Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 18, No. 66, January 2023, 259 - 277

ENHANCING THE FLEXIBILITY AND RESILIENCE OF CITIES USING THE INDICATORS OF THE ISO:37120 RESILIENCE STANDARD

Mehad Sayed Ibrahim Hassan Emara

Department of Architecture, Modern Academy for Engineering and Building Technology

Correspondence: Engmehademara@gmail.com

Received: 6 Sept. 2022 **Accepted: 28 Nov. 2022**

ABSTRACT:

In this digital age, many cities are competing to invest heavily in the design and development of smart city projects, and in line with that, it has become necessary to develop various indicators that can be used later to measure and evaluate the performance of advanced smart cities, and to use them as a single language that contributes to supporting the development and evaluation of smart cities and communities. From this paper is to direct and measure the performance of the resilience of smart Egyptian cities and societies by studying and analyzing the ISO: 37120 resilience standard to develop smart cities in a way that suits the nature of Egyptian cities and enhance their role in sustainable development programs, to obtain detailed inputs from the practical application of the ISO 37120 support standard through Carrying out an integrated survey study that includes all stages of field research with a group of specialists (executive managers - planners - businessmen), so that it deals with a set of indicators for the ISO: 37120 flexibility standard, Where the research recommends directing the integration of the resilience criterion into plans and policies for sustainable cities, cooperation, work and investment to reduce risks and enhance resilience in cities worldwide, and access to a guideline in developing and evaluating the resilience of smart Egyptian cities and communities.

KEYWORDS: City Indicators, ISO, ISO 37120, Resilient City, Sustainable Development

تعزيز مرونة المدن وقدرتها على الصمود باستخدام مؤشرات معيار المرونة ISO:37120

مهاد سيد إبراهيم حسن عمارة
مدرس بقسم العمارة الأكاديمية الحديثة للهندسة وتكنولوجيا البناء
البريد الإلكتروني: Engmehademara@gmail.com

الملخص:
تتنافس في هذا العصر الرقمي العديد من المدن للاستثمار بشكل كبير في التصميم وتطوير مشاريع المدن الذكية، وتماشيا مع ذلك أصبح من الضروري وضع مؤشرات مختلفة يمكن استخدامها لاحقًا لقياس وتقييم أداء المدن الذكية المتقدمة ، واستخدامها كلغة واحدة تساهم في دعم تطوير وتقييم المدن والمجتمعات الذكية، فالهدف من هذه الورقة هو توجيه وقياس أداء مرونة المدن والمجتمعات المصرية الذكية من خلال دراسة وتحليل معيار المرونة ISO:37120 لتطوير المدن الذكية بما يلائم طبيعة المدن المصرية وتعزيز دورها في برامج التنمية المستدامة ، للحصول على مدخلات مفصلة من التطبيق العملي لمعيار الدعم ISO 37120 وذلك من خلال القيام بعمل دراسة استطلاعية متكاملة تشمل جميع مراحل البحث الميداني مع مجموعة من المتخصصين (المدراء التنفيذيين – المخططين – رجال الأعمال)، بحيث تتناول مجموعة المؤشرات الخاصة بمعيار المرونة ISO:37120 ، حيث يوصي البحث بتوجيه إدماج معيار المرونة ضمن خطط وسياسات المدن المستدامة والتعاون والعمل والاستثمار للحد من المخاطر وتعزيز الصمود في المدن على مستوى العالم ، و الوصول لدليل إرشادي في تطوير وتقييم مرونة المدن والمجتمعات المصرية الذكية.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، المدينة المرنة، مؤشرات المدينة، منظمة ISO، معيار ISO 37120 .

.

المقدمة:
تواجه العديد من المدن بشكل متزايد صدمات تشمل أحداثًا شديدة الطبيعة أو من صنع الإنسان تؤدي إلى خسائر في الأرواح وإصابات وخسائر وتأثيرات مادية واقتصادية و بيئية يمكن أن تشمل هذه الصدمات (الفيضانات ، والزلازل ، والأعاصير ، وحرائق الغابات ، والأوبئة ، والانسكابات والانفجارات الكيميائية ، والإرهاب ، وانقطاع التيار الكهربائي ، والأزمات المالية ، والهجمات الإلكترونية ، والصراعات) ، وبالتالي فالمدينة المرنة هي مدينة قادرة على إدارة وتخفيف الضغوط البشرية والطبيعية المستمرة المتعلقة بالتدهور البيئي (مثل سوء جودة الهواء والماء) ، وعدم المساواة الاجتماعية (مثل الفقر المزمن ونقص المساكن) وعدم الاستقرار الاقتصادي (مثل التضخم السريع والاستمرار البطالة) التي تسبب آثارًا سلبية مستمرة في المدينة.
وعليه تتبنى المدن على مستوى العالم مفهوم المدينة المرنة، حيث تبنت العديد من الحكومات الوطنية والمؤسسات الخاصة والمنظمات الدولية أيضًا تنمية المدينة المرنة كأولوية سياسية رئيسية ، ومع تزايد عدد السكان والكثافة في المدن ارتفع مستوى المخاطر المرتبطة بالصدمات البيئية ، ومع ذلك حتى الآن يوجد هناك قصور في مفهوم المدينة المرنة وكيفية قياسها ، مع ضعف المؤشرات الموحدة دوليا لقياس تقدمها ودفع الاستثمار بها ، وبالتالي يمكن تعريف بعض المصطلحات الخاصة بالدراسة البحثية كالتالي :

- **التنمية المستدامة**: هي عملية تطوير الأرض والمدن والمجتمعات بشرط أن تلبي احتياجات الحاضر بدون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها (1) ، ويواجه العالم خطورة التدهور البيئي الذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية وكذلك المساواة والعدل الاجتماعي.

- **مؤشرات المدينة** :هي مؤشرات تمثل معطى (كميا أو كيفيا) قابلا للملاحظة والقياس وعلامة دالة على بلوغ الهدف المنشود والهدف الأساسي من المؤشرات أن تؤدي الى فعل مؤثر وترتبط بالسياسات (2).

- **المدينة المرنة** : هي مدينة قادرة على الإدارة والتكيف والصيانة لضمان خدمات المدينة وتحسين نوعية الحياة في مواجهة المخاطر والصدمات والضغوط، وبالتالي التحول والتعافي من آثار الأخطار والكوارث في الوقت المناسب

وبطريقة فعالة(3)، بما في ذلك الحفظ و ترميم الهياكل الأساسية والخدمات الأساسية بشكل مستدام ومن خلال ممارسات إدارة المخاطر.

- **منظمةISO** : هي المنظمة الدولية للمعايير والهيئة العالمية الرئيسية التي تعمل مع هيئات وطنية،(4) والتي يعرفها الكثير منا عبر اعتماد "ISO".

- **معيار المرونة ISO 37120 :** معايير الأيزو 37120 المستحدثة تتعلق بالتنمية المستدامة للمجتمعات (5)، بهدف أخذها كمؤشرات لخدمات المدينة وجودة الحياة فيها، وفي الواقع هي تمثل أول معايير دولية حول بيانات المدن ، وقد نشرت في مايو 2014 من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي(ISO) التي قامت بدورها بوضع التعاريف و المنهجيات لمجموعة من المؤشرات لتوحيد وقياس أداء الخدمات في المدن ونوعية الحياة فيها ، وهذه المؤشرات تتبع المبادئ المنصوص عليها من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي.
وقد طورت معايير الأيزو 37120 باستخدام إطار الوسائل العالمية لمؤشرات المدن (GCIF) من خلال شبكة تشمل أكثر من 255 مدينة على مستوى العالم، كما تم الاستعانة بمدخلات من خبراء الصناعة الرائدة داخل اللجنة الفنية للأيزو الخاصة بالتنمية المستدامة للمجتمعات (ISO / TC 268) وبصفة عامة، يمكن القول إن معايير الأيزو 37120 تمثل جزء من سلسلة جديدة من المعايير الدولية التي يجري تطويرها لتحقيق مدخل شامل ومتكامل للتنمية المستدامة، والموائمة مع معايير اللجنة الفنية رقم TC 268للتنمية المستدامة للمجتمعات، فهي تحدد مجموعة من المؤشرات المعيارية التي توفر مدخل موحد لما يقاس، وكيف يمكن تنفيذ ذلك القياس وتم وضع 17 مجال للقياس.

