمانيا وانجلترا والسويد وفرنسا وفنلندا والنرويج والدنمارك طبقا لبيانات عام 2015م، حيث كان التقييم للأبعاد السته المكونة للاطار ويتم التقييم لكل بعد في المدي من 2 الي 2- كما هو موضح بشكل (3) ويمثل العمود الأخير متوسط التقييم العام.

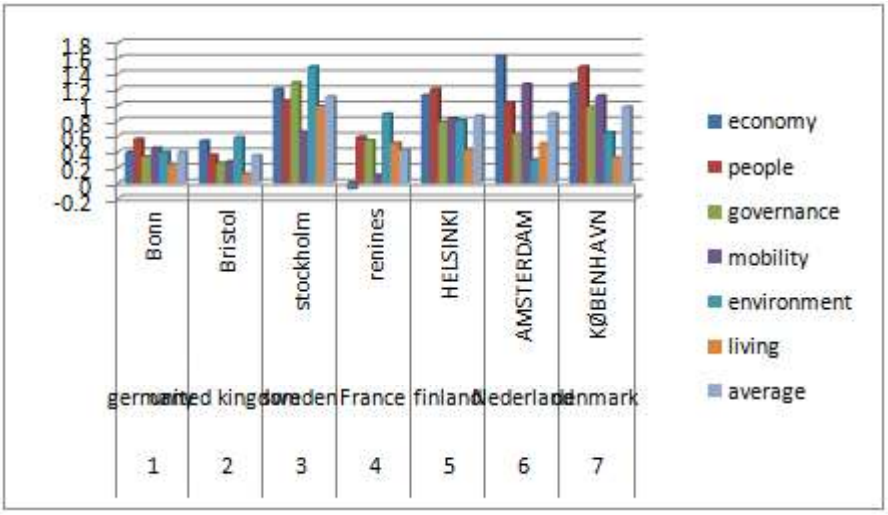
### 5. تحليل الفجوة وتحديد الأبعاد والمؤشرات الغائبة في أطر قياس آداء المجتمعات الذكية:

من التحليل السابق للأطر العالمية لقياس آداء المدن الذكية يتضح غياب الأبعاد الخاصة بالهوية الحضارية والعمرانية والثقافية الأمر الذي يجعل المدن الذكية وكأنها نمط يتكرر في جميع البيئات مهما اختلفت هذه البيئات في هويتها الثقافية والحضارية والعمرانية وهذا يؤسس لطمس هوية الشعوب والحضارات علي مر العصور وكأن المدن الذكية أصبحت قوالب لا تعني بالنواحي الاجتماعية، كما يغيب التشكيل العمراني والايقونية المعمارية والتفرد والصورة الذهنية والبصرية للمدينة، اضافة الي افتقار الأطر لبعد التخطيط الاستراتيجي والقاعدة الاقتصادية للمدينة وبعض عناصر الاستدامة البيئية.

كما اعتمدت المقاييس علي تقسيم الوزن النسبي بالتساوي علي الأبعاد الرئيسية رغم تفاوت عدد المؤشرات لكل بعد الأمر الذي يجعل الوزن النسبي للمؤشر مرتبط بعدد المؤشرات للبعد الواحد وهذا يفتقد للحيادية فكلما قل عدد المؤشرات زاد الوزن النسبي للمؤشر وكلما زاد عدد المؤشرات قل الوزن النسبي للمؤشر.

جدول (4): الاوزان النسبية لمعايير قياس آداء المدن الذكية باطار جامعة فيينا التقنية [6]

