مدخل لتقييم مدى استدامة المدن البيئية

ا.د إيهاب محمود عقبة*، م.د ماجد محمد أبو العلا **، م. شيماء سيد أحمد السيد***

ملخص

خلال العقود الاخيرة تعارض النمو الحضري مع مفهوم التنمية المستدامة بعدة طرق، حيث وافق هذا النمو اتجاه نمو حركة المرور وتوافر فرص المعيشة والسكن .... إلخ، مما أدى إلى استمرار الضغوط على البيئة، وإهدار مواردها الطبيعية، مما لزم اتخاذ موقف جاد ومنظم لمحاولة تعديل مسار النمو الحضري، وتوجيهه بيئياً ليتوافق مع البيئة ومواردها.

إن دول العالم المتحضر قد تناولت توجيه البعد الاستدامي للعمران الحضري ووصلت لنتائج ومؤشرات وضوابط وخطوط ارشادية واستمارات فحص وادوات تقييم يتم بها تناول البعد الاستدامي، استناداً لمحددات البيئة لديهم، ومن هنا فإنه لا بد من التوجه لإيجاد استراتيجيات تساعد على التوجه للتخطيط البيئي المستدام في عالمنا العربي، عن طريق تحديد عناصر محددة يتم تقيمها لتكون مرشد في وضع خطوط عريضة لتطبيق الاستدامة.

الكلمات المفتاحية: المدن البيئية – مؤشرات الاستدامة – التخطيط البيئي – تقييم المدن البيئية.

إشكالية البحث

يتناول البحث إشكالية تقييم النظم البيئية في المدن وعدم وجود مؤشرات وخطوط استرشادية للتخطيط البيئي، مما أدى إلى ظهور مشاكل بيئية من إهدار للموارد الطبيعية وقلة الوعي البيئي لدى السكان،ومن هنا فإن البحث سيتناول عدة نقاط :

* مفاهيم الاستدامة وأبعادها.
* التنمية العمرانية المستدامة وركائزها.
* التخطيط البيئي.
* المدن المستدامة.

نستخلص من هذه المفاهيم والمبادئ نقاط تساعد على صياغة نموذج قياسي لاستدامة المدن البيئية عن طريق تحليل هذه النقاط من خلال اتجاهين:

* عناصر التخطيط البيئي المستدام.
* مؤشرات التنمية المستدامة.

مقدمة

إن التنمية المستدامة وُجدت من محاولة إيجاد حل وسط بين احتياجات التنمية في الدول والحفاظ على مطالبها دون التضحية بقدرة الأرض في المحافظة على الحياة، حيث تضخمت الآثار السلبية للتطورات في جميع مجالات الحياة على البيئة، وهددت بتعريض وجود الجنس البشري للخطر أو قدرته في الحفاظ على وجوده، وكانت من هنا أول ظهور لفكرة التنمية المستدامة.

بعد أن تبلورت أهمية التوجه نحو الاستدامة بعد ظهور المشاكل والمخاطر التي سيتعرض لها الكوكب تبلور مفهوم الاستدامة بشكل أكثر وضوحاً، ليعطي مفهوماً أكثر وسطية بين الحفاظ على مسيرة التقدم في الحياة دون المساس بقدرات البيئة على الاستمرار، والحفاظ على قدرة الأجيال

* أستاذ ورئيس قسم الهندسة المعمارية – جامعة الفيوم
** مدرس بقسم الهندسة المعمارية – جامعة الفيوم
*** معيدة بقسم الهندسة المعمارية جامعة النهضة

المستقبلية على تلبية احتياجاتهم، فقامت التنمية المستدامة على عدة مفاهيم أساسية وهي:

- الحفاظ والعمل على تحسين نوعيه الحياة.
- الوفاء باحتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية.
- التكامل بين الاحتياجات البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
- حماية البيئات الطبيعية والاجتماعية والمبنية.

١- مفهوم الاستدامة

من خلال تتبع مفهوم الاستدامة منذ ظهورها عام ١٩٧٢ في (مؤتمر ستوكهولم) نجد أن مفهوم الاستدامة ولد لإيجاد حل وسط بين احتياجات التنمية والحفاظ على مطالب الدول في التقدم دون التضحية بقدرة الأرض في الحفاظ على الحياة، ومن ثم تبلور مفهوم التنمية المستدامة في تقرير Btundrtlund عام ١٩٨٧ حيث عرف التنمية المستدامة بأنها "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة".

