Journal of Alasmarya University: Basic and Applied Sciences
Vol. 6, No. 5, December 2021, Special Issue for Forth Conference on Engineering Science and Technology (CEST-2021)
مجلة الجامعة الأسمرية: العلوم الأساسية والتطبيقية
المجلد 6 ،العدد 5، ديسمبر 2021، عدد خاص بالمؤتمر الرابع للعلوم الهندسية والتقنية (CEST-2021)

المؤشرات المحلية لقياس التنمية المستدامة في مدينة مصراتة

محمد عبد الله باكير

قسم الهندسة المعمارية والتخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة مصراتة، مصراته، ليبيا،

الملخص

مؤشرات الاستدامة تلعب دورا رئيسيا في توضيح غموض مفهوم التنمية الحضرية، أي في الطريقة التي يمكن من خلالها تحقيقها وقياسها. تطور هذه الورقة مجموعة من المؤشرات للمدينة المحلية بناء على دراسة تجارب عدد من المؤسسات والمنظمات العالمية لقياس التنمية الحضرية، الرائدة في هذا المجال مثلا: مؤشرات التنمية للألفية (MDI) مؤشرات منظمة التعاون والتنمية (OECD). وبتحليل أدبيات ومفاهيم قياس الاستدامة من حيث النظام الرئيسي، والنظم الفرعية. وأيضا، تطور الورقة نموذج يستند إلى دراسة هذه النظم. هذا نموذج يحقق الجوانب الثلاثة للبيئة في المدن المحلية: (البيئة المبنية، البيئة الطبيعية، رفاهـ الانسان). يتم تطبيق هذا النموذج على المدينة المحلية "مصراته – ليبيا". بحيث نستنتج من النتائج التحقق من صحة النموذج المقترح لقياس إنجازات التنمية الحضرية -هل هي مستدامة -باستخدام المؤشرات المحلية.

البريد الإلكتروني للباحث: m.bakier@eng.misuratau.edu.ly

الكلمات الدالة:
التنمية الحضرية
مؤشرات الاستدامة
قياس التنمية
التنمية المحلية المستدامة

1. مقدمة

تزايد اهتمام الدول المتقدمة والنامية على حد سواء – في الأونة الأخيرة – نحو رفع الوعي بقضايا حماية البيئة، نظرا لما تشهده المدن من تغيرات غير مسبوقة بسبب العولمة والتحضر السريع. بالإضافة إلى أن هناك سؤال أصبح الملح هو كيفية التغلب على التدهور البيئي مع عدم التخلي عن احتياجات التنمية الاقتصادية والمجتمعية، أيضا أن تحيا الأجيال القادمة بدون تهديد من إستنفاذ الموارد والطاقات الطبيعية. وهذا لن يتأتى إلا بالتنمية الحضرية المستدامة، علما بأن الوصول إليها يحتاج منا لعملية التأكد، أي القياس. في هذه الدراسة سنحاول إنتاج وتطوير مؤشرات لقياس التنمية المحلية. من خلال تتبع الادبيات فيما يخص الاستدامة والاطلاع على التجارب العالمية لإنتاج وتطوير المؤشرات، للوصول إلى مجموعة من المؤشرات يمكن من خلالها قياس العملية التنموية في المدينة المحلية. يأتي ذلك بدراسة البيانات والمعلومات لمجموعة المؤشرات المختارة في المدينة المحلية "مصراته". في نهاية نتأمل الوصول إلى غايتين، الأولى: أين من التنمية المستدامة – في هذه المدينة – الثانية: هل المجموعة المختارة من المؤشرات استطاعت أن تعطينا نظرة شاملة على التنمية المحلية المستدامة.

ISSN: 2706-9524 (Print) ISSN: 2706-9532 (Online)

2. قياس الاستدامة Sustainability Measuring

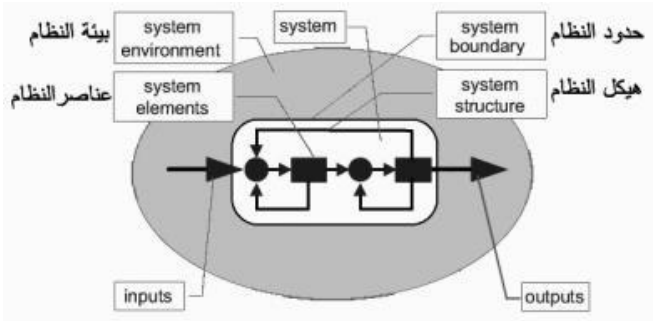
إذا حُددت الاهداف والمفاهيم وتم تطبيق الاستراتيجيات للركائز الأساسية للتنمية المستدامة يمكنا حينها قياس الاستدامة بشكل أو بأخر، كما أن المؤشرات وعملياتها المعقدة من أهم الأدوات لقياس الاستدامة.

3. مؤشرات الاستدامة Sustainability Indicators

فائدة المؤشر يكمن في توضيح مدى الاستدامة، ومن تم يمكن الحكم هل الوضع مستدام أم غير مستدام، أيضا أثار التعامل مع البيئة تظهر في مدى سرعة ما نستهلكه من موارد ومن ثم توليد النفايات. ومقارنة تلك السرعة بي طبيعة مدى السرعة التي يمكن من خلالها استيعاب النفايات وتوليد موارد جديدة، [1]. هذه صور من الحياة للدلالة على المؤشرات مثلا: (الإبتسامة اشـــارة للود – ارتفاع درجة حرارة الجسم اشـــارة للمرض – ارتفاع معدلات البطالة اشـــارة للمشاكل الاجتماعية) [2]. مؤشر واحد اثبت عدم قدرته على تقييم الاستدامة، لذلك ينبغي استخدام مجموعة من المؤشرات لتغطي كل المجالات وتعكس مختلف الأهداف والأثار. إذن المؤشرات هي الأشياء التي من خلالها يمكن قياس وتقييم التقدم نحو الأهداف والغايات للاستدامة [3].