| المعيار | العوامل | | الوزن النسبى |
|---|---|---|---|
| الإقتصاد الذكى Smart Economy | روح الإبتكار | Innovative spirit | 2.78% |
| | ريادة الأعمال | Entrepreneurship | 2.78% |
| | الصورة الإقتصادية والعلامات التجارية | Economic image &trademarks | 2.78% |
| | الإنتاجية | Productivity | 2.78% |
| | مرونة سوق العمل | Flexibility of labour market | 2.78% |
| | الإندماج الدولى | International embeddedness | 2.77% |
| | الإجمالى | | 16.67% |
| الأفراد الأذكياء Smart People | مستوى المؤهل | Level of qualification | 4.17% |
| | التعلم بإستمرار | Lifelong learning | 4.17% |
| | التعددية العرقية | Ethnic plurality | 4.17% |
| | العقل المنفتح | Open-mindedness | 4.16% |
| | الإجمالى | | 16.67% |
| الحكم الذكي Sma rt Govern ance | المشاركة فى الحياة العامة | Participation public life | 5.55% |
| | الخدمات العامة والإجتماعية | Public and social services | 5.55% |
| | شفافية الحكم | Transparent governance | 5.55% |
| | الإجمالى | | 16.65% |
| التنقل الذكى Smart Mobility | سهولة الوصول محليا | Local accessibility | 4.17% |
| | سهولة الوصول دوليا | International accessibility | 4.17% |
| | توفر بنية تحتية معلوماتية | Availability of IT-Infrastructure | 4.17% |
| | إستدامة أنظمة المواصلات | Sustainability of the transportsystem | 4.16% |
| | الإجمالى | | 16.67% |
| البيئة الذكية Smart Environme nt | **الإعتبارات البيئية** | **Environmental conditions** | 4.17% |
| | جودة الهواء (بلا تلوث)( | Air quality (no pollution | 4.17% |
| | الوعى البيئى | Ecological awareness | 4.17% |
| | إدارة مستدامة للموادر | Sustainable resourcemanagement | 4.16% |
| | الإجمالى | | 16.67% |
| المعيشة الذكية Smart Living | مرافق ثقافية | Cultural facilities | 2.38% |
| | إعتبارات صحية | Health conditions | 2.38% |
| | الأمن الفردى | Individual security | 2.38% |
| | جودة السكن | Housing quality | 2.38% |
| | مرافق تعليمية | Education facilities | 2.38% |
| | الجذب السياحى | Touristic attractiveness | 2.38% |
| | الرفاهية الإقتصادية | Economic welfare | 2.39% |
| | الإجمالى | | 16.67% |
| **الإجمالى** | | | 100% |