إشكالية البحث:
بحلول عام 2050 ، سيكون هناك حوالي ٩,7 بلايين نسمة يتشاطرون موارد كوكب الأرض، ومن المتوقع أن يعيش ٦٦ % منهم في المناطق الحضرية ، ومع هذه الزيادة السكانية تتزايد الأهمية الحيوية للعلاقة بين المستوطنات البشرية والنظم الأيكولوجية الحيوية، من حيث الاستدامة البيئية والتعرض للصدمات والضغوط على السواء، وعليه تظهر أهمية تخطيط مرونة المدن لتقليل الأزمات والكوارث.
وبالتالي المدينة التي نحتاجها هي مدينة متجددة وقادرة على الصمود من خلال مجموعة من العوامل يمكن من خلالها قياس إدارة ومرونة خدمات المدن الذكية ونوعية الحياة للمجتمعات العمرانية الذكية على المدى البعيد والوصول إلى دليل إرشادي موحد لتقييم أداء هذه المدن، وبناء قدرات الأطراف المعنية المحلية والأفراد والمجتمعات من أجل استيعاب الصدمات الحادة والضغوطات المزمنة، بحيث تقوم هذه المدينة على تجنب وقوع هذه الأحداث كلما كان ممكنًا، وحماية المجموعات السكانية الضعيفة قبل هذه الأحداث وأثنائها وبعدها (6)،بحيث تصبح المدينة التي نحتاجها تتمتع بنفس القدر من الصمود مثل معظم سكانها من المجموعات الضعيفة والمهمشة وتكافح لضمان البقاء طويل المدى لهؤلاء السكان ومستوى جودة حياتهم .

فرضية البحث:
يمكن من خلال تحليل مؤشرات معيار المرونة ISO37120 إيجاد فرص ومدخلات للوصول إلى تحويل المدن المصرية إلى مدن مرنة قادرة على الصمود أمام الأزمات والتغيرات في جميع المجالات.

الهدف من البحث:
تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة وتحليل مؤشرات معيار المرونة ISO37120 ودورها في تطوير المدن لتصبح أكثر مرونة لمواجهة الأزمات والتغيرات، ومدى قدرتها على تحقيق التنمية المستدامة وتعزيز الصمود ، للوصول إلى دليل إرشادي يمكن من خلاله تقييم أداء مدن المستقبل.

أهمية البحث:
التعرف على كيفية تحقيق طرق صنع مستقبل أكثر استدامة من خلال مواجهة التحديات العالمية ، استنادا إلى معيار المرونة ISO37120 الذي يهدف إلى :

- التخطيط: من خلال تحديد الأهداف والعمليات اللازمة لتحقيق النتائج فيها وفقًا لأغراض المجتمع.
- التنفيذ : من خلال تنفيذ العمليات وتحقيقها.
- المراقبة : من خلال مراقبة وقياس العمليات مقابل سياسة المجتمع.

- الالتزام : من خلال الإبلاغ عن النتائج .
- قرارات التطوير: من خلال اتخاذ الإجراءات اللازمة للتحسين.

منهجية البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتحليل معايير الأيزو 37120 وتعزيز دورها في برامج التنمية المستدامة للحد من المخاطر وزيادة القدرة على الصمود ، والمنهج المسحي التطبيقي وذلك من خلال تصميم استبيان موجه لمجموعة من الخبراء المتخصصين في المجال للوصول إلى دليل إرشادي في تطوير وتقييم مرونة المدن المصرية .

1- أهمية مرونة المدن ودور المؤشرات في تحقيق التنمية المستدامة:

يمكن تحقيق طرق صنع مستقبل أكثر استدامة من خلال مواجهة التحديات العالمية التي تشمل الحياة على خط الفقر وعدم المساواة والبيئة والعدالة والسلام ، وبالتالي هناك خطوات لتحقيق هذا الوضع ، عن طريق التغلب على التحديات والقضايا العالمية مثل الفقر وعدم المساواة وتغير المناخ والبيئة (7) ، حيث ترتبط أهداف التنمية المستدامة مع بعضها البعض وتحقيق التكامل بينهم هو الهدف الأساسي لتحقيق التنمية المستدامة.

ومن ثم فالتنمية المستدامة هي دعوة لجميع البلدان لتحسين الرخاء مع حماية الكوكب ، حيث تتطلب العملية اتفاقًا من خلال الإجماع والتعاون والابتكار في عملية تطوير المعايير الدولية والمعايير الوطنية ، ويتم تطوير المعايير على أساس توافق الآراء وتوفير أساسًا قويًا للغاية لتطوير الابتكارات المنتجة ، بحيث يكون للحكومة والصناعة والمستهلكين دور في المساهمة في تحقيق كل خطوة نحو التنمية المستدامة.

وبالتالي قامت منظمة التقييس ISOوITU بتوفير مجموعة من المعايير محددة لركائز وقضايا التنمية المستدامة (8) ، وتوفر معايير منظمة التقييس (ISO) الدعم لهذه الركائز ، وهي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ونظرا لأنه هناك العديد من الأطر والمؤشرات المستخدمة لتقييم استدامة ومرونة المناطق الحضرية ، تم التركيز على تقديم مؤشر المدينة من قبل منظمة التقييس العالمية ISO و ITU(9)، بحيث يقدم الدعم في أنشطة التقييس الدولية للمدن المرنة.

حيث أن مدن المستقبل بحاجة إلى مؤشرات لقياس أدائها وقدرتها على تحقيق التنمية المستدامة، والمؤشرات الموجودة حاليا غالبًا لا تكون موحدة أو متسقة أو قابلة للمقارنة بمرور الوقت أو عبر المدن، كجزء من سلسلة جديدة من المعايير الدولية التي يتم تطويرها من أجل الشمولية والنهج المتكامل للتنمية المستدامة والصمود.

وبالتالي هناك حاجة إلى مجموعة من المؤشرات ذات النهج الموحدة كما هو موضح بالشكل (1) ، بحيث يمكن استخدام هذه المؤشرات لتتبع ورصد التقدم المحرز في أداء المدينة من أجل تحقيق التنمية المستدامة ، والأخذ في الاعتبار التخطيط للاحتياجات المستقبلية ، من خلال النظر في الاستخدام الحالي وكفاءة الموارد من أجل التخطيط بشكل أفضل غدا.

وعليه يطرح البحث مؤشرات معيار المرونة ISO 37120 كمنهجية لقياس أداء خدمات المدن والمجتمعات الذكية وذلك لمساعدة هذه المدن للوصول إلى التالي:

- محاولة قياس إدارة مرونة خدمات المدينة ونوعية الحياة على المدى البعيد.
- القدرة على تبادل الخبرات من خلال السماح للمقارنة عبر مجموعة واسعة من أفضل الممارسات.
- تشجيع المجتمع في الإدارة المستدامة الذكية والشفافية في إنجازاتها.

شكل (1) : مؤشرات المدينة - عائلة المعايير

المصدر: الباحث بالرجوع إلى https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:guide:82:ed-2:v1:en

2- المجلس العالمي لبيانات المدن (WCCD) مؤشرات الأيزو 37120 :

قام المجلس العالمي بطرح بيانات المدن (WCCD) رسميا في اجتماع قمة المدن العالمية (Global Cities Summit) بمدينة تورنتو الكندية، في 15 مايو 2014 (10) ، وذلك ليكون مركزاً عالميا للشراكات الخلاقة من أجل الاستفادة والتعلم من تجارب المدن المختلفة والمنظمات الدولية والأوساط الأكاديمية، وذلك سعيا إلى مزيد من الابتكار، وبناء مستقبل أفضل للمدن حتى تكون أكثر ملائمة للعيش والحياة فيها، وتتلخص وظيفة ذلك المجلس في تنسيق الجهود لكافة البيانات الخاصة بحالة المدن الحضرية، لتكون مفتوحة المصدر للأعضاء و لضمان وجود منصة ثابتة وشاملة وفق معايير موحدة للظواهر الحضرية في المدن.

وتنقسم المؤشرات في هذه المواصفة إلى (11) :

أ. **المؤشرات الأساسية**: المؤشرات المطلوبة لإثبات الأداء في تقديم الخدمات في المدينة ونوعية الحياة.

ب. **المؤشرات الداعمة**: المؤشرات التي أوصت لإثبات الأداء في تقديم الخدمات في المدينة ونوعية الحياة.

ج. المؤشرات التي توفر الإحصاءات والمعلومات الأساسية لمساعدة تحديد المدن التي تهتم بمقارنات الأقران، وتستخدم المؤشرات الشخصية باعتبارها إشارة الى المعلومات.