4. النظام – مفاهيم أساسية: System - Essential Concepts

النظام هو كل ما يتكون منه النظام من عناصر مرتبطة ضمن بـنيــة النظام التي يتميز بها. هذا التكوين لعناصر النظام يسمح لها بأداء وظائف معينة في النظام، في بيئة نظامها. كما يمكن تفسير هذه الوظائف من خلال تقديمها لأعمال متميز للنظام. حدود النظام غير قابلة للاختراق من خلال المدخلات والمخرجات إلى بيئـته. وهي تحدد هوية النظام واستقلاليته، (انظر الشكل 1)، [2].



شكل 1 يتفاعل النظام مع بيئـته من خلال مدخلات ومخرجات النظام، [2].

5. **تصنيف النظم.** يمكن تصنيف النظم من خلال المحددات التالية،[2]:

- أنظمة ثابتة Static Systems. أنها لا تتفاعل مع بيئتها ولا تغيير. مثل: صخرة أو كرسي.
- نظم التمثيل الغذائي Metabolic: أنها تتطلب في إنتاجها الطاقة والمواد. الأمثلة على ذلك: شلال، لهب.
- نظم انتقائية Selective Systems: الأمثلة على ذلك: الكائنات التي تستجيب بشكل انتقائي للضوء أو الحرارة أو الماء أو الحموضة، أو.... إلخ.
- أنظمة الحماية Protective Systems: يمكنها حماية أنفسها من التأثيرات السلبية. الأمثلة على ذلك: استخدام الكائنات أو حتى بناء الملاجئ.

- نظم التنظيم الذاتي Self-organizing: يمكنها أن تُغير بنية نظامها الخاص بها من خلال التكيف مع المتغيرات في بيئتها. مثل: النباتات والحيوانات، النظم الإيكولوجية أو الإنسانية.
- الأنظمة غير المعزولةNon-isolate : إنها تعدل سلوكها ردا على وجود أنشطة لأنظمة أخرى. أمثلة: الحيوانات المفترسة أو الشركات المتنافسة.
- نظم التكاثر الذاتي Self-reproducing: يمكنها أن تتكاثر نظم هذا النوع خاصة بها. الأمثلة على ذلك: خلايا الجسم، والسكان أو المنظمات الإنسانية والثقافة.
- نظم الاحاسيس Sentient: يمكن أن تأتي من خلال تجربة الألم، والعواطف، و... إلخ. أمثلة: الحيوانات والبشر.

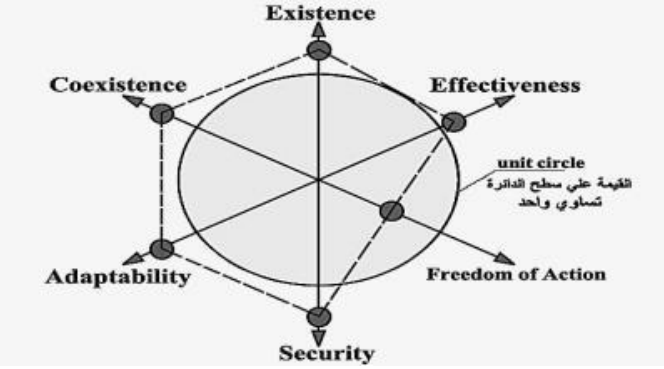
6. الأنظمة الفرعية تساهم في بقاء النظام الرئيسي

بالرغم من أن مبادئ التنظيم الهرمي والتبعية تتطلب أن يكون كل نظام فرعي لديه الاستقلالية. إلا أنه في العالم الحقيقي لا توجد نظم معزولة. أي أنه تعتمد جميع النظم بطريقة أو بأخرى على أنظمة أخرى، وبالتالي قدرتها على الاستمرار والبقاء من ضمن النظام الرئيسي، وهو شرط مسبق للتنمية المستدامة. *النظام الرئيسي* لا يمكن أن يكون قابلة للبقاء إذا كان كل من النظم الفرعية الداعمة لها غير قابلة للبقاء. على سبيل المثال، الإقليم لا يمكن أن يكون قابل للحياة إذا كان نظامه الاقتصادي غير قابلة للبقاء. وذلك فهم هذه التأثيرات له علاقة بإدارة العملية التنموية المستدامة ككل، وتحديد المتغيرات الفرعية (المؤشرات) التي يمكن أن توفر معلومات أساسية حول قابلية بقاء كل نظام فرعي. وقد نحتاج إلى تحديد مجموعة من المؤشرات التي تعكس التسلسل الهرمي للأنظمة [2].