**شكل (3):** تطبيق اطار جامعة فيينا للتقنية لقياس آداء المدن الذكية علي سبع مدن أوروبي

جدول (5): حساب الأوزان النسبية للأبعاد والمؤشرات للنموذج المقترح

| الوزن النسبي | | متوسط مدن7تقييم | النسبة المئوية /البعد | متوسط مدن 3تقييم | أمثله لتقييم المدن الذكية | | | الأبعاد الفرعية | الأبعاد الرئيسية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | جوتنجن | كورك | نانسي | | |
| 7.050 | 14.1 | 4.807 | 50.0 | 1.95 | 1.4 | 0.30 | 0.25 | D1-1 | D1 |
| 2.115 | | | 15.0 | -2.2 | -0.3 | 0.10 | -2.0 | D1-2 | |
| 4.935 | | | 35.0 | -0.95 | 1.0 | -0.15 | -1.75 | D1-3 | |
| 3.174 | 13.8 | 4.687 | 23.0 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | -0.25 | D2-1 | D2 |
| 4.278 | | | 30.0 | 2.25 | 1.75 | 1.0 | -0.5 | D2-2 | |
| 3.174 | | | 23.0 | 0.5 | 2.0 | 0.5 | -2.0 | D2-3 | |
| 3.174 | | | 23.0 | 0.5 | 0.75 | 0.05 | -0.3 | D2-4 | |
| 1.5 | 15.0 | 5.098 | 10.0 | -0.5 | -o.3 | -0.8 | -0.4 | D3-1 | D3 |
| 5.25 | | | 35.0 | 0.5 | -0.1 | 0.7 | 0.8 | D3-2 | |
| 3.0 | | | 20.0 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | D3-3 | |
| 5.25 | | | 35.0 | 0.5 | 0.05 | 0.05 | 0.6 | D3-4 | |
| 0.854 | 9.1 | 3.103 | 9.5 | 0.2 | -0.1 | -0.1 | 0.7 | D4-1 | D4 |
| 1.281 | | | 14.2 | 0.3 | 0.8 | -0.5 | 0.5 | D4-2 | |
| 0.100 | | | 1.1 | 0.01 | 0.02 | 0.1 | -0.1 | D4-3 | |
| 3.002 | | | 33.0 | 0.7 | 1.2 | 0.7 | 0.1 | D4-4 | |
| 2.573 | | | 28.4 | 0.6 | 0.3 | 1.3 | 0.2 | D4-5 | |
| 0.436 | | | 4.8 | 0.1 | -0.2 | -0.02 | 0.5 | D4-6 | |
| 0.854 | | | 9.5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | -0.2 | D4-7 | |
| 6.603 | 16.8 | 5.704 | 40.5 | 3.0 | 2.1 | -0.1 | 1.0 | D5-1 | D5 |
| 1.083 | | | 7.7 | -1.5 | 0.2 | -0.9 | -0.8 | D5-2 | |
| 4 .790 | | | 29.7 | 2.2 | 2.0 | -0.2 | 0.4 | D5-3 | |
| 3.193 | | | 20.2 | 1.5 | 0.5 | 1.2 | -0.2 | D5-4 | |
| 1.631 | | | 10.9 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | D5-5 | |
| 0.716 | 17.9 | 6.073 | 4.00 | 0.25 | 0.3 | 0.25 | -0.3 | D6-1 | D6 |
| 1.432 | | | 8.00 | 0.45 | 0.6 | -0.25 | 0.1 | D6-2 | |
| 7.519 | | | 42.0 | 3.6 | 2.00 | 0.125 | 1.5 | D6-3 | |
| 3.58 | | | 20.0 | 1.3 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | D6-4 | |
| 0.358 | | | 2.00 | -0.35 | 1.5 | -0.4 | -1.75 | D6-5 | |
| 4.297 | | | 24.0 | 2.4 | 2.00 | 0.125 | 0.3 | D6-6 | |
| 3.591 | 13.3 | 4.500 | 27.0 | | | | | D7-1 | D7 |
| 3.325 | | | 25.0 | | | | | D7-2 | |
| 2.66 | | | 20.0 | | | | | D7-3 | |
| 1.729 | | | 13.0 | | | | | D7-4 | |
| 1.995 | | | 15.0 | | | | | D7-5 | |
| **100** | | **33.972** | **الإجمالي** | | | | | | |

**6. النموذج المقترح لقياس آداء المجتمعات/المدن الذكية في مصر:**

**بناء النموذج:**

تأسس النموذج علي مجموعة من الأبعاد المستخلصة من الأطر العالمية مع اضافة ما استجد من أبعاد نتيجة دراسة الفجوة بين ما هو موجود وما يقترح للتأكيد علي أبعاد الهوية الحضارية والثقافية والاجتماعية وكذلك الصورة الذهنية والبصرية والقاعدة الاقتصادية ...الخ، كما تأسس النموذج علي تقسيم الأبعاد الي رئيسية وفرعية وطبقا لخصائص كل بعد فرعي تم تحديد المؤشرات الخاصة به.

أما الأوزان النسبية الكمية للمؤشرات فقد تم اتباع طريقة رياضية بتحديد تردد الأبعاد (الرئيسية والفرعية) بعد اضافة الأبعاد الجديدة لمجموعتين من المدن باجمالي عدد 10 مدن

المجموعة الأولي من عدد 7 مدن وتم تحديث متوسطات التردد فيها بعد اضافة بعد الهوية الحضارية والعمرانية وتم استخلاص الأوزان النسبية للأبعاد الرئيسية، والمجموعة الثانية المكونة من عدد 3 مدن تم تحديث متوسطات التردد أيضا بعد اضافة الأبعاد الفرعية الجديدة لتحديد نسبة تردد كل بعد فرعي داخل مجموعته بالبعد الرئيسي وجمع هذه الترددات واعتبارها 100% للمجموعة ولكل المجموعات وبالتالي حساب الوزن النسبي لكل بعد فرعي، ويقسم بالتساوي بين مؤشرات البعد الفرعي الواحد لحساب الوزن النسبي لكل مؤشر كما يتضح بالجدول(5).