2-1 المدن المؤسسة لاعتماد المعايير الايزو 37120:

يتم من خلال المجلس العالمي لبيانات المدن بذل الجهود اللازمة لضمان التزام المدن الأعضاء بإصدار مؤشرات تتفق مع معايير عالمية جديدة مستحدثة تختص بالتنمية المستدامة للمجتمعات (12) أطلق عليها معايير الأيزو (ISO)37120 .

وعليه أنشأ المجلس العالمي لبيانات المدن للمرة الأولى في تاريخ المدن، نظاما للحصول على شهادات مختلفة المستويات لمعايير الأيزو 37120 (13) وقد حدد المجلس العالمي لبيانات المدن 20 مدينة على مستوى العالم لتكون المدن المؤسسة لاعتماد معايير الأيزو 37120 ، وهي (عمان، أمستردام، برشلونة، بودوتا، بوسطن، بوينس ايرس، دبي، دوادالاخارا، هايفونغ، هلسنكي، جوهانسبرغ، لندن، ماكاتى، مكة المكرمة، ملبورن، مينا، روتردام، ساو باولو، شنغهاي، وتورونتو) (14) كما هو موضح في الشكل التالي(2).

شكل (2) : خريطة توضح أسماء المدن العشرين التي حددها المجلس العالمي لبيانات المدن على مستوى العالم لتكون المدن المؤسسة لاعتماد معايير الأيزو 37120

المصدر:.(2015) ISO/TMB Smart Cities Strategic Advisory Group.

2-2 مستويات شهادة (WCCD):

يتم منح شهادة الأيزو (المواصفة) وفقا لاحدى المستويات وهي (البلاتينية، الذهبية، الفضية، البرونزية، الواعدة)(15) ، حيث يمكن استخدام مواصفة الأيزو 37120 في تقييم أداء خدمات المدن وجودة الحياة من قبل:

-المدراء التنفيذيين
-الباحثين
-رجال الأعمال
-المخططين
-المصممين وغيرهم من المهنيين

وبالتالي يمكن التركيز على القضايا الرئيسية ، ووضع السياسات للمدن من أجل أن تصبح أكثر ملائمة للعيش والتسامح والاستدامة والمرونة والجاذبية والازدهار والتفوق الاقتصادي ، حيث تساعد مؤشرات المدن على قياس وتقييم أدائها وقياس الوقت وعدم ضياعه مع تحديد أفضل الممارسات والتعلم من قبل المدن من بعضها البعض.

2-3 الجهات المستفيدة من تطبيق المؤشرات المعيارية:

تنطبق المؤشرات المعيارية 37120 دوليا على أي مدينة، أو أي بلدية أو أي حكومة محلية تتعهد بقياس أدائها بطريقة قابلة للمقارنة (16) وتسمح بالتحقق من دقتها، بغض النظر عن حجم، أو موقع أو مستوى التنمية في المدينة.

أما عن كيفية الاستفادة منها ، فهذه المؤشرات المعيارية تمكن المدن من تقييم أدائها، وقياس التقدم المحرز في مسيرة تنميتها على مر الزمن، وكذلك تمثل تلك المؤشرات المعيارية أداة لاستخلاص الدروس المقارنة من المدن الأخرى محليا وعالميا، كما أنها تساعد على توجيه السياسات والتخطيط في مختلف القطاعات المتعددة ومع الأطراف ذات الصلة ، ففي هذا العصر من التحضر، يمكن استخدام مؤشرات المدينة المعيارية كأدوات بالغة الأهمية للقائمين على إدارة المدن، والسياسيين، والباحثين، ورواد الأعمال، والمخططين والمصممين وغيرهم من المهنيين، للمساعدة على ضمان تنفيذ سياسات وضعت موضع التنفيذ، والتي من شأنها تعزيز ودعم تطوير مدن تتمتع بملائمة الحياة، واستدامة التنمية فيها، وجاذبية الاقتصاد إليها، والازدهار العالمي.

2-4 فوائد المؤشرات المعيارية:

توجد عدة فوائد يمكن أن تتبناها المدينة المرنة من خلال مؤشرات المعيارية للأيزو 37120 ، ويمكن تلخيص تلك الفوائد على النحو التالي: (17)

- العمل على زيادة فعالية إدارة المدن وتقديم الخدمات.
- المساعدة في التخطيط ووضع القيم المستهدفة محليا ودوليا.
- يتم من خلالها اتخاذ القرارات المستنيرة لصانعي السياسات ومديري المدن.
- المساعدة في التعلم من تجارب المدن المختلفة.
- المساهمة في تسهيل إدراك الكيانات الدولية لحالة المدينة.
- العمل على رفع مستويات التمويل من المستويات العليا من الحكومة.
- المساهمة في وضع إطار تخطيط الاستدامة.
- يتم من خلالها ترسيخ الشفافية وإتاحة البيانات لتحقيق جاذبية الاستثمار.

3- نماذج للمدن والمجتمعات العربية والمصرية التي تسعى لتحقيق معايير المرونة باستخدام مؤشرات ISO37120 :

3-1 مدينة دبي: أحرزت دبي المرتبة البلاتينية في المواصفة القياسية آيزو 37120 الأولى من نوعها في العالم، والتي تُعنى بمؤشرات المدن في مجال التنمية المستدامة وتوظيف البدائل الذكية لتحسين نوعية الحياة في مجتمعاتها، حيث حققت دبي96 مؤشرا من بين 100 مؤشر تتضمنها المواصفة القياسية ، من بينها 46 مؤشراً رئيساً و54 مؤشراً مكملاً موزعة على سبعة عشر قطاعاً هي(19): الاقتصاد، والتعليم، والطاقة، والبيئة، والتمويل، والحريق والطوارئ، والحوكمة، والصحة، والترفيه والاستجمام، والأمن، والسكن، والنفايات الصلبة والاتصالات، والنقل والمواصلات، والتخطيط الحضري، والمياه العادمة، وخدمات المياه والصرف الصحي، وتعتزم دبي أن تحقق 100 % من المؤشرات التي تتضمنها المواصفة.

3-2 المدينة المنورة: (20) حصلت هيئة تطوير منطقة المدينة المنورة على الفئة البلاتينية من شهادة الآيزو ISO37120 من المجلس العالمي لبيانات المُدن"World Council on City Data" ، وهي الشهادة الأعلى عالمياً في قياس مؤشرات التنمية المستدامة وتحسين جودة الحياة، التي توجت بها المدينة المنورة خلال مارس الجاري 2021.

ويأتي إصدار هذه الشهادة بعد تطبيق مرصد المدينة المنورة الحضري لجميع المواصفات القياسية في نظام قياس مؤشرات جودة أداء المدن في مختلف الجوانب الاقتصادية والتنموية والحضرية والصحية، بالإضافة إلى الالتزام بمنهجية القياس المعتمدة لدى المنظمة الدولية المعنية بعرض المؤشرات عبر منصة البيانات العالمية للمُدن."WCCD" .

3-3 العاصمة الادارية الجديدة : (21) تسعى الحكومة إلى بناء العاصمة الادارية الجديدة بحيث تصبح مدينة خضراء شاملة كل الرؤي و الاهداف المحددة من خلال فريق متخصص مكون من عدة وزارات ، حيث تم وضع نموذج محدد للمدينة الذكية بالعاصمة الادارية الجديدة متضمنة خمس ركائز رئيسية منها المدينة الامنة و المدينة الرقمية و المدينة المتصلة و المدينة المتكاملة و نموذج يمكن تكراره في مدن اخري ، عليه فإنه بحلول عام 2023 سيتم الانتهاء من المرحلة الاولي للعاصمة الادارية الجديدة ، وبالتالي فإن نموذج المدينة الذكية سيكون نموذجا يحتذى به ، وعليه لقد تم وضع النموذج بالتعاون مع وزارة الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات و القوات المسلحة و وزارة الدفاع و وزارة الداخلية و ذلك بعد دراسة معايير ايزو للمدن الذكية حول العالم و اختيار تطبيق معايير ايزو 37120 للمدن و المجتمعات الذكية لتكون بمثابة نموذج خاص يثبت قدرة مصر علي بناء مدن ذكية وفقا لاحتياجاتها.