7. نجمة التوجه والقياس الكمي لتصنيف Biesiot

المقصود بتصنيف Biesiot من خلال رسم "نجمة التوجه orientors" المشار إليها في الشكل (2) الحقائق التالية:

- تصنيف Biesiot هو مؤشر لنسبة اثنين من المعدلات الزمنية المحددة للتغير في كمية محددة: الأول – معدل الاستجابة response، الثاني – معدل التهديد threat. أي بمعنى (زمن الراحة مقابل زمن الاستجابة).
- إذا كان معدل الاستجابة أكبر من معدل التهديد في هذه الحالة يمكن للنظام التعامل مع التهديد المحدد. أما إذا كان أصغر فإن ذلك إشارة إلى تهديد بقاء النظام.
- استخدام نسبة تصنيف Biesiot للتعبير عن رضا التوجه الأساسي Basic Orientor للنظام، هو أيضا تعبير على توفير مؤشرات للقياس بشكل مباشر لبقاء النظام (أي، الاستدامة). وإذا كانت أي من المؤشرات قيمتها أقل من الواحد (الواحد الصحيح) فإن النظام يكون مهدد.
- حالة قابلية بقاء النظام تصبح واضحة من خلال القيام برسم قيم المؤشرات على أشعة نجمة التوجه كما في الشكل.
- كما نلاحظ في الشكل (2) الدائرة هي في وسط الرسم البياني، علي سطح الدائرة تمثل القيمة واحد: النظام قابل للبقاء (أي، مستدام). داخل الدائرة تمثل القيمة أقل من واحد: غير قابلة للبقاء (لا توجد استدامة).



شكل 2 نجمة التوجه لمؤشرات تصنيف Biesiot، [2].

8. عينة تطبيقية: مجموعة المؤشرات لمدينة "سياتلSeattle "

مجموعة مؤشرات سياتل كلها كمية وعلى غرار مصفوفة القائمة على التوجه Orientor ومتوافقة مع الأسس الثلاثة للنظم الفرعية المحددة وظيفيا، وهي: النظم البشرية، والنظم الداعمة، والنظم الطبيعي [4, 2]أنظر في الجدول (1) تلاحظ على سبيل المثال مؤشرات لأجل التكيف Adaptability:

1. (التكيف- النظام البشري): مؤشر "**محو أمية الكبار**" هو تكيف Adaptability التوجه الأساسي Basic Orientor حيث يتم استخدامه كإجراء لي تكيف "رأس المال البشري".
2. (التكيف- النظام الداعم): مؤشر "***الاميال المقطوعة بالمركبة واستهلاك الوقود***" يستخدم لتمثيل التكيف Adaptability من "البناء الرئيسي" حيث هيمنة النقل البري تشير إلى قدرة محدودة على تكيف نظام الدعم.
3. (التكيف- النظام الطبيعي): مؤشر "***التنوع البيولوجي***" يقيس التكيف Adaptability في "رأس المال الطبيعي"، أي الأصناف والتنوع الوراثي، عندما يتعلق الأمر بالحفاظ على وظائف البيئة الطبيعية.

جدول 1. مؤشرات التنمية المستدامة لمدينة "سياتل Seattle"، [4, 2].

	أداء النظام الفرعي		المساهمة في النظام الكلي
	النظام البشري:		
X	الرضع منخفضي الوزن عند الولادة	**X**	الأطفال الذين يعيشون في الفقر
E	نفقات الرعاية الصحية	**E**	توزيع الدخل الشخصي
F	التخرج من المدرسة الثانوية	**F**	نسبة القدرة علي تحمل تكاليف الإسكان
S	تركيز التوظيف	**S**	جرائم الاحداث
A	**محو أمية الكبار**	**A**	مشاركة الشباب في خدمة المجتمع
C	إشراك المتطوعين في المدارس	**C**	التنوع العرقي للمعلمين
P	العدالة في القضاء	**P**	الجوار
	النظام الداعم		
X	صافي الاستثمار الرئيسي	**X**	معدل وفيات الرضع
E	الاستهلاك السكني للمياه	**E**	العمل المطلوب لتلبية الاحتياجات الأساسية
F	البطالة الحقيقية	**F**	مشاركة الناخبين
S	المجتمع الرئيسي	**S**	استخدام غرفة الطواري لغير الطواري
A	**الاميال المقطوعة بالمركبة واستهلاك**	**A**	المكتبة واستعمالها كمركز للمجتمع

	الوقود		
C	جودة الهواء	**C**	معدل دخول أطفال الربو للمستشفى
P	الشوارع الصديقة للمشاة	**P**	الإحساس بجودة الحياة
	النظام الطبيعي:		
X	البصمة البيئية، % المساحة	**X**	التكدس استمرار للتلوث
E	الاسطح المصمتة	**E**	توليد النفايات الصلبة وإعادة تدويرها
F	استخدام الطاقة المتجددة وغير المتجددة	**F**	مزرعة أو حقل للزراعة
S	تآكل التربة	**S**	منع التلوث واستخدام الموارد المتجددة
A	**التنوع البيولوجي**	**A**	الأراضي الرطبة
C	السلمون البري	**C**	السكان
P	نشاط البستنة	**P**	الفضاء المفتوح في القرى الحضرية

9. التجارب العالمية لإنتاج وتطوير المؤشرات

ومنها على سبيل المثال: مؤشرات لجنة التنمية المستدامة (CSD)، ومؤشرات منظمة التعاون والتنمية (OECD)، ومؤشرات المدينة العالمية (GCI)، ودليل المجتمع المستدام (SSI) [5].

1.9 مؤشرات لجنة التنمية المستدامة (CSD):

هي مجموعة من المؤشرات قامة بها لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. وتتكون من (50 مؤشرا أساسيا - 46 مؤشر أخر) مقسمة علي 14 موضعا. وأهم الخصائص أنها مجموعة مرنة، وكذلك يمكن احتسابها في معظم البلدان من البيانات المتاحة بسهولة.

2.9 مؤشرات منظمة التعاون والتنمية (OECD):

هي مجموعة من المؤشرات قام بها مكتب الإحصاء لمنظمة التعاون والتنمية. وتتكون من (111 مؤشرا) مقسمة على 37 موضوعا فرعيا، ومن تم 12 موضوعا رئيسيا. وأهم الخصائص أنها تغطي جميع جوانب الرفاه، وكذلك لا يتم احتسابها على نطاق قابل للمقارنة.