بهذا يتكون النموذج المقترح من عدد (7) بعد رئيسي وعدد (34) بعد فرعي وعدد (93) مؤشر كما يتضح من الجدول (6) يمكن به قياس آداء المدن الذكية فضلا علي قياس آداء المدن الراغبة في التحول الي مدن ذكية وهذا القياس يتم بصفة دورية لمعرفة مدي تقدم آداء المدينة.

**النموذج المقترح:**

جدول (6): النموذج المقترح لقياس آداء المجتمعات/المدن الذكية

| نموذج (النحاس) لتقويم آداء المجتمعات/المدن الذكية (Elnahas) Assessment Model for the Performance of SMART Communities/Cities | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأبعاد Dimensions | الأبعاد الفرعية Sub-Dimensions | الخصائص Characteristics | مؤشرات الأداء Key Performance Indicators (KPIs) | الوزن النسبي %Weighting | التقييم Evaluation | التقويم Assessment | الإجمالي Total |
| D1. الحوكمة الذكية Smart Governance | D1-1 7.050% المشاركة فى الحياة العامة Participation public life | معدل المشاركة | ممثلو المدينة بالنسبة لعدد السكان | 2.35 | | | 7.050 |
| | | حجم المشاركة | النشاطات السياسية بالنسبة للأفراد | 2.35 | | | |
| | | نوعية المشاركة | اهمية السياسة بالنسبة للأفراد | 2.35 | | | |
| | | | | | | | |
| | D1-2. 2.115% الخدمات العامة والاجتماعية Public and social services | معدل الانفاق | إنفاق البلديات بالنسبة لعدد السكان | 0.705 | | | 2.115 |
| | | تمثيل الطفولة | مشاركة الأطفال في مراكز الرعاية | 0.705 | | | |
| | | قياس الرضا النوعي للتعليم | رضا الافراد حول نوعية المدارس | 0.705 | | | |
| | | | | | | | |
| | D1-3. 4.935% شفافية الحكم Transparent governance | تكافؤ الفرص | الرضا عن الشفافية | 2.4675 | | | 4.935 |
| | | المحاسبة | الإجماع على مكافحة الفساد | 2.4675 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 14.1اجمالي البعد | | | | | | | |
| D2. التنقل الذكي Smart Mobility | D2-1 3.174% سهولة الوصول محليا Local accessibility | توفر خدمة النقل العام | شبكة النقل العام بالنسبة لعدد الافراد | 1.058 | | | 3.174 |
| | | الوصول لوسائط النقل العام | رضا الافراد عن سهولة الوصول | 1.058 | | | |
| | | كفاءة النقل العام | رضا الافراد عن جودة وسائط النقل العام | 1.058 | | | |
| | | | | | | | |
| | D2-2. 4.278% سهولة الوصول دوليا International accessibility | الانتقال الدولي | سهولة الوصول العالمي | 4.278 | | | 4.278 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | D2-3. 3.174% توفر بنية تحتية معلوماتية Availability of IT-Infrastructure | امكانات التواصل المنزلية | توفر أجهزة كمبيوتر في المنازل | 1.587 | | | 3.174 |
| | | خدمة الانترنت | توفر انترنت واسع النطاق في المنازل | 1.587 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | D2-4. 3.174% استدامة أنظمة المواصلات Sustainability of the transport system | المحافظة علي البيئة | مشاركة وسائط النقل | 1.058 | | | 3.174 |
| | | الأمن والسلامة | السلامة المرورية | 1.058 | | | |
| | | التنقل الاقتصادي | استخدام السيارات الاقتصادية | 1.058 | | | |
| | | | | | | | |
| 13.8اجمالي البعد | | | | | | | |
| D3. Smart Environm البيئة الذكية | D3-1 1.5% الاعتبارات البيئية Environmental conditions | مصادر الطاقة النظيفة | ساعات شروق الشمس | 0.75 | | | 1.5 |
| | | | توفر المناطق الخضراء | 0.75 | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 5.25 | | | 1.75 | الضباب الدخاني الصيفي | تلوث الهواء | D3-2. 5.25% جودة الهواء (بلا تلوث) Air quality (no pollution) | |
| | | | 1.75 | مشكلة بيئية معينة | تلوث البيئة | | |
| | | | 1.75 | أمراض الجهاز التنفسي/عدد الافراد | الصحة العامة | | |
| | | | | | | | |
| 3.0 | | | 1.5 | الجهود الفردية لحماية البيئة | الوعي بحماية البيئة | D3-3. 3.0% الوعى البيئي Ecological awareness | |