4- دور معيار المرونة ISO 37120 كمؤشر لتحقيق مرونة المدن والمجتمعات المصرية:

تم تصميم هذه المواصفة القياسية الدولية لمساعدة المدن في التوجيه والتقييم وإدارة أداء خدمات المدينة وجميع الخدمات المقدمة وقد تبنت الاستدامة كمفهوم إرشادي في تطوير المدن المرنة ، حيث يتم تجميع المؤشرات على أساس سنوي.
وبالتالي يجب على المسؤولين الذين يطبقون هذه المواصفة القياسية الدولية الإبلاغ عن جميع المؤشرات الأساسية المدرجة في البنود (17 مجال)**(ISO Guide 82 2019)** من هذه المواصفة القياسية الدولية كما هو موضح بالجدول (1) ، ويتم النظر في المؤشرات الأساسية الموضحة في هذه المواصفة القياسية الدولية لتوجيه وتقييم إدارة أداء خدمات المدينة ونوعية الحياة من أجل تعزيز أفضل الممارسات، ويجب على المدن أيضًا الإبلاغ عن دعم المؤشرات الواردة في المعاييرال 17 من هذه المواصفة القياسية الدولية.
حيث يتم تصنيف المؤشرات الأساسية والداعمة إلى موضوعات وفقًا لمختلف المجالات التي تقدمها المدينة (22) ، وتستخدم فقط للإشارة إلى الخدمات ومجال تطبيق كل نوع من أنواع المؤشرات .

جدول (1) : مجالات ومؤشرات ISO 37120 ككائنات للرصد

المصدر: الباحث بالرجوع إلى .ISO Guide 82.(2019).Guidelines for Addressing Sustainability in Standards

	المعايير	المؤشرات
مجالات ومؤشرات ISO 37120 ككائنات للرصد	الاقتصاد	تقدير معدل عدد العاطلين عن العمل في المدن ، نسبة السكان ، نسبة الأفراد العاملين، نسبة الشباب العاطلين، عدد رجال الأعمال، عدد براءات الاختراع، تقييم العقارات التجارية والصناعية.
	التعليم	نسبة الأناث والذكور بالمدارس ، نسبة الطلاب في المرحلة الابتدائية والثانوية،معدل عدد الطلاب في المدارس الابتدائية ، إجمالي المسجلين في المدارس، نسبة الحاصلين على شهادة التعليم العالي .
	الطاقة	مجموع الطاقة الكهربائية المستخدمة في الدور السكنية خلال السنة، نسبة سكان المدينة المجهزين بخدمات الكهرباء، نسبة استهلاك الطاقة للبنايات العامة خلال السنة ،نسبة تجهيز الطاقة البديلة المتجددة ، مجموع الطاقة الكهربائية المستخدمة / الفرد، معدل عدد وطول قطع الكهرباء
	البيئة وتغير المناخ	تراكيز الجسيمات الصغيرة الأقل من 2,5 ميكرومترو 10 ميكرومتر، انبعاثات غازات الأحتباس الحراري تراكيز ثاني اوكسيد النتروجين و أوكسيد الكبريت ، تراكيز الأزون ، التلوث بالضوضاء
	التمويل	معدل الديون ، نسبة نفقات رأس المال ، نسبة الأيرادات الخاصة ، نسبة الضرائب
	الاستجابة للحرائق والطوارئ	عدد رجال الأطفاء ، عدد قتلى الحرائق ،عدد قتلى الكوارث الطبيعية،عدد المتطوعين وعدد رجال الأطفاء والوقت المستغرق للأستجابة لخدمات الطوارئ
	الحكومة	المساهمين في التصويت الانتخابات ، نسبة النساء والعاملات من مجموع الناخبين، عدد الإدانات بالفساد او الرشوة ،عدد تمثيل المواطنين في الدوائر المحلية للمدينة ، عدد الناخبين المسجلين
	الصحة	معدل العمر المتوقع للحياة ، عدد الأسرة في المستشفيات ، عدد الأطباء ، معدل وفيات الأطفال تحت عمر5 سنوات ،عدد الممرضين والفنيين ، عدد الأطباء الممارسين في الصحة النفسية ، معدل الانتحار
	الإسكان	نسبة السكان الذين يعيشون في الأحياء الفقيرة ، نسبة السكان المشردين، نسبة المساكن غير مسجلة
	الترفيهية	معدل المساحة بالمتربع المربع للأماكن المغلقة والمفتوحة لكل فرد.
	الأمان	عدد رجال الشرطة ، عدد المنتحرين ،عدد الجرائم ضد الممتلكات ، الوقت المستغرق للأستجابة من قسم الشرطة من استلام اول مكالمة ، معدل جرائم العنف.
	النفايات الصلبة	نسبة السكان في المدينة المشمولين بجمع النفايات الصلبة ، مجموع نفايات البلدية لكل فرد نسبة النفايات الصلبة في المدينة التي يتم اعادة تدويرها والتي يتم التخلص منها في مكب النفايات و في المحرقة و في مكب مفتوح والتي تحرق علنا وبطرق أخرى ، نسبة النفايات الخطرة.
	الاتصالات	عدد المستفيدين من الأنترنت ، عدد الهواتف الخلوية العاملة ،عدد الهواتف الثابتة العاملة .
	التخطيط العمراني	المساحة الخضراء، معدل عدد ألأشجار المزروعة ، حجم مساحة المستوطنات الرسمية كنسبة من ساحة المدينة ، نسبة الوظائف/ السكن الواحد
	وسائل النقل	نظام النقل العام العالي السعة وللمسافرين ، عدد ركاب النقل العام سنويا ،عدد السيارات الشخصية / الفرد الواحد ، نسبة الركاب الذين يستخدمون السفر من اجل الوصول الى العمل بدلا من استخدام العربات الخاصة ، عدد عجلات الموتور، عدد الكيلومترات من الطرق والشبكات المحلية ،عدد وفيات النقل ، الربط الجوي التجاري
	المياه	نسبة السكان في المدينة المشمولين بالمياه الصالحة للشرب ، نسبة سكان المدينة في الوصول المستدام الى مصادر المياه المحسنة ، نسبة السكان الذين يمكنهم الوصول الى الصرف الصحي المحسن ، مجموع استهلاك المياه المنزلية ، معدل عدد ساعات قطع تجهيز المياه الى الدور السكنية ،نسبة الفقدان في مياه الشرب
	المياه ومياه الصرف الصحي	نسبة سكان المدينة المخدومين بجمع مياه الصرف الصحي ، نسبة مياه الصرف الصحي التي لم يتم معالجتها بطرق عادية وبدائية وبطريقة ثانوية وبشكل متخصص ومدروس

5-الإطار العملي للبحث (الدراسة التطبيقية):

سيتم خلال هذا الجزء من البحث اختبار مساهمة معيار المرونة ISO:37120 لتطوير المدن المصرية وتعزيز دورها في برامج التنمية المستدامة وتعزيز مرونتها وقدرتها على الصمود وذلك للحصول على مدخلات مفصلة من التطبيق العملي لمعيار الدعم ISO 37120 ، و الوصول إلى دليل إرشادي من خلال تصميم استبيان تطبيقي يتم عرضه على مجموعة من

المختصين في المجال (المدراء التنفيذيين – المخططين – رجال الأعمال)، ومحاولة الوصول إلى الأهمية النسبية لمشاركة كل معيار في تحديات تحقيق التنمية الحضرية المستدامة وإعادة ترتيبها تبعا لأهمتها، وأيضا سوف يتم عرض خطوات التحليل المختلفة التي تم من خلالها تطوير النتائج.

1-5 الدراسة الاستطلاعية (تصميم الاستبيان)

بعد تحديد النموذج التطبيقي لاختبار مساهمة معيار المرونة ISO:37120 لتطوير المدن المصرية الذكية وتعزيز دورها في برامج التنمية المستدامة وتعزيز مرونتها وقدرتها على الصمود لتطبيق الدراسة التطبيقية ، ثم القيام بعمل دراسة استطلاعية متكاملة تشمل جميع مراحل البحث الميداني، تم اختيار أدوات البحث المناسبة لاختبار معيار المرونة ISO:37120 ، وهي عبارة عن تصميم استمارة الاستبيان النهائية الخاصة بعينات البحث بحيث تتناول مجموعة المؤشرات الخاصة بمعيار المرونة ISO:37120 .

2-5 الهدف من الدراسة الاستطلاعية(الاستبيان)

حيث تهدف الدراسة الاستطلاعية إلى:

- الوصول الي تحديد الوزن النسبي المرجح لمعايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير المدن الذكية في برامج التنمية المستدامة وتعزيز الصمود.
- اختبار مدي ملائمة استمارة الاستبيان للهدف المخصص لها، وتسجيل الملاحظات المتعلقة بتصميمها، مع ملاحظة درجة وضوح الأسئلة.
- تجريب الاستبيان على عينات البحث لدراسة المشاكل التي يمكن أن تواجه التطبيق.
- توضيح وتطوير فرضية البحث الأساسية مع إمكانية إضافة فروض أخرى أو طرح تساؤلات جديدة لمحاولة البحث عن إجابات لها في البحث الميداني.
- تجريب الاستبيان على عينات البحث لدراسة المشاكل التي يمكن أن تواجه التطبيق.
- إجراء عدد من المقابلات مع مجموعة من الخبراء في مجالات تخصصية مختلفة يمكن تسميتهم كما يلي:-
- خبراء من القائمين على التجارب المصرية التي يعرضها البحث.
- خبراء من المخططين والمدراء التنفيذيين القائمين على تجارب تنموية أخرى
- خبراء من رجال الأعمال والمستثمرين في مجال تنمية المدن.