3.9 مؤشرات المدينة العالمية (GCI):

هي مجموعة من المؤشرات قام بها البنك الدولي مع شركة لعدد من المدن ومنظمات الاستشارية. وتتكون من (26 مؤشرا أساسيا - 27 مؤشر داعما) مقسمة علي 22 موضعا. وأهم الخصائص ملائمة لجميع مدن العالم بغض النظر على الجغرافيا، الثقافة، الثراء، القوى الاقتصادية.

4.9 دليل المجتمع المستدام (SSI):

هي مجموعة من المؤشرات قامة بها مؤسسة مجتمع مستدام (SSF). وتتكون من (24 مؤشرا) مقسمة على 3 مواضيع، ومن تم 8 فئات. وأهم الخصائص تركيزها على الاستدامة بمعناه الواسع، على المستوى الوطني والإقليمي، وتغطي رفاه الإنسان والبيئة، ورفاه الاقتصادية ليست هدف.

10. منهجية اختيار المؤشرات المحلية للعمران المستدام:

1.10 مرحلة - تحديد الأهداف:

الهدف من إنتاج وتطوير مجموعة من المؤشرات هو قياس التنمية العمرانية المحلية. وأيضا معرفة، أين من الاستدامة؟ بالإضافة إلى أن إنتاج مؤشـرات لقياس التنمية المستدامة في المدينة هي عملية قياس لشيء غير قابل للقياس كما جاء لذي Arthur L.D. في مقالته "Measuring the Unmeasurable" لأن النظام الديناميكي للمجتمع البشري والاستدامة هي مسألة توازن وحفاظ على مر الزمن. لهذا السبب جاءت معظم المؤشرات كتدابير أو إجراءات للاستدامة، [6].

2.10 مرحلة - تحديد واختيار إطار نظري للمؤشرات:

من أجل إنتاج وتطوير مؤشرات لقياس العمران ينبغي اختيار إطار لذلك، ونظرا لِتعدد الأطر وتطورها. فقد تم اختيار الإطار "الموضوعي ذات النظم المتداخلة"، جاء تأسيساً على اتجاهين:

الأول- الإطار "الإطار الموضوعي" والذي اختارته لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (CSD) وتم اعتماده في عام 2001، [8].

ثانيا- نهج Bossel والذي أختاره لتقييم استدامة النظام والذي كان من ضمنه نظرية التوجه Orientor في النظام (نظم رئيسية ونظم فرعية)، [2 ,4].

هذا الإطار "الموضوعي ذات النظم المتداخلة" اعتمد المبادئ التالية:

- المدينة (البيئة العمرانية) كنظام رئيسي تؤثر فيه مجموعة كبيرة من الأنظمة. تم حصرها في ثلاث أنظمة فرعية: نظام البيئة المبنية - البيئة الطبيعية - الرفاه البشري. انظر للشكل (3) لزيادة التوضيح.
- تكون البيانات الكمية في الجزء العملي هي الأساس بعد اعتماد مجموعة المؤشرات المختارة لقياس التنمية العمرانية في المدينة "مصراته".
- يتم استخدام المعايير المحلية والعالمية في التماس خط للتنمية المستدامة والذي يتم علية مقارنة البيانات للمؤشرات المختارة في المدينة "مصرته" حتى نعرف أين نحن من الاستدامة في المدينة المحلية.
- يتم استخدام ثقل أو وزن المؤشر في إعطاء كل مؤشر من المؤشرات المختارة ثقله أو أهميته الحقيقية في المدينة "مصراته"، حتى نصل إلى قياس أقرب ما يكون للواقع.

شكل 3 نظام البيئة العمرانية والنظم الفرعيـة. المصدر: من عمل الباحث

3.10 مرحلة - تحديد بعض الاشتراطات:

1.3.10 المعايير (أو العتبات)

عند قياس الاستدامة وعندما تتعلق بالعملية التنموية في الواقع العملي لا توجد نقطة محددة أو نقطة فاصلة أو عتبة Threshold، يمكن للتنمية أن تقف عندها حتى تكون مستدامة، بل هناك ما يسمى بالعتبات إذا ما اقتربنا منها فإننا نكون في الاتجاه الصحيح نحو الاستدامة. المعايير أنشئت لتقابل إمكانية ممارسة القياسات والحكم عليها. على سبيل المثال: وضعت منظمة الصحة العالمية (WHO) متوسط معيار جودة الهواء (50 ميكرو جرام) حجم جزيئات المادة لكل متر مكعب من الهواء، خلال 24 ساعة (PM10 of 50 micrograms per cubic meter)، والتي يمكن أن تكون معيار لهذا المؤشر، [8].

2.3.10 وزن المؤشر (أو ثقل)

وزن المؤشر: أهميته في المكان والزمان المحددين، أي بمعنى القيمة الوزنية للمؤشر، أو ثقل المؤشر أيضا. مفهوم الاستدامة بوصفها عملية توازن يمكن أن تساعدنا هذه الفكرة لتحديد الوزن النسبي بالنظر إلى المؤشرات المختلفة، كما يمكن أن تتراوح قيم المؤشرات على نطاق غير خطي (أي منحني)، هذا عند رسم مخطط مسار العملية التنموية. وعليه فيما يخص استخدام الوزن للمؤشر في هذه الدراسة، سنستخدم طريقة أو منهج "الاستبيان الخاص" إستنادا إلي: ما يسمى Delphi Method، طريقة دلفي، [9]. واستنتاجا لما سبق ذكره فالأسلوب سيكون كالتالي: وضع المجموعة المقترحة للمؤشرات المحلية في ورقة الاستبيان (يتضمن خمسة مستويات للأهمية) ويتم توزيعها على مجموعة من الخبراء: علي أن يكون لديهم دراية وخبرة بالعمليات التنموية وأساليب التخطيط الاستراتيجي فيما يخص التنمية العمرانية المستدامة. أيضا عندهم خلفية وعلى دراية بمنطقة الدراسة. من خلال اجابتهم للاستبيان سنستنتج الاوزان للمؤشرات المختارة.