| | | | 1.5 | الآراء حول موضوع حماية البيئة | الوعي بحماية البيئة | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 5.25 | | | 2.625 | الاستهلاك الفعال للمياه/ الاستخدام بالنسبة للناتج الإجمالي المحلي | الهدر المائي | D3-4. 5.25% إدارة مستدامة للموارد Sustainable resource management | |
| | | | 2.625 | استهلاك الكهرباء/ الاستخدام نسبة للناتج الإجمالي المحلي | هدر الطاقة | | |
| 15.0اجمالي البعد | | | | | | | |
| 0.854 | | | 0.284 | معدل زيارة السينما لكل فرد | الترفيه | D4-1 0.854% مرافق ثقافية Cultural facilities | D4المعيشة الذكية Smart Living |
| | | | 0.285 | معدل زيارة المتاحف لكل فرد | التثقيف | | |
| | | | 0.285 | معدل زيارة المسرح لكل فرد | الترفيه | | |
| | | | | | | | |
| 1.281 | | | 0.321 | معدل الحياة/ متوسط عمر الافراد | قياس الصحة العامة | D4-2. 1.281% اعتبارات صحية Health conditions | |
| | | | 0.320 | عدد أسرة المستشفيات/عدد السكان | الموارد المادية للصحة | | |
| | | | 0.320 | عدد الأطباء بالنسبة لعدد السكان | الموارد البشرية للصحة | | |
| | | | 0.320 | جودة النظام الصحي | النظام الصحي العام | | |
| 0.100 | | | 0.033 | معدل الجرائم | الأمن | D4-3. 0.100% الأمن الشخصي Individual security | |
| | | | 0.033 | معدل الوفيات بسبب الجرائم | | | |
| | | | 0.034 | رضا الافراد عن الأمن الشخصي | قياس كفاءة الأمن | | |
| | | | | | | | |
| 3.002 | | | 1.001 | توفير الحد الأدنى من المعايير | الحق في السكن | D4-4. 3.002% جودة السكن Housing quality | |
| | | | 1.001 | مساحة المنطقة المأهولة/عدد الافراد | نصيب الفرد | | |
| | | | 1.000 | رضا الافراد عن السكن | قياس كفاءة السكن | | |
| | | | | | | | |
| 2.573 | | | 0.858 | عدد الطلاب بالنسبة لعدد القاطنين | | D4-5. 2.573% الفعاليات تعليمية Education facilities | |
| | | | 0.858 | سهولة الوصول إلى منظومة التعليم | التعليم والتعلم | | |
| | | | 0.857 | جودة النظام التعليمي | | | |
| | | | | | | | |
| 0.436 | | | 0.146 | الأهمية كموقع سياحي | | D4-6. 0.436% الجذب السياحي Touristic attractiveness | |
| | | | 0.145 | عدد الإقامات السياحية السنوية بالنسبة لعدد السكان | التنمية السياحية | | |
| | | | 0.145 | | | | |
| | | | | | | | |
| 0.854 | | | 0.427 | إدراك خطورة الفقر | الوعي الاقتصادي | D4-7. 0.854% الرفاهية الاقتصادية Economic welfare | |
| | | | 0.427 | معدل الفقر | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 9.1اجمالي البعد | | | | | | | |
| 6.603 | | | 1.651 | من أفضل مراكز أبحاث وجامعات | الأهمية كمركز معرفي | D5-1 6.603% مستوى التأهيل Level of qualification | D5.الأفراد الأذكياء Smart People |
| | | | 1.651 | 5-6عدد الافراد مؤهلين بمستوي | تصنيف ISCED دولي للتعليم | | |
| | | | 1.651 | عدد أفراد المرحلتين لعدد السكان | 1&2مرحلة ( تعليم عالي | | |
| | | | 1.650 | المها رات اللغوية | الكفاءة المعرفية | | |
| 1.083 | | | 0.361 | استعارة الكتب نسبة لعدد الافراد | الادراك المعرفي | D5-2. 1.083% التعلم طويل الأمد Lifelong learning | |
| | | | 0.361 | % مساهمة في التعليم طويل الأمد | التعليم المستمر | | |
| | | | 0.361 | المساهمة في دورات تعليم اللغات | الوعي الثقافي | | |
| | | | | | | | |
| 4 .790 | | | 1.596 | مشاركة الأجانب | | D5-3. 4.790% التعددية العرقية Ethnic plurality | |
| | | | 1.597 | مشاركة مواطنين مقيمين بالخارج | المواطنة | | |
| | | | 1.597 | توفير المناخ الملائم للهجرة | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.193 | | | 0.798 | الاقبال على الانتخابات الاقليمية | أهمية المشاركة الاقليمية | D5-4. 3.193% العقل المنفتح Open-mindedness | |
| | | | 0.798 | معلومات حول الاتحادات الاقليمية | | | |