3-5 مكونات الدراسة الاستطلاعية

تطبيق الاستبيان على العينات الاستطلاعية للبحث

قد تم على ضوء فرضية البحث تصميم استبيان مبدئي يطرح مجموعة من التساؤلات حول الدليل الإرشادي لمنهج العمل المقترح لتطوير المدن المصرية وتعزيز دورها في برامج التنمية المستدامة و مرونتها وقدرتها على الصمود عن طريق اختبار مؤشرات معيار المرونة ISO:37120 على المدن المحلية المصرية ، وذلك من خلال تطبيق مؤشرات معيار المرونة ISO:37120 بما يتوافق مع احتياجات المدن المصرية ، وقد تم تطبيق هذا الاستبيان على شريحة متنوعة من العينات الاستطلاعية للبحث (المدراء التنفيذيين – المخططين- رجال الأعمال).

4-5 نتائج الدراسة الاستطلاعية

أدت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى ما يلي:

نتائج تطبيق الاستبيان المبدئي على عينات البحث

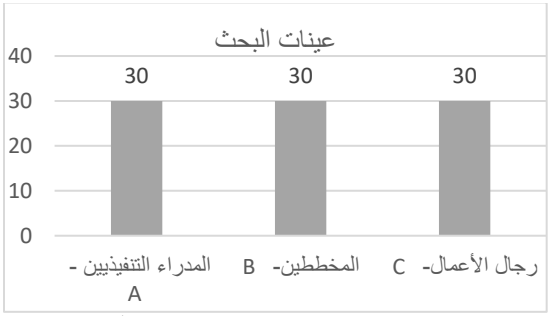
أمكن من خلال التطبيق التجريبي للاستبيان ملاحظة التالي:-

- صعوبة اللغة (المفردات المعمارية) التي كتب بها الاستبيان والتي كانت تحتاج إلى شرح أثناء ملئ الاستمارة.
- إجراء تعديلات واقتراحات على النموذج الإرشادي بناء على الآراء البناءة التي تم طرحها من قبل الخبراء.
- يحتاج الاستبيان إلى الاستعانة بتعريف بعض المصطلحات للتسهيل على القارئ وسرعة الفهم بما هو مقصود بكل من (معيار المرونة ISO:37120 - المدينة المرنة).
- استبعاد بعض المتغيرات المكررة داخل الاستبيان.

6-5 تحديد عينات البحث / نطاق البحث:-

- **نطاق البحث :** يشمل نطاق البحث المدن المصرية ، ولقد تم الاستعانة ببعض النماذج في الوقت الراهن للمدن التي تسعى إلى تحقيق معايير المرونة مثل (العاصمة الإدارية – مدينة العلمين الجديدة)

- **عينات البحث :** تم اختيار عينات البحث من المتخصصين في مجال تنمية وتطوير مدن المستقبل (المدراء التنفيذيين – المخططين – رجال الأعمال) بغرض تطبيق الاستبيان عليهم كما هو موضح بالشكل (3) التالي:



شكل (3) يوضح عينات البحث النهائية
المصدر: الباحث

وقد تم تطبيق الاستبيانات على عدد (90) استبيان وذلك حتى يمكن الحصول على نتائج أفضل في تحليل البيانات، كما تمت زيادة العدد المطلوب إلى (100) استبيان لتعويض أي استبيانات لم تستكمل أو بها بعض الأخطاء.

- عينة المدراء التنفيذيين – المخططين – رجال الأعمال.

ومن خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية تم مراعاة ما يلي في مواصفات عينة البحث:-

- مراعاة التنوع في التعليم ما بين تعليم محلي أو بعثات علمية أوربية مما يضمن اختلاف وجهات النظر واتجاهات التفكير.
- مراعاة التنوع في الجنس حيث تشمل العينة على الجنسين معا.
- مراعاة التنوع في الخبرات ونوع الوظيفة في القطاعات الخاصة والحكومية.

ومن خلال التحليل العام للعينة الإحصائية تم الوصول إلى نتائج المعدلات كما هي موضحة بالجدول (2):

جدول (2) نتائج معدلات التحليل العام لعينة البحث
المصدر: الباحث

الترقيم	تصنيف بيانات المبحوث	نتائج معدلات التحليل العام لعينة البحث
1	نسبة الذكور	50 % من اجمالي العينة
2	نسبة الإناث	50 % من اجمالي العينة
3	الاعمار المتوسطة من 50:30 سنة	58 % من اجمالي العينة
4	المستوي التعليمي	100 % حاملي مؤهلات عليا
5	عدد سنوات الخبرة من 20:7 سنة	56 % من اجمالي العينة

5-7 تطبيق وتصميم الاستبيان على العينات النهائية للبحث:

تم تصميم الاستبيان من خلال طرح وصياغة معايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير المدن المصرية الذكية في برامج التنمية المستدامة وتعزيز الصمود بعد إجراء كل التعديلات اللازمة على الاستبيان المبدئي حتى يلائم الأغراض المطلوبة من البحث وحتى يمكن تجنب المشاكل التي واجهت التطبيق التجريبي في الدراسة الاستطلاعية ومن ثم تصميم الاستبيان النهائي الخاص بالعينات النهائية للبحث بحيث يتناول الأجزاء التالية:-

الجزء الأول: هو الجزء الخاص بالمبحوث وهو عبارة عن بيانات عامة عن مالئ الاستبيان من المشاركين.

الجزء الثاني: تحديد الأهمية النسبية للمعايير من وجهة نظر المشاركين بما ينطبق على المدن المصرية.

الجزء الثالث: مرفق مجموعة من الصور توضح مجموعة من المدن المصرية التي تسعى لتحقيق معايير المرونة مثل (العاصمة الإدارية الجديدة – مدينة العلمين).

- ومن ثم تم تطبيق الاستبيان من خلال توزيع الاستمارات على عينات البحث المستهدفة

6-الطرق المستخدمة في تحليل البيانات

6-1الوزن النسبي المرجح أو الموزونWeighted Mean

يعتبر هذا المقياس من المقاييس المهمة للنزعة المركزية وهو من حيث الفكرة يماثل الوسط الحسابي الاعتيادي، ولكن الوسط الاعتيادي يعتبر مفردات العينة قيد الدراسة لها نفس الأهمية والتأثير في حساب أي مؤشر إحصائي ، ولكن في بعض الحالات تكون بعض المفردات أكثر أهمية من غيرها مما يستوجب استخدام مؤشر أخر لحساب المعدل مع الأخذ بنظر الاعتبار أهمية كل مفردة من مفردات العينة ، وهذا المؤشر هو الوزن النسبي المرجح أو الموزون ، ومن هنا تكون قيمة هذا الوسط أكثر دقة من الوسط الاعتيادي غير أنه أقل استخداماً منه.

6-2طرق إيجاد الوزن النسبي المرجح: (البيانات الاعتيادية)

في حالة وجود عينة عشوائية حجمها n ومفرداتها X1,X2,X3,….,Xn على التوالي و W1,W2,W3,……,Wn هي الأوزان المقابلة لمفردات العينة فان الوسط الموزون يتم حسابه وفق الخطوات التالية:

- من خلال إيجاد مجموع الأوزان.
- وبعدها ضرب كل مفردة من مفردات العينة فيما يقابلها من الأوزان وإيجاد مجموع نواتج الضرب.
- وأخيرا حساب الوسط الموزون.