3.3.10 اختيار المؤشر

وفقا لأهداف وخصائص نظام البيئة العمرانية في مدننا المحلية الصغيرة والمتوسطة، وبما يتماشى مع أهداف هذه الدراسة تم تحديد المبادئ الأساسية التالية لإختيار المؤشرات:

- يتم اختيار المؤشرات التي لها صلة بالبيئة العمرانية، علي وجه التحديد، فيما يغطي العناصر الثلاث لنظام البيئة العمرانية (البيئة المبنية – البيئة الطبيعية – رفاهـ البشرية).
- الأهمية: تأتي من حيث أن يكون المؤشر ذو علاقة مباشرة بالسياسات الحضرية أو السكانية والخدمات ذات العلاقة، وينبغي أن يقيس النتائج مباشرة.
- العدد المحدود: ولكن الشامل في المضمون من حيث القياس، نظرا لخصوصية الدراسة محدودية الوقت والامكانيات لتوفير البيانات التي تغطي الصورة الحقيقية على الواقع. إذن عدد محدود ومختار بعناية.
- المؤشرات سهلة: من حيث القياس والبيانات متاحة بسهولة ولفترة طويلة نسبياً. على سبيل المثال بعض البيانات هو مناسب بشكل مثالي لقياس الاستدامة ولكن ليس متوفرة في كل المدن ويفتقر للإحصائيات طويلة المدى، مثل انبعاثات غازات الدفيئة.
- فعالة من حيث التجميع: ينبغي أن تكون تكلفة تجميع البيانات معقولة. وفي نفس الوقت يتم اختيار المؤشرات التي بياناتها متاحة لذي الجهات الاعتبارية والتي يعتقد أنها جمعت بشكل مثالي.

4.3.10 تمثيل أو تحويل البيانات الكمية إلى أسلوب لرسم المؤشرات

هو أسلوب تحويل القيمة الكمية للمؤشر إلى قيمة يتم من خلالها رسم المؤشرات مع بعضها البعض في نجمة الشكل، يتم تنسيق المجموعة المختارة من المؤشرات لبيانات المدينة المحلية "مصراته"، وذلك:

أولا- تحديد قيمة للمؤشر من (1 إلى 10) لكل مؤشر حسب البيانات التي تم الحصول عليها للمدينة المحلية "مصراته" بعد مقارنتها مع المعايير المحلية أو العالمية بالخصوص.

ثانيا- يتم ضرب القيمة (1- 10) التي تحصل عليها كل مؤشر في ثقل أو قيمة وزن المؤشر للمدينة المحلية "مصراته".

ثالثا- بعد حصول كل مؤشر على القيمة الحقيقية للمدينة المحلية "مصراته" يتم تمثيل مجموعة المؤشرات في أشكال بيانية يمكن من خلالها رؤية مسار مجموعة المؤشرات، [2 ,10].

11. الجزء التطبيقي "أو العملي":

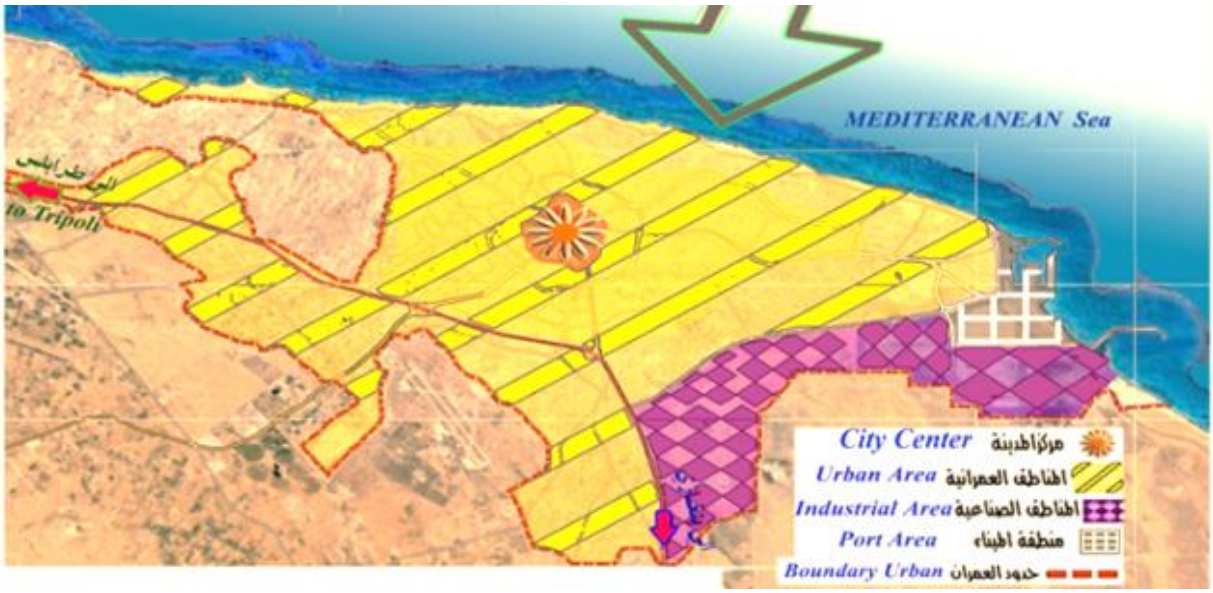
في هذا الجزء من الدراسة سيتم تطبيق مجموعة المؤشرات المختارة على البيانات الكمية لمنطقة الدراسة.