ومن ثم بدأت في الظهور أهداف التنمية المستدامة في الدعوة للاندماج بين التنمية والاقتصاد، ووضع شروط لاستهلاك الموارد، والحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، وصولاً لمؤتمر جوهانسبرغ الذي حول الأقوال إلى أفعال عام ٢٠١٢ من خلال عدة نقاط:

١- الإدارة الشاملة والمتكاملة: تحديد كيفية ممارسة السلطة والمسؤوليات على الموارد وكيفية اتخاذ القرارات البيئية.

٢- التبعية والحكم المتداخل: من خلال تطبيق اللامركزية على المستويات المحلية والمجتمع كلما كان ذلك ممكناً.

٣- الحكم الرشيد ووضع المجتمع المدني في وسط الإطار المؤسسي للتنمية المستدامة: من خلال اعتماد نهج قائم على حقوق الحفاظ وإدارة الموارد واعتماد نهج قائم على التركيز على حاجة المجتمع المدني.

إن أصل وجود الاستدامة هو توفير حياة متكاملة صحية وبيئية في الحاضر والمستقبل على حد سواء، مما يتطلب نقل الحياة بجميع جوانبها إلى المستقبل بطريقة مستدامة حيث إن التنمية المستدامة عبارة عن منظومة تربط الإنسان بالبيئة في أُطر منظمة لهذه العلاقة تراعي العدالة في حق الحصول على الموارد بين أجيال الجيل الواحد وبين الأجيال في المستقبل، وبالتالي فهي تضع استراتيجيات لتطبيق العدالة بين الأجيال من خلال التعامل مع التنمية المستدامة على أنها نموذج للتفكير بشكل أكثر شمولية، لتكوين حضارة متوازنة بين اعتبارات التنمية،فلقد عملت التنمية المستدامة على صياغة كل المحددات البشرية والطبيعية لتحقيق هدف واحد وهو الحفاظ على الموارد الطبيعية من أجل الأجيال في المستقبل.

في النهاية نجد أن التنمية المستدامة تسعى للتكامل بين ثلاثة مجالات (التنمية البيئية – التنمية الاقتصادية – التنمية الاجتماعية).

شكل ١- أبعاد التنميةالبيئية*

وفيما يلي عرض للخطوط الأساسية لدور أبعاد التنمية

شكل ٢- دورأبعادالتنميةالمستدامة*

*(المصدر: شيماء سيد أحمد،٢٠١٤،"استدامة المدن البيئية مدخل للتحول للتخطيط المستدام دراسة حالة إحدى مدن إقليم شمال الصعيد (مدينة الفيوم)"بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

٢- التنمية العمرانية المستدامة

التنمية العمرانية تقوم على العناية المستمرة بالمجتمعات لنقلها لوضع اجتماعي واقتصادي وعمراني أفضل، حيث تعمل على حل الازمات الاقتصادية وتوفير احتياجات المجتمع من خلال الإدارة الجيدة للموارد في إطار سياسات متكاملة تعمل على تحقيق التنمية المستدامة على المدى البعيد، وترتكز عمليات التنمية العمرانية على عدة عناصر:

١- الهياكل العمرانية والاتزان الإقليمي
٢- تنظيم استخدام الموارد
٣- تنظيم استخدام الأراضي
٤- توزيع القواعد الاقتصادية وتوطينها
٥- الالتزام بمحددات الموقع والمكان
٦- التكيف مع البيئة الطبيعية

وذلك لتحقيق الأهداف التالية

١- حل الازمة الاقتصادية من خلال الإدارة الجيدة لموارد العمران.
٢- توفير الاحتياجات الأساسية للمجتمع.
٣- ربط التنمية العمرانية بالتخطيط الإقليمي عن طريق خلق معادلة أساسية لتحقيق أهداف التنمية، من خلال الربط بين موارد الإقليم والأهداف الاقتصادية في إطار العمران.

إن استدامة العمران تقوم على إدراك الإطارالعام لتحقيق التوازن بين جانبين متناسبين عكسياً، لتحقيق أقصى قدر من التنمية الاقتصادية والعمران مع تحقيق الحد الأدنى من التأثيرات السلبية على البيئة.