| | | | 0.798 | الحصول على عمل جديد | | | |
| | | | 0.799 | مشاركة آخرين في صناعة إبداعية | الابداع | | |
| 1.631 | | | 0.815 | الاقبال على الانتخابات المدنية | أهمية المشاركة المحلية | D5-5. 1.631% المساهمة في الحياة العامة | |
| | | | 0.816 | المساهمة في الأعمال التطوعية | الجهود الذاتية | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 16.8 | | | | | | اجمالي البعد |
| 0.716 | | | 0.239 | النفقات من الناتج الإجمالي المحلي | إجمالي نفقات البحث والتطوير | D6-1 0.716% روح الابتكار Innovative spirit | D6. الاقتصاد الذكي Smart Economy |
| | | | 0.239 | معدل العمالة في قطاعات المعرفية | | | |
| | | | 0.238 | طلبات البراءات نسبة لعدد السكان | براءات الاختراع | | |
| | | | | | | | |
| 1.432 | | | 0.716 | معدل العمالة الذاتية | | D6-2. 1.432% ريادة الأعمال Entrepreneurship | |
| | | | 0.716 | عدد الشركات الجديدة المسجلة | اتحة فرص العمل | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 7.519 | | | 7.519 | مراكز صنع القرار والعلامات التجارية | التراخيص التجارية | D6-3. 7.519% الصورة الاقتصادية والعلامات التجارية Economic image & trademarks | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 3.58 | | | 3.58 | الناتج الإجمالي المحلي للفرد الواحد | مستوي معيشة الفرد | D6-4. 3.58% الإنتاجية Productivity | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 0.358 | | | 0.179 | معدل البطالة | | D6-5 0.358% مرونة سوق العمل Flexibility of labor market | |
| | | | 0.179 | نسبة العمالة بشكل جزئي | متطلبات سوق العمل | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 4.297 | | | 1.075 | مقر الشركات الدولية | الدفع للعالمية | D6-6. 4.297% الاندماج الدولي International embeddedness | |
| | | | 1.074 | المساهمة في السوق | سوق الأوراق المحلية | | |
| | | | 1.074 | النقل الجوي للركاب | | | |
| | | | 1.074 | النقل الجوي للبضائع | | | |
| | | | | | | | |
| | 17.9 | | | | | | اجمالي البعد |
| 3.591 | | | 1.197 | مرجعية تاريخية/فلسفية/وظيفية | رمزية | D7-1 3.591% الهوية الثقافية Cultural Identity | D7. الهوية الحضارية والعمرانية Civilization and Urban Identity |
| | | | 1.197 | مدلول سياسي/ديني/اجتماعي | ارتباط بمدلول فكري | | |
| | | | 1.197 | سمة حضارية | تنمية روح الانتماء الوطني | | |
| | | | | | | | |
| 3.325 | | | 0.832 | التفرد/اضافة معني/تأكيد شخصية | التشكيل | D7-2. 3.325% الأيقونية Iconography | |
| | | | 0.831 | حجمي/تكنولوجي/قوة/سيطرة/شموخ | الابهار | | |
| | | | 0.831 | التناغم مع البيئة المحيطة | المحيط العمراني | | |
| | | | 0.831 | جذب استثمار(عالمي/اقليمي/محلي) | المردود الاقتصادي | | |
| 2.66 | | | 0.665 | العلامات المميزة | | D7-3. 2.66% الصورة الذهنية Mental Image | |
| | | | 0.665 | المتتابعة البصرية والمسارات | عناصر الهيكل البصري | | |
| | | | 0.665 | الميادين والعقد البصرية | | | |
| | | | 0.665 | الأحياء والحدود وتنسيق الموقع | | | |
| 1.729 | | | 0.577 | خفض معدل استهلاك الطاقة | استهلاك الطاقة | D7-4. 1.729% محدودية الكربون (الاستدامة) Zero Carbon | |
| | | | 0.576 | النسب القياسية صفر كربون | استعمالات الأراضي | | |
| | | | 0.576 | التقنيات والمواد ونظم التشغيل | الاستدامة البيئية | | |
| | | | | | | | |
| 1.995 | | | 0.499 | سهولة الوصول/ توفر الموارد | الموقع | D7-5. 1.995% المخطط الاستراتيجي | |
| | | | 0.499 | مستوي عالمي/اقليمي/محلي | التأثير | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.499 | أقطاب النمو المتجددة | القاعدة الاقتصادية | Strategic Plan | |
| | | | 0.498 | فرص النمو (أفقيا/رأسيا) | امكانية النمو | | |
| 13.3اجمالي البعد | | | | | | | |
| 100.00الاجمالي العام | | | | | | | |