6-3 البيانات المبوبة:

في حالة التوزيع التكراري لعدد الفئات K التكراراته هي f1, f2, ……, fk وان M1,M2,……,MK وتمثل مراكز فئات التوزيع وأن W1,W2,…. WK ، وتمثل الأوزان المقابلة لفئات التوزيع ، بالتالي يمكن إيجاد الوسط الموزون وفق الخطوات التالية:

- إيجاد مراكز الفئات.
- ضرب كل تكرار بالوزن المقابل له وإيجاد مجموع نواتج الضرب.
- ضرب كل من مركز الفئة بالتكرار المقابل لها وبالوزن المقابل لها وإيجاد مجموع نواتج الضرب.
- حساب الوسط الموزون

7- خطوات التحليل

من خلال عرض جميع الخطوات والنتائج الخاصة بالتحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS والتي قام الباحث بإجرائها لتحقيق الهدف الرئيسي للبحث، وهي كالتالي:

- **الخطوة الاولي: نتائج التحليل الإحصائي لاستبيان عينة المشاركين:**

تم إعطاء ترميز لكل خطوة في الآلية المقدمة لإطار العمل كما هو موضح بالجدول (3) التالي:

جدول (3) ترميز تغير كل خطوة في الآلية المقدمة لمعايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير ومرونة المدن المصرية ا وتعزيز الصمود المصدر: الباحث

	المعايير	المؤشرات	الترميز
مجالات ومؤشرات ISO 37120 ككائنات للرصد	الاقتصاد		X1
	التعليم		X2
	الطاقة		X3
	البيئة وتغير المناخ		X4
	التمويل		X5
	الاستجابة للحرائق والطوارئ		X6
	الحكومة		X7
	الصحة		X8
	الإسكان		X9
	الترفيهية		X10
	الأمان		X11
	النفايات الصلبة		X12
	الاتصالات		X13
	التخطيط العمراني		X14
	وسائل النقل		X15
	المياه		X16
	المياه ومياه الصرف الصحي		X17

- **الخطوة الثانية: الوزن النسبي المرجح لمعايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير مرونة المدن المصرية في برامج التنمية المستدامة وتعزيز الصمود**
- **من خلال نتائج المشاركين:**

- من خلال تحليل نتائج الاستبيان للمشاركين كما هو موضح بالجدول التالي:
- معادلة التوزيع التكراري المرجح = العدد x الأهمية النسبية.
- الوزن النسبي المرجح = التوزيع التكرار المرجح/ أجمالي التكرار المرجح.

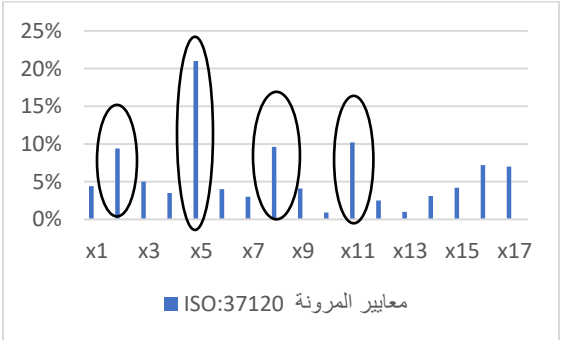
تم التعويض بالمعادلات السابقة من خلال الحصول على نتائج تحليل الاستبيان للحصول على التوزيع التكراري المرجح الخاصة بمعايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير المدن الذكية وإعادة ترتيبها من حيث الأهمية في المشاركة في التحديات وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (4) كالتالي:

جدول (4) الوزن النسبي المرجح لمعايير المرونة ISO:37120 وإعادة ترتيبهم طبقا لأهميتهم من وجهة نظر المشاركين
المصدر: الباحث

	المعايير	الوزن النسبي المرجح	الترتيب تبعا للوزن النسبي المرجح
مجالات ومؤشرات ISO 37120 كمكونات للرصد	الاقتصاد	%4,4	8
	التعليم	%9.4	4
	الطاقة	%5	7
	البيئة وتغير المناخ	%3,5	12
	التمويل	%21	1
	الاستجابة للحرائق والطوارئ	%4	11
	الحكومة	%3	14
	الصحة	%9,5	3
	الإسكان	%4,1	10
	الترفيهية	%0.9	17
	الأمان	%10,2	2
	النفايات الصلبة	%2,5	15
	الاتصالات	%1	16
	التخطيط العمراني	%3,1	13
	وسائل النقل	%4.2	9
	المياه	%7,2	5
	المياه ومياه الصرف الصحي	%7	6
	الاجمالي	%100	

8- مناقشة نتائج الاستبيان الخاص بالمشاركين

ومن خلال تطبيق الدراسة التحليلية السابقة تم تحديد الأهمية النسبية لكل معيار من معايير المرونة التي تدعم تطوير المدن المصرية الذكية وإعادة ترتيبهم تبعا للأهمية النسبية الناتجة من استبيان المشاركين كما هو موضح بالجدول (5) وعليه تم ملاحظة الاختلاف في نتائج المعايير كما هو موضح بالشكل (4) التالي:



شكل (4) : الوزن النسبي المرجح لمعايير المرونة ISO:37120 من وجهة المشاركين (المدراء التنفيذيين – المخططين – رجال الأعمال)

1- توضح نتائج الدراسة السابقة حصول التمويل (21%) والأمان (10.2) والصحة (9.6%) والتعليم (9.4%) على أعلى نسبة في مشاركة المعايير لتحقيق وتعزيز القدرة على التكيف للمدن والمجتمعات المصرية الذكية مما يدعو التركيز في الدراسات المستقبلية على أهمية تتبع وتقييم هذه المعايير وإعادة تطوير الاستراتيجية من قبل الحكومية المصرية في هذه المجالات ،وذلك نحو اتخاذ قرارات بشأن إحداث تطوير ومرونة المدن المستدامة .

2- توضح نتائج الدراسة السابقة إلى أهمية قياس درجة تحقيق المعايير ال (17) لتحقيق التنمية المستدامة ، وتعزيز القدرة على التكيف والصمود كما هو موضح في النقاط التالية:

- تعميق الفهم والعلاقات بين المؤشرات وتخطيط المدن المصرية المرنة فقد عرض المفاهيم المتعلقة بمرونة المدن.
- توضيح دور المؤشرات في التخطيط الاستراتيجي لمرونة المدن المصرية.
- دور معايير المرونة ISO:37120 في تحقيق جودة الخدمات ونوعية الحياة، والفوائد التي تعود على المدن من استخدام مؤشرات معايير المرونة ISO:37120.
- أهمية المؤشرات كأدوات رصد وتحليل للوضع الراهن و كأداة تحقيق المستهدفات ووضع مبادرات التطوير وكذلك كأدوات متابعة وتقويم لكيفية تحقيق الأهداف.
- الوصول إلى إطار عام لنقاط التركيز لتحقيق التميز بمعايير المرونة ISO:37120 من قبل المشاركين في الاستبيان وهي كالتالي : جدول (5)

جدول (5) إطار عام يوضح نقاط التركيز لتحقيق التميز بمعايير المرونة ISO:37120من وجهة نظر المشاركين
المصدر: الباحث