1.11. تعريف بمنطقة الدراسة "مصراته":

مدينة مصراته (توباكتس – ذات الرمال – ذات الشاطئين). الموقع الجغرافي انظر الشكل (4) تقع منطقة الدراسة (مدينة مصراته) في الجزء الشمالي الشرقي من إقليم طرابلس علي ساحل البحر المتوسط. يبعد مركز المدينة 4كم جنوب ساحل البحر، 210 كم إلي الشرق من طرابلس، و حوالي 820 كم إلي الغرب من بنغازي، يمر بها الطريق الساحلي من أطرافها الجنوبية، و هو الشريان الذي يربط شرق البلاد بغربها. إن وجود مصراته بين الشريط الزراعي الغربي والأرض الصحراوية في الشرق والجنوب، يجعل منها نقطة للتوقف بالنسبة للمسافرين على الطريق الساحلي، بالإضافة إلى أنها منفذ للمناطق الصحراوية علي البحر المتوسط نظرا لتمتعها بميناء طبيعي (ميناء قصر أحمد)، [11].

جدول 2. عدد السكان والمساحة لمنطقة الدراسة "مصراته"، [12, 11]

	سنة 1980			سنة 2006			سنة 2010		
	عدد السكان	مساحة "هكتار"	% ساكن/ه	عدد السكان	مساحة "هكتار"	% ساكن/ه	عدد السكان	مساحة "هكتار"	% ساكن/ه
مخطط مصراته	70000	2611	**28**	174456	7695	**23**	191215	7695	**25**
بلدية مصراته	118000	118310	**1**	272891	118310	**2.31**	299541	118310	**2.53**



شكل 4 الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة "مصراته"، [12, 11].

2.11 مرحلة - خصائص المؤشرات المختارة والبيانات في منطقة الدراسة:

1.2.11 مؤشرات - البيئة الطبيعية Natural Environment – Indicators

استهلاك الطاقة: (المؤشر – نسبة استهلاك الكهرباء للفرد الواحد سنوياً)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، فإن هذا المؤشر يأخذ (9.5 درجة) على قياس (1-10). [13]

استهلاك المياه: (المؤشر-نسبة استهلاك المياه للفرد الواحد يوماً)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، فإن هذا المؤشر أخذ (5.5 درجة) على قياس (1-10). [14]

الملوثات Pollutants: (المؤشر – *نسبة النفايات الصلبة المنزلية للشخص الواحد*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، فإن هذا المؤشر يأخذ (*4 درجات*) على قياس (1-10). [15]

الملوثات Pollutants: (المؤشر – *نسبة السكان الذين يخدمهم نظام أمن لتجميع مياه الصرف الصحي*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، فإن هذا المؤشر يأخذ (1.5 درجة) على قياس (1-10).
[14, 11]

جدول 3. مؤشرات التنمية العمرانية في المدينة المحلية والقيم الحقيقية للبيانات في منطقة الدراسة "مصراته"

الموضوع	الموضوع الفرعي	المؤشر	الوزن	قيمة المؤشر	قيمة المؤشر الحقيقية
البيئة الطبيعية	الاستهلاك	1. نسبة استهلاك الكهرباء للفرد الواحد سنوياً	0.0847	9.5	0.805
	الاستهلاك	2. نسبة استهلاك المياه للفرد الواحد يوماً	0.0770	5.5	0.424
	الملوثات	3. نسبة النفايات الصلبة المنزلية للشخص الواحد	0.0580	4	0.232
	الملوثات	4. نسبة السكان الذين يخدمهم نظام أمن لتجميع مياه الصرف الصحي	0.0934	1.5	0.1401
– ب	الثروات	5. نسبة متوسط الدخل الشخصي المتاح (PDI).	0.0979	3	0.294

	الصحة	6. نسبة معدل العمر المتوقع عند الولادة "في السنوات"	0.0758	4.5	0.341
	التعليم	7. نسبة عدد الطلاب/ للمعلم.	0.0892	3.5	0.312
	الثقافة	8. نسبة عدد المؤسسات الثقافية لكل 100,000 من السكان	0.0845	4.5	0.3803
البيئة المبنية	العمران	9. نسبة استهلال الأرض مقابل النمو السكاني	0.0890	9	0.801
	الإسكان	10. نسبة الكثافة الحضرية في الهكتار الواحد	0.0936	2	0.187
	الفضاء العام	11. نسبة نصيب الفرد من المساحة في المناطق الخضراء	0.0934	4	0.374
	النقل	12. نسبة ملكية السيارات لكل 1000 شخص	0.0635	3	0.191

2.2.11 مؤشرات - رفاهـ البشرية Humanity Well-being – Indicators

الثروات الفردية: (المؤشر – الدخل القابل للتصرف الشخصي أو الدخل الشخصي المتاح)
الدخل الشخصي ناقص ضرائب الشخصية الحالية يساوي الدخل الشخصي المتاح (PDI)، [16]. و*نستنتج:* من خلال البيانات في منطقة الدراسة أن هذا المؤشر يأخذ (*3 درجات*) على قياس (1-10).