## 7. الـخلاصة :

خلصت الدراسة الي تحديد أبعاد جديدة تضاف الي ماتم استخلاصه من أبعاد بالاطر العالمية لقياس آداء المدن الذكية وانتاج نموذج جديد يعد اصدارا حديثا (2018) لقياس آداء المدن الذكية فضلا علي امكانية استخدامة من قبل ادارات المدن التقليدية التي ترغب في التحول الي مدن ذكية بشكل دوري سنوي يحدد مدي تقدم المدن نحو الذكية كما يمكن استخدامه لتقييم آداء المدن وترتيبها بين مدن العالم.

## المراجع:


[1] ALBERT S., FLOURNOY D., LEBRASSEUR R, *Networked communities: strategies for digital collaboration*, Information Science Reference, Hershey, New York, 2009

[2] CANADIAN FEDERAL GOVERNMENT (2002), Fostering innovation and use. Industry Canada, http://broadband.gc.ca/Broadband-document/english/chapter5.htm (retrieved July 20, 2002).

[3] CALIFORNIA INSTITUTE FOR SMART COMMUNITIES (2001), Ten Steps to Becoming a Smart Community

[4] *Doran, George T. "**There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives**." Management Review 70.11 (**Nov. 1981**): 35. Business Source Corporate.EBSCO . 15 Oct. 2008.*

[5] *Bogue, Robert. "Use S.M.A.R.T. goals to launch management by objectives plan". TechRepublic. Retrieved 20 November 2013.*

[6] GIFFINGER R., FERTNER C., KRAMAR H., KALASEK R., PICHLER-MILANOVIC N., MEIJERS E. (2007), Smart cities – Ranking of European medium-sized cities, Vienna: Centre of Regional Science, http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, Retrieved 2009-11-11.

[7] John G. Jung Every Intelligent Community is a Smart City, but… May 27th, 2016

[8] ISO 9000:2005, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary

[9] ISO/TR 12773-1:2009, Business requirements for health summary records — Part 1: Requirements

[10] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T., Scholl, H., Walker, S.: Building understanding of smart city initiatives. In: Electronic Government: 11th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2012, Kristiansand, 3–6 Sept 2012Google Scholar

[11] Dameri, R.P.: Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. Int. J. Comput. Technol. **11**(5), 2544–2551 (2013)Google Scholar

[12] OECD (2013), Green Growth in Cities, OECD Green Growth Studies, OECD Publishing.CrossRefGoogle Scholar

[13] OECD: Guide to Measuring the Information Society 2011, OECD Publishing (2011).Google Scholar

[14] Dameri, R.P.: Defining an evaluation framework for digital city implementation. In: IEEE International Conference on Information Society, London (2012)Google Scholar