	المعايير	نقاط التركيز لتحقيق التميز
مجالات ومؤشرات ISO 37120 كمكنات للرصد	**التمويل (1)**	استخدام الموارد - متطلبات التشغيل - التمويل والحوافز - الروابط الاجتماعية
	الأمان (2)	توسيع نطاق الأهداف إلى ما وراء المشروع- العدالة الاجتماعية والإنصاف والتنوع والشمول - المشاركة المجتمعية والتقارب - صمود المجتمع - التنقل والوصولية
	الصحة (3)	الإضاءة الطبيعية والصناعية - الراحة الحرارية - جودة الهواء الداخلي -الرفاه العقلي والاجتماعي - الصوتيات - الحركة / التدريبات الرياضية - العناصر اللازمة للنمو والصحة والحالة الجيدة
	التعليم (4)	تقليل معدلات الأمية للنساء والرجال - ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع - ضمان تكافؤ فرص جميع النساء والرجال في الحصول على التعليم المهني والتعليم العالي الجيّد والميسور التكلفة
	المياه (5)	توافر مياه نقية ويسهل الحصول عليها بالنسبة للجميع- كفاءة المياه في داخل المبني - تقليل استخدام المياه خارج المبني
	المياه ومياه الصرف الصحي (6)	إعادة استخدام المياه - تجميع وإعادة استخدام المياه الرمادية و / أو المياه السوداء - استخدام مياه الأمطار وإدارتها - نسبة مطابقة معاجلة المياه العادمة للمعايير - نسبة إعادة تدوير المياه العادمة المعالجة
	الطاقة (7)	استراتيجيات التصميم السلبي - قياس الطاقة وتحديد الأهداف - نمذجة الطاقة جهازية الخدمة - تصميم مباني صفرية الطاقة والكاربون- بناء أنظمة طاقة أكثر انضباطاً وكفاءة والحد من انبعاثات الكربون
	الاقتصاد (8)	تقليل معدل البطالة الحضرية - ومعدل البطالة في صفوف الشباب ومعدل البطالة في صفوف النساء - ضبط نسبة القيمة المقدرة للممتلكات العقارية التجارية والصناعية من القيمة الإجمالية لمجموع الممتلكات العقارية – خفض نسبة معدل التبذير الغذائي
	وسائل النقل (9)	توفير إمكانية وصول الجميع إلى نظم نقل مأمونة وميسورة التكلفة ويسهل الوصول إليها ومستدامة – تحسين السلامة على الطرق، ولاسيما من خلال توسيع نطاق النقل العام - مع إعطاء اهتمام خاص لاحتياجات الأشخاص الذين يعيشون في ظل ظروف هشة والنساء والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن.
	الإسكان (10)	ضمان حصول الجميع على مساكن وخدمات أساسية ملائمة وآمنة وميسورة التكلفة - ورفع مستوى الأحياء الفقيرة - تعزيز التوسع الحضري الشامل للجميع والمستدام - القدرة على تخطيط وإدارة المستوطنات البشرية في جميع البلدان على نحو قائم على المشاركة والاستدامة.
	الاستجابة للحرائق والطوارئ (11)	تعزيز البنية التحتية والاستجابة لحالات الطوارئ- بناء خدمات الطوارئ من مركبات مكافحة الحرائق ومركبات الإطفاء والإنقاذ بالمطارات وسيارات الإسعاف والمركبات الطبية وقوارب الإنقاذ ومقطورات المياه والرافعات مع شاحنات البضائع ومعدات السلامة الأخرى .
	البيئة وتغير المناخ (12)	أثر التفاعل البشري على النظم البيئية المحلية - الحد من كمية الطاقة اللازمة لتوفير منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها
	التخطيط العمراني (13)	المرونة والقدرة على التكيف - تقييم المخاطر والضعف - تصميم قادر علي الصمود -البقاء والعيش السلبي - أفضل الممارسات
	الحكومة (14)	تشجيع وتعزيز الشراكات العامة وبين القطاع العام والقطاع الخاص وشراكات المجتمع المدني الفعالة بالاستفادة من الخبرات المكتسبة من الشراكات ومن استراتيجياتها لتعبئة الموارد في جميع المجالات (الزراعية والغذائية والصحية .... إلخ)
	النفايات الصلبة (15)	مصادر المواد - الكربون الضمني - مواد صحية - مخلفات البناء والتفكيك والهدم - عمليات صفر نفايات
	الاتصالات (16)	يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أن تساعد في تسريع وتيرة التقدم المحرز - بإمكان تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحقيق نتائج على نطاق واسع وسريع ويتسم بالجودة والدقة - إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود وتحفيز التصنيع الشامل والمستدام
	الترفيهية (17)	توفير سبل استفادة للجميع من المساحات الخضراء والأماكن العامة، بحيث تكون آمنة وشاملة للجميع ويمكن الوصول إليها، ولاسيما بالنسبة للنساء والأطفال وكبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة .

9- الدليل الإرشادي المقترح لدعم تطوير المدن المصرية الذكية في برامج التنمية المستدامة وتعزيز الصمود باستخدام معيار المرونة ISO:37120

جدول (6) الدليل الإرشادي المقترح من خلال طرح وصياغة معايير المرونة ISO:37120 التي تدعم تطوير المدن المصرية الذكية في برامج التنمية المستدامة وتعزيز الصمود
المصدر: الباحث

	المعايير	الوزن النسبي المرجح	دور المعايير في تحقيق مرونة المدن
مجالات ومؤشرات ISO 37120 كمكانات للرصد	التمويل (1)	%21	القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان
	الأمان (2)	%10.2	تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات
	الصحة (3)	%9.5	ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار
	التعليم (4)	%9.4	ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع
	المياه (5)	%7.2	ضمان توافر المياه
	المياه ومياه الصرف الصحي (6)	%7	ضمان توافر خدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة
	الطاقة (7)	%5	ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة
	الاقتصاد (8)	%4.4	تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة
	وسائل النقل (9)	%4.2	إقامة بُنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع المستدام الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار
	الإسكان (10)	%4.1	الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها
	الاستجابة للحرائق والطوارئ (11)	%4	تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل تحقيق التنمية المستدام
	البيئة وتغير المناخ (12)	%3.5	اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغيّر المناخ وآثاره
	التخطيط العمراني (13)	%3.1	جعْل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة
	الحكومة (14)	%3	القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة
	النفايات الصلبة (15)	%2.5	التخلص الآمن منها وتشمل جمع النفايات او تخزينها او نقلها او معالجتها او التخلص منها او تدويرها بم في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص منها او دفنها.
	الاتصالات (16)	%1	دعم وسائل الاتصالات من خلال استخدام الانترنت والهواتف الخليوية
	الترفيهية (17)	%0.9	توفير مساحة الاستجمام للفرد داخل الأماكن العامة في الهواء الطلق والحرص على
	الاجمالي	%100	

10-الخلاصة: (النتائج العامة للبحث)

- تم في هذه الورقة تحليل 17 معيار الخاصة بمعايير المرونة ISO:37120 و رصد دورها في تحقيق مرونة المدن والمجتمعات المستدامة وذلك من خلال تحليل المؤشرات الخاصة بمعيار المرونة ISO:37120 ، وبالتالي

هناك حاجة إلى مزيد من البحث في كيفية تعزيز دور المعايير لتطوير المدن والمجتمعات المستدامة حتى نصل إلى مدن قادرة على الصمود أمام التحديات المستقبلية وذلك من خلال :

1-جعل المدينة مشروعا مجتمعيا مشتركاً ديمقراطيا يشارك فيه السكان القانطين.
2-إضفاء طابع مهني على أساليب الحكامة والتدبير الإجرائي للمدينة.
3-مواكبة مختلف مكونات المجتمع المدني في المدن من أجل تمكينها من ممارسة صلاحياتها في مجالات المساهمة في البرامج التنموية وإبداء الرأي بشأنها وتقييمها، وذلك بالتنسيق مع هيئات الحكومة المحلية.
4-جعل تشغيل النساء والشباب الأولوية الأولى لتنمية المدن.
5-جعل الفضاء العمومي آمناً للنساء.
6- تنمية قيم العيش المشترك والشعور بالرفاه لدى المواطنين.
7-إرساء ثقافة للتنمية المستدامة والتربية على القيم و السلوكيات الحضرية.
8-جعل الابتكار والبحث والتطوير رافعات الاستدامة.
9-جعل الجاذبية والتنافسية الاقتصادية المستدامة للمدينة محركين للحد من الفوارق الاجتماعية.
10-إعداد دليل منهجي موحد خاص بكل آلية وهيئة للحوار والاستشارة والتشاور مع المواطنين والمجتمع المدني.
11-ينبغي أن يتم إعداد هذه الدلائل بطريقة تشاركية .
12-تعزيز الأمن العام، كشرط مسبق لتحقيق الاستدامة الحضرية.

- تم دراسة وتحليل مؤشرات تعزيز وتطوير مرونة المدن المصرية من خلال دراسة العلاقة مؤشرات ال ISO37120 و الوصول إلى الدليل الإرشادي لقرة لتعزيز قدرة المدن المصرية على الصمود ، ومدى ارتباطها بها في قياس أهدافها، وقد توصل البحث إلى أهمية المؤشرات كأدوات رصد وتحليل للوضع الراهن وكأداة تحقيق المستهدفات ووضع مبادرات التطوير التي تسعى إليها المدن المصرية حاليا ،
- على الرغم من حداثة التجربة وصعوبة الحصول على المعلومات الرقمية للمؤشرات لنستفيد منها في مدننا العربية إلا أنها خطوة جيدة لنشر وتعميق فهم مؤشرات الرصد وعلاقتها بتحقيق مرونة المدن ، وبالتالي بناء قاعدة معلومات عربية عن مؤشرات الأيزو37120 ومرونة المدن والتخطيط كما هو الحال في إمارة دبي ، المملكة العربية السعودية وغيرها من الدول التي تسعى لتعزيز التطوير باستخدام مؤشرات ال ISO37120
- من خلال دراسة المؤشرات ومعايير تحقيقها ومقارنتها عالميا ستتمكن المدن المصرية من تحديد حالتها كمدينة مستدامة بين دول الإقليم العربي والعالم .