الصحة Health: (المؤشر – العمر المتوقع عند الولادة "في السنوات")
في منطقة الدراسة "مصراته"، ومن خلال البيانات هذا المؤشر يأخذ (*4.5 درجة*) على قياس (1-10). [17]

تعليم Education: (المؤشر – نسبة التلاميذ/ للمعلم Student-teacher Ratio)
في منطقة الدراسة "مصراته"، ومن خلال البيانات هذا المؤشر يأخذ (*3.5 درجة*) على قياس (1-10). [17]

ثقافة Culture: (المؤشر – عدد المؤسسات الثقافية لكل 100,000 من السكان)
في منطقة الدراسة "مصراته" ومن خلال البيانات هذا المؤشر يأخذ (*4.5 درجات*) على قياس (1-10). [18]

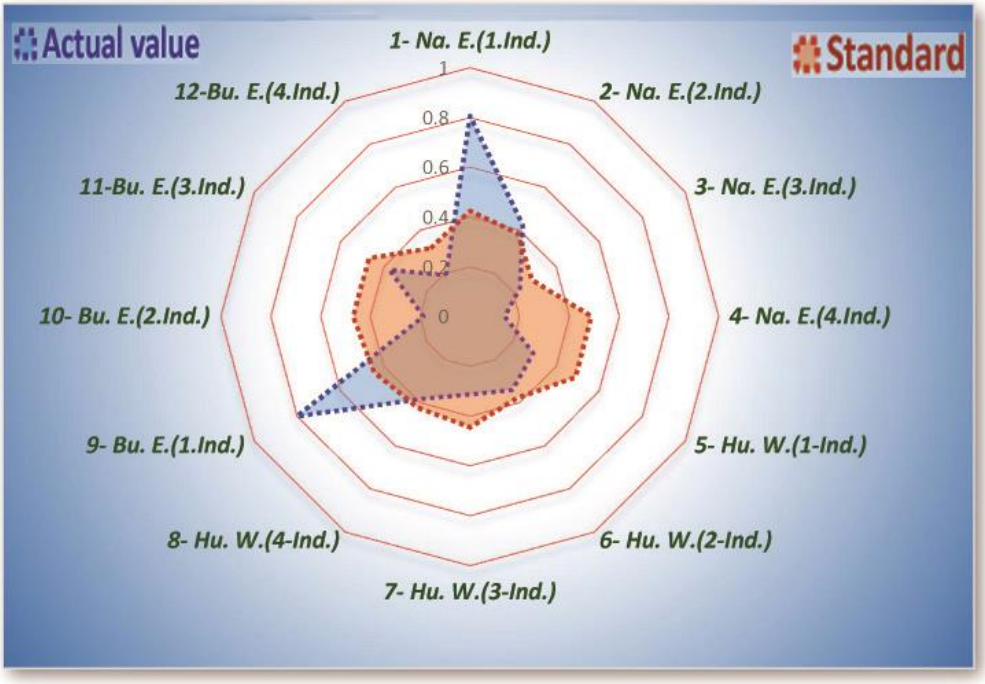
3.2.11 مؤشرات - البيئة المبنية: Built Environment – Indicators

العمران Urbanism: (المؤشر – *نسبة استهلاك الأرض مقابل النمو السكاني*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، هذا المؤشر يأخذ (9 درجات) على قياس (1-10). [11]

الإسكان Housing: (المؤشر – *نسبة الكثافة الحضرية في الهكتار الواحد*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، هذا المؤشر يأخذ (*2 درجتان*) على قياس (1-10). [11]

الفضاء العام Public Space: (المؤشر – *نصيب الفرد من المساحة في المناطق الخضراء*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، هذا المؤشر يأخذ (*4 درجات*) على قياس (1- 10). [11]

النقل العام Public Transport: (*المؤشر – نسبة ملكية السيارات لكل 1000 شخص*)
من خلال البيانات في منطقة الدراسة "مصراته"، فإن المؤشر يأخذ (*3 درجات*) على قياس (1-10). [19]



شكل 5 رسم تخطيطي يوضح القيمة الحقيقية للمؤشرات في منطقة الدراسة.

12. الخلاصة Conclusions

إن تناول عملية قياس التنمية في المدينة المحلية يعطي الفرصة للتفكير بشكل أكثر موضوعية في أدوات القياس - المؤشرات. وصياغتها بشكل صحيح يساعد في الاتجاه نحو العملية التنموية - المستدامة. ويساعد متخذي القرار بتحديد البدائل الممكنة داخل العملية التنموية. وبالتالي فإن اجراء مثل هذه الدراسات تساعد في تحديد الدور الذي يمكن أن تقوم به الأجهزة الحكومية والجهات المشاركة. بالإضافة إلى تحديد السياسات المختلفة لمتخذي القرار في منظومة العملية التنموية الشاملة. كما أن هناك العديد من الاثار - المؤشرات - التي يمكن من خلالها قياس التنمية العمرانية المحلية. وكيف يمكن اختيار العناصر الحساسة والحاسمة والتي ذات أولوية. بالإضافة لما سبق يمكن استنتاج النقاط التالية من هذه الدراسة:

- تَطْوِرُ هذه الورقة مفهوم للمؤشرات المحلية لقياس التنمية العمرانية المستدامة اِستِناداً إلى التجارب والنظريات العالمية في هذا المجال. حيث خلصت إلى تقسيم المدينة إلى ثلاثة نظم رئيسية: البيئة الطبيعية، البيئة المبنية، رفاهـ الانسان. والتي على ضوئها تم تقسيم المؤشرات.
- الورقة تسلط الضوء على أهمية فهم النظام وجميع المفاهيم المتعلقة بها كـ: النظام الرئيسي - النظم الفرعية - بقاء النظام الرئيسي يعتمد على النظم الفرعية .الاستدامة عملية توازن بين الأنظمة.
- زيادة فعالية هذه المجموعة من المؤشرات على المستوى المحلي تمت بإنتاج الوزن لكل مؤشر حتى تكون لها علاقة بالمكان والزمان.
- علاوة على ذلك تم في هذه الورقة تصنيف وتمثيل البيانات الكمية للمؤشرات المختارة لقياس التنمية العمرانية المحلية في منطقة الدراسة في الرسومات البيانية. لسرعة الملاحظة والفهم. بالإضافة إلى ما سبق نؤكد على النقاط التالية:

- دعم الأبحاث والدراسات التطبيقية في مجال تطوير مؤشرات لقياس التنمية العمرانية المحلية المستدامة.
- إيجاد برامج توعية موجهة لمختلف شرائح المجتمع تعنى بالتنمية الشاملة حتى تكون مستدامة.
- العمل على إيجاد مؤسسة وطنية ولها فروع محلية في كل مدينة صغيرة ومتوسطة تعمل على توثيق البيانات في إطار وطني، تساعد على تغذية المؤشرات بالبيانات.

المراجع

[1] World footprint. (2011, Februar 07). from Global footprint network: (http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/)

[2] Bossel, H. (1999). Indicators for Sustainable Development: Theory -Method– Applications; A Report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development (IISD), Canada. Online at: (https://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf)

[3] Litman, T. A.; (2014). "Well Measured: Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning"; 4 June 2014; Victoria Transport Policy Institute.

[4] Bossel, H. (2001): Assessing Viability and Sustainability: a Systems-based Approach for Deriving Comprehensive Indicator Sets. Conservation Ecology 5(2): 12. Online at: (http://www.ecologyandsociety.org/vol5/iss2/art12/)

[5] OECD, 2004. Measuring Sustainable Development-Integrated Economic, Environmental and Social Frameworks. OECD.

[6] Dahl, Arthur L., 1996. Measuring the Unmeasurable. Our Planet 8, no. 1 (June 1996). pp.29-33. Online at: (www.ourplanet.com/imgversn/81/lyon.html)

[7] United Nations, 2007. "Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies". October 2007 Third Edition, New York.

[8] ERM-Environmental Resources Management; (April 2008). "Global City Indicators Program Report Part of a Program to Assist Cities in Developing an Integrated Approach for Measuring City Performance"; Submitted to The World Bank; Preliminary Final Report: April 1, 2008.

[9] Linstone, Harold A.; Turoff, M.; Helmer, O.; 2002. The Delphi Method: Techniques and Applications.

[10] De Kerk, Geurt Van; Manuel, Arthur; Wijffels, Herman. Sustainable Society Index (SSI)2010. Sustainable Society Foundation (SSF), December 2010.

[11] باكير، محمد عبد الله، 2006. دراسة وتطوير الصناعة بمدينة مصراته 2025. أطروحة ماجستير. جامعة المرقب – قسم الهندسة المعمارية. للعام الجامعي (2005/ 2006).

[12] Polservice, 1980. Misrata the master plan 2000. Final Report No. (T.N47). Vadeco. Engineering Consulting. Warsaw – Poland.

[13] شركة الكهرباء، 2016. تقارير بإدارة خدمات المستهلكين، الشركة العامة للكهرباء المنطقة الوسطى. مقابلات شخصية بتاريخ 2016/10/10.

[14] شركة المياه والصرف الصحي، 2016. سجلات بمكتب خدمات المستهلكين، مصراته. مقابلات شخصية بتاريخ 2016/9/18.

[15] البيرة، ابتسام عبد السلام، 2007. "التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمر مصراته والزروق". أطروحة ماجستير. جامعة 7أكتوبر – قسم الجغرافيا. لعام 2006/ 2007.

[16] Foord, D.; Subash, P. (2008). Gross Domestic Product and Personal Disposable Income Indicators for the Province of New Brunswick. (Authors: David Foord & Patricia Subash).

[17] مصلحة الإحصاء والتعداد. "الكتاب الاحصائي 2010، العدد السادس عشر في سلسلة النشرات الإحصائية". وزارة التخطيط، ليبيا.

[18] الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، "النتائج الأولية للتعداد العام للسكان 2006".

[19] قسم ترخيص المركبات، 2016. "جداول تصنيف المركبات المسجلة بمكتب مصراته". سجلات مكتب ترخيص مصراته.

LOCAL INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT MEASURING IN MISURATAU

Mohamed Abdalla Bakier

Department of Architecture and Urban Planning, Faculty of Engineering, Misurata University, Libya

ABSTRACT

Sustainability indicators play a key role in putting the ambiguity of the urban development concept in a way that could be realized and accordingly measured. This paper develops a set of indicators for a local city based on the study of the experiences of a number of quintessential international institutions and organizations for measuring urban development. It analyzes the ethics and concepts of measuring sustainability in terms of the main system, subsystems, and the Orientation theory for the system's classification. The paper develops a model based on studying these systems. This model investigates the three aspects of the environment in local cities; the Built environment, the Natural environment, and Human Well-being. The paper applies this model to the city of "Misrata", Libya. The findings were used to validate the proposed model measuring the achievements of urban development using local indicators.

Keywords:
Urban Development, Sustainability Indicators, Local city, System.

Author Email: m.bakier@eng.misuratau.edu.ly