٣- التخطيط البيئي

يعتبر التخطيط منهجاً ووسيلةً لتلبية احتياجات المجتمع من خلال دراسة إمكاناته وموارده المتوافرة، وخلق تصور مستقبلي للاستفادة من هذه الموارد في إطار مراعاة احتياجات المجتمع من خلال التدرج في مستويات التخطيط المختلفة طبقاً للحيزات المتاحة.

يفتقد التخطيط التقليدي النظرة إلى تجدد موارد البيئة والنظر إلى الآثار السلبية الناجمة عن مخلفات البيئة، وهذا ما يزيد من أهمية الاتجاه للتخطيط البيئي مع مراعاة مستوى التخطيط، حيث إن التخطيط البيئي هو التخطيط الذي يحافظ على التوازن البيئي بالتكامل مع خطط التنمية الشاملة، من خلال مراعاة الحمولات البيولوجية عن طريق استغلال موارد الإقليم المتاحة ضمن الحيز الجغرافي لها مع الأخذ في الاعتبار الآثار الجانبية لمخلفات البيئة، بالتالي فإن التخطيط البيئي يحقق أهم مبادئ التنمية المستدامة وهو مراعاة حق الأجيال المستقبلية في موارد البيئة حيث أنه يستهدف بالدرجة الأولى صيانة موارد البيئة وتنميتها والمحافظة عليها بغض النظر عما إذا كانت ستحقق عائداً اقتصادياً على المدى البعيد.

٤- المدن المستدامة

المدن المستدامة هي المدن التي تحقق العدالة الاجتماعية لساكنيها، بحيث تعزز مفاهيم الديمقراطية والمشاركة في صناعة القرار والاعتماد على الذات، واستدامه المدينة تأتي من اعتماد مجتمعها على ذاته باستيفاء وتلبية الاحتياجات الأساسية لأفراده، وتقليل الفجوة بين الفقراء والأغنياء ومستويات الدخل المختلفة، وضمان الحدود الدنيا من نوعية الحياة المقبولة لكافة أفراد المجتمع، وضمان المشاركة مع استخدام التقنيات الفنية المتوافقة مع الظروف المحلية.

تعرف المدينة المستدامة بأنها المدينة التي تتوافر بها عناصر الاستدامة، مثل:

- التنمية تكون في حدود المحتوى البيئي للمدينة / التنوع الثقافي، وأيضاً المدينة التي تحقق التجانس الاجتماعي بين أعضائها وهي المدينة التي تعتمد على المبادئ البيئية في اتخاذ القرار.
- المدينة التي تعتمد على التوازن بين اتخاذ القرارات وخطط التنفيذ، وتحقق أفضل استفادة من الامكانات المحلية، والتي تعتمد على الطاقة الجديدة والمتجددة والتي تحقق أقل تلوث للمحتوى البيئي.

٥- صياغة النموذج القياسي لقياس استدامة المدن

تعتمد دراسة المدن المستدامة على دراسة عناصرها وتحليلها، لذا فقد تم التطرق إلى دراسة عناصر أنظمة التخطيط العمراني لتحقيق الاستدامة من أنظمة محلية وعالمية، مثل:

١- المجلس الأمريكي للبناء الأخضر LEED.
٢- أداة قياس الاستدامة في كندا SB Tool.
٣- هيئة أبحاث المباني البريطانية BREEAM.
٤- أنظمة تقييم المباني الخضراء Green globes.
٥- مجلس أبو ظبي للتخطيط العمراني EAD.
٦- المجلس السعودي للمباني الخضراء SGBC.
٧- المجلس المصري للمباني الخضراء GPRS.

القياسي لقياس مدى استدامة المدن، والتي تتكون من ومن خلال تقارير المنظمات العالمية مثل الصحة والمناخ وتقارير منظمة **Siemens** للمدن الخضراء والتي تعتمد على عدة نقاط أساسية، وهي:الطاقة وثانى أكسيد الكربون، المياه، النقل، المبانى، استعمالات الأراضى، المخلفات، الصرف الصحى، جودة الهواء، الادارة البيئية.

ومن خلال دراسة وتحليل المعلومات السابقة تم التوصل إلى النموذج إثنى عشرعنصر تعتبر خلاصة لتحليل المعلومات السابقة وهي:

٥-١- الطاقة والموارد البيئية

هي المحرك الأساسي لاقتصاد المدن، تعتبر مؤشراً للتعرف على مدى الاكتفاء الذاتي وكفاءة استخدام موارد الطاقة المتجددة، كما أنها تعتبر مؤشر لطريقة استهلاك الطاقة التي تعبر عن تغيير المناخ وانبعاثات الغازات الدفيئة.

٥-٢- موارد المياه

المياه هي الاحتياج الأساسي للمجتمعات، لذا فإن التعامل مع المياه لابد أن يكون من خلال إدارة بيئية للحفاظ على مصادره وضمان وصوله لجميع السكان.

٥-٣- شبكات النقل

هي شريان الحياة لحركة المدن، وتعتبر مؤشر لتوزيع الاستخدامات داخل المدينة، ومؤشر لمعدل الازدحام والتكدس المروري، كما أنها مؤشر أيضاً لمدى استيعاب شبكات النقل لتنقلات السكان داخل المدن.

٥-٤- المخلفات وإعادة تدويرها

لا بد من التعامل مع النفايات كمورد بالمدينة، عن طريق محاولة التقليل من حجم النفايات، وإعادة تدويرها للحفاظ على جودة الهواء وتقليل الاحتباس الحراري.

٥-٥- جودة الهواء وانبعاثات CO_2

تحليل نوعية الهواء ودراسة أهم العوامل المؤثرة على جودة الهواء يعطي مؤشراً للصحة العامة للسكان، وعلى نشاطات المصانع المحيطة بالمنطقة.

٥-٦- أنظمة الصرف الصحي

دراسة أنظمة الصرف الصحي تعطي مؤشر على جودة خدمات البنية الأساسية، ومدى الاستفادة من مخلفات مياه الصرف وعن طرق الري المستخدمة بالمدينة.

٥-٧- استعمالات الأراضي

تخطيط استعمالات الأراضي كجزء من التخطيط البيئي يعطي مؤشر عن كثافة السكان، وبالتالي مدى استغلال الأراضي، كما أنها مؤشر لتوزيع الخدمات في التجمعات السكنية.

٥-٨- المباني والمواقع المستدامة

استدامة المباني تحافظ على استدامة العمران وتعمل على توفير الموارد البيئية والطاقة.

٥-٩- الصيانة والتكاليف الاقتصادية

المتابعة الدورية للموارد الطبيعية تحافظ على خطط العمل للتوجه في طريق تطبيق الاستدامة واستمراريتها.

٥-١٠ الإدارات والحكومات البيئية

وجود إدارة بيئية تكون هي المحرك لعملية التخطيط، وتعتبر مؤشر لتطبيق السياسات البيئية ولتنظيم عمليات التخطيط عن طريق مراقبة الأداء البيئي.

٥-١١- المشاركة المجتمعية

تقيس مدى تقبل المجتمع للمحيط العمراني، وتكون أكثر واقعية لتلبية احتياجات المجتمع، وهي مؤشر لمدى الوعي البيئي لدى السكان.

٥-١٢- الأمان

تحقيق معايير الأمان مؤشر لتكامل التخطيط واحتضانه لجميع فئات المجتمع، كما يعتبر مؤشر لاندماج التصميم مع الطبيعة من خلال مراعاة الطبوغرافية والمخاطر الطبيعية.

يتم قياس تلك العناصر من خلال عدة نقاط تساعد على التقييم وإعطاء قيمة ملموسة لمدى استدامة هذه العناصر، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم ١– عناصر تقييم مدى استدامة المدن البيئية*

	عناصر التقييم	التوصيف	معيار القياس
	الطاقة والموارد البيئية		
١	استهلاك الطاقة	مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة بالجيجا جول لكل شخص	٨٠.٨٧ جيجا جول/فرد
٢	كثافة الطاقة	مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة ميجا جول لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي	كحد أقصى 8MG/GDP
٣	استهلاك الطاقة المتجددة	النسبة المئوية من إجمالي الطاقة المستمدة من مصادر الطاقة المتجددة كحصة من إجمالي استهلاك الطاقة في المدينة	طبقا لمعايير المدن الأوروبية ألا تقل عن ٢٠%
٤	الاكتفاء الذاتي من الموارد المحلية	تقييم جميع الموارد الإقليمية المحيطة ومدى الاستفادة من تلك الموارد	التقييم بالدرجات من ١–١٠
٥	وجود سياسات لإدارة موارد الطاقة	تقييم للجهود المبذولة لرفع كفاءة استخدام الطاقات المتجددة والموارد المحلية	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	موارد المياه		
٦	استهلاك المياه للفرد	مجموع الاستهلاك السنوي للمياه في متر مكعب للفرد الواحد أو بالتر للفرد الواحد/يوم	كحد أقصى أو ٢٠٠ لترللفرد/يوم
٧	تسرب أنظمة المياه	نسبة المياه المفقودة في نظام توزيع المياه	كحد أقصى الا تزيد عن ٥%
٨	السكان الذين يحصلون على مياه صالحة للشرب	حصة مجموع السكان الذين يحصلون على مياه صالحة للشرب من خلال أنظمة توزيع المياه	كحد أقصى لا يقل عن ٨٠% من أجمالي السكان
٩	مستوى تلوث المياه العذبة	نسبة السكان الذين يحصلون على مياه نقية وصالحة للاستخدام	كحد أقصى ١٠٠%
١٠	وجود سياسات لاستدامة المياه	تقييم للجهود المبذولة لرفع كفاءة المياه	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	شبكات النقل		
١١	استخدام وسائل نقل غيرالسيارات	نسبة السكان الذين يستخدمون وسائل النقل العامة	من ٠ – ١٠%
١٢	حجم شبكات النقل العام	مجموع طول ممرات الدراجات وشبكات النقل العام لكل م٢ من مساحة المدينة	٠.٢كم/ كم^2– ٠.٣كم/كم^2
١٣	مخزون السيارات والدراجات	إجمالي المخزون من السيارات والدراجات،عدد المركبات لشخص واحد	٠.١٣–٠.٣
١٤	معدل الازدحام المروري	معدل الزمن لوصول الأفراد باستخدام وسائل النقل في ساعات الذروة	كحد اقصى
١٥	وجود سياسات لتطوير شبكات النقل	تقييم للجهود المبذولة لرفع كفاءة استخدام الطاقات المتجددة والموارد المحلية.	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	المخلفات وإعادة تدويرها		
١٦	حصة المدافن التي تم تجميعها والتخلص منها	حصة النفايات التي تم تجميعها من المدينة والتخلص منها من إجمالي حجم النفايات المتولدة عن المدينة	٨٢%
١٧	النفايات المتولدة للفرد	إجمالي حجم النفايات المتولدة في المدينة	٣٧٥ كجم / شخص
١٨	إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها	نسبة النفايات المعاد تدويرها	طبقا لمعايير المدن الأوروبية الا تقل عن ٥٠%
١٩	جودة المدافن الصحية	تقييم جودة المدافن الصحية من حيث الآثار البيئية الناتجة	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	جودة الهواء وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون		
٢٠	انبعاثات أكسيد الكربون Co_2	إجمالي الانبعاثات بطن/ فرد	٤.٦
٢١	نسبة اكاسيد النتروجين NO_2	المتوسط يومياً من اكاسيد النتروجين NO_2	40 $\mu g/m^3$
٢٢	نسبة الاوزون O_3	المتوسط يومياً من الاوزون O_3	120 $\mu g/m^3$
٢٣	نسبة الجسيمات الدقيقة العالقة بالهواء	المتوسط يومياً الجسيمات الدقيقة العالقة PM^{10}	50 $\mu g/m^3$
٢٤	نسبة ثاني أكسيد الكبريت So_2	المتوسط يومياً من ثاني أكسيد الكبريت So_2	40 $\mu g/m^3$
٢٥	سياسات لتحسين نوعية الهواء	تقييم لاستراتيجيات تحسين الهواء	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	أنظمة الصرف الصحي		
٢٦	معالجة مياه الصرف الصحي	حصة مياه الصرف الصحي التي يتم جمعها ومعالجتها كاستخدامها في ري المزروعات	كحد أقصى ٦٠%
٢٧	السكان الذين يحصلون على خدمات الصرف الصحي	مجموع السكان المتصلين بأنظمة الصرف الصحي	من ٨٠% –١٠٠% كحد أقصى
٢٨	وجود سياسات لإدارة الصرف الصحي	تقييم للجهود المبذولة لاستراتيجيات إدارة الصرف الصحي	التقييم بالدرجات من ١–١٠
	استعمالات الأراضي		
٢٩	الكثافة السكانية	الكثافة السكانية للأشخاص في كم^2	١٠٠٠٠شخص /كم^2
٣٠	السكان الذين يعيشون في مناطق غير رسمية	نسبة السكان الذين يعيشون في المستوطنات العشوائية	لا تزيد عن صفر%
٣١	المساحات الخضراء للفرد الواحد	مجموع كل الحدائق العامة والأماكن الترفيهية في متر مربع لكل فرد	١٥٠م٢/ شخص
٣٢	الاستخدام المختلط للأراضي	نسبة الخدمات المتواجدة بالنسبة للمناطق السكنية في التجمعات السكنية	التقييم بالدرجات من ١–١٠
٣٣	سياسات استعمالات الأراضي	تقييم المجهودات من الإدارة التخطيطية لإعادة توزيع الأراضي للعمل على استدامة الموارد	التقييم بالدرجات من ١–١٠

*(المصدر: شيماء سيد أحمد، ٢٠١٤،"استدامة المدن البيئية مدخل للتحول للتخطيط المستدام دراسة حالة إحدى مدن إقليم شمال الصعيد (مدينة الفيوم)" بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

تابع جدول رقم ١- عناصر تقييم مدى استدامة المدن البيئية*

	عناصر التقييم	التوصيف	معيار القياس
المباني والمواقع المستدامة			
٣٤	استهلاك الطاقة في المباني السكنية	مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في القطاع السكني لكل متر مربع من مساحة الأراضي السكنية.	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٣٥	معايير المباني الموفرة للطاقة	التقييم وفقاً لمعايير كفاءة الطاقة في المباني	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٣٦	تصميم الفراغات المفتوحة	تقييم الفراغات المفتوحة من ناحية التخطيط العمراني	١٠٠ شخص/م٢
٣٧	الحفاظ على التنوع البيولوجي	القياس طبقاً لمعايير ASHREA وذلك من خلال تقليل الجزر الحرارية وتوفير ما لا يقل عن ٥٠% من الموقع من Landscape	التقييم بالدرجات من ١-١٠
الصيانة والتكاليف الاقتصادية			
٣٨	التكاليف الاقتصادية لاستهلاك الطاقة	تقييم مقدار التكاليف التي تستهلك للطاقة لقياس مدى تأثيرها على الحالة الاقتصادية	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٣٩	تكاليف أنظمة التخلص من النفايات	تقييم طرق وأنظمة التخلص من النفايات	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤٠	تكاليف دورة حياة المباني	تقييم استدامة الموارد الداخلة في إنشاء المباني	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤١	صيانة الموارد الطبيعية	تقييم مدى الحفاظ على الموارد الطبيعية	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤٢	المتابعة لعمليات ما بعد التشغيل	تقييم للجهود المبذولة لمتابعة التخطيط ومدى مرونة التخطيط لاستيعاب أي تغيرات في المجتمع	التقييم بالدرجات من ١-١٠
الإدارات والحكومة البيئية			
٤٣	الإدارة البيئية	تقييم لاستراتيجيات تحسين البيئة	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤٤	مراقبة الأداء البيئي	تقييم لإدارة القضايا البيئية والالتزام بتحقيق المعايير الدولية	التقييم بالدرجات من ١-١٠
المشاركة المجتمعية			
٤٥	التوعية المجتمعية	مقدار الجهود المبذولة لإشراك الجمهور في صنع القرار البيئي	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤٦	الانتماء	تقاس بمقدار محافظة السكان على البيئة	التقييم بالدرجات من ١-١٠
الأمان			
٤٧	الحماية من المخاطر الطبيعية	تقييم التصميمات والمخططات التي تراعي المخاطر الطبيعية ومطابقتها بالأكواد لخاصة بها بكل منطقة	التقييم بالدرجات من ١-١٠
٤٨	التخطيط لتوفير الأمان لذوي الاحتياجات الخاصة