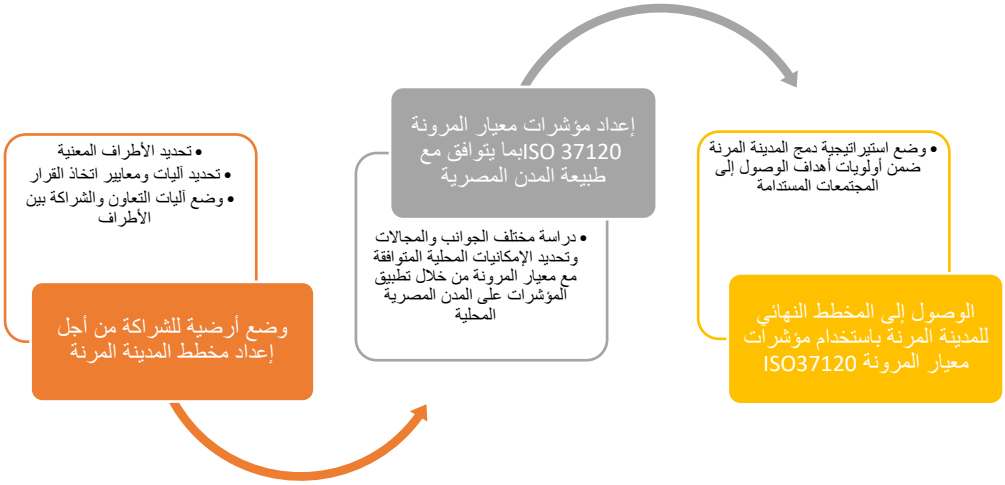
11- توصيات البحث

- ينبغي على الدول أن تضع رهان الانتقال نحو مدن كبرى ومدن مستدامة في صلب السياسات العمومية، وإعمال أهداف خطة التنمية المستدامة لعام 2030، من خلال دراسة وتحليل فرص معايير المرونة ISO:37120 وتعزيز دورها في التطوير على صعيد المدن ، حيث يتطلب ذلك التعاون المستمر بين الحكومات والصناعات المختلفة لتحقيق أكبر استفادة ممكنة من معايير المرونة ISO:37120 في المستقبل.
- يجب على الحكومة المصرية العمل على تطوير الدلائل الإرشادية للوصول إلى أفضل الممارسات لمعايير المرونة ISO:37120 بحث تشمل الآتي:

1- إدماج أهداف خطة التنمية المستدامة لعام 2030 في مرحلتي إعداد وتقييم البرامج التنموية للمدن.
2- إعادة إرساء تخطيط المدينة المرنة، من خلال إدماج مبادئ التنمية المستدامة.
3- بلورة مفهوم الاستثمار الأمثل للموارد العقارية والبشرية والمالية للمدينة وتنويعها.
4- تعزيز الأمن والارتقاء بالقدرات الرقمية لمدن المستقبل.
5- جعل المدينة أكثر قدرة على مواجهة المخاطر (الاقتصادية والتكنولوجية والمناخية وغيرها).
6- تطوير أنماط استهلاك جديدة للموارد الطبيعية وطرق إنتاج مسؤولة ومحاربة تبذير المواد الغذائية.

- جعل التقييس(توحيد المعايير) آلية إستراتيجية لإعمال منهجيات التدبير الإجرائي للتهيئة الحضرية ولتنفيذ أهداف التنمية المستدامة على مستوى المدن المستدامة.
- وضع نظام للتدبير من خلال إدماج أهداف التنمية الحضرية المستدامة، مع الاسترشاد بالمبادئ التوجيهية لمعايير المرونة ISO:37120.

- بالتالي يمكن الوصول إلى إطار يربط نتائج البحث بالتوصيات المطلوبة كالتالي:



شكل (5) : إطار ربط نتائج البحث بالتوصيات
المصدر: الباحث

12-المراجع (references) :

1-المراجع الأجنبية:

[1] R. Giffinger, C. Ferter, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanović, and E. Meijers.(2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities.Centre of JournalL of Urban Technology 23 Regional Science (SRF), Austria, Vienna (Vienna University of Technology),n/a(n/a),1-28 Available at :http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.

[2] ISO.(2018). Contributing to the UN Sustainable Development Goals with ISO standards. Available at:https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100429.pd(accessed on 12/3/2022).

[3] UNISDR. (2017). Disaster Resilience Scorecard for cities,United Nation. Available at: https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/about(accessed on 3/3/2022)

[4] EU.(2017). City Keys Indicators for Smart City Projects and Smart Cities. DOI:10.13140/RG.2.2.17148.23686 . available at: http://nws.eurocities.eu/MediaShell/media/CITYkeysD14Indicatorsforsmartcityprojectsandsmartcities.pd(accessed on (15-11-2022)

[5] Nard, C. and Nicolle, C. (2014). Merging BIM and GIS using ontologies application to Urban facility management in ACTIVe3D. International Journal of Computers in Industry.Amsterdam,Netherlands.65(9), 1276–1290.DOI: https://doi.org/10.1016/j.compind.2014.07.008.

[6] United Nation. (2016). Urban Ecology and Resilience. In: The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III),Quito , Ecuador,92(978),27-29.(23/12/2016).

[7] Camaro, A and E, Alba .(2019). Smart City and information technology: A review. The International Journal of Urban Policy and Planning (Cities), (UNECE), 93(n/a), 84-94. DOI:https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.014.

[8] International Organization for Standardization (ISO 37120). (2018) . Development of Communities: Indicators for City Services and Quality of Life (P117) . Available at:https://www.dataforcities.org/wccdhttps://doi.org/10.1016/j.compind.2014.07.008 (accessed on 12/4/2022).

[9] Rob Kitchin, Tracey P. Lauriault & Gavin McArdle (2015) Knowing and Governing Cities through Urban Indicators, city Benchmarking and Real-time dashboards. Regional Studies, Regional Science, United Kingdom.2(1), 6-28. DOI: 10.1080/21681376.2014.983149.

[10] WCCD ISO 37120.(2014). The International Organization for Standardization (ISO),Geneva. Availabe at: https://www.dataforcities.org/wccd (accessed on 2/4/2022).

[11] Kristiningrum, E.and Kusumo, H.(2021). Indicators of Smart City Using SNI ISO 37122:2019.In :The 6th International Conference on Industrial, Mechanical, Electrical and Chemical Engineering - ICIMECE 2020, Solo,Indonesia.(20-10-2021).DOI: 10.1088/1757-899X/1096/1/012013

[12] Mattonia B, Pompeia L, Losillab J C and Bisegnaa F .(2020).Planning smart cities: Comparison of two quantitative multicriteria methods applied to real case studies. International Journal of Sustainable Cities and Society(scs), Holland, Netherlands. 60(n/a), 102249. DOI: 10.1016/j.scs.2020.102249.

[13] UNESCO.(2012).Education Indicator Technical Guidelines. Available at: http://www.uis.unesco.org/ev.php?URL_ID=5455&URL_DO=DO_ TOPIC&URL_ SECTION=201.

[14] ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. (2015). Smart Sustainable Cities: a Guide for City Leaders (Focus Group Technical Report no.05). Available at: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0b/04/T0B0400004F2C01PDFE.pdf(accessed on 28/2/2022).

[15] Huovilaa A, Boschb P and Airaksinenc M.(2019). Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? . The International Journal of Urban Policy and Planning (Cities), (UNECE). 89 (n/a) ,141–153.DOI: https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029.

[16] ISO 24510.(2007). Activities Relating to Drinking Water and Wastewater Services — Guidelines for the Assessment and for the Improvement of the Service to Users. Available at: https://www.iso.org/standard/37246.html(accessed on 15/3/2022).

[17] Da Silva de Santana, E., Nunes, E. and Santos, L.B. (2018). The use of ISO 37122 as standard for assessing the maturity level of a smart city.The International Journal of Advanced Engineering Research and Science, India .5(11), 309-315.

[18] ISO/TMB Smart Cities Strategic Advisory Group. (2015). Final Report. Available at: http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx (accessed on 28/2/2022).

[19] ISO Guide 82.(2019).Guidelines for Addressing Sustainability in Standards. Available at: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:guide:82:ed-2:v1:en (accessed on 14/3/2022).

2-المواقع الالكترونية:

[20] دبي تحرز «البلاتينية» في آيزو المدن مُستدامة التنمية(albayan.ae)

[21] - هيئة تطوير منطقة المدينة المنورة تحصل على الفئة البلاتينية من شهادة الآيزو - (ISO37120) صحيفة البيان الالكترونية (albayannews.net)

[22] جريدة إسكان مصر | هواوي تكنولوجيز تكشف عن إطار تنظيمي للمدن الذكية حول العالم(iskanmisr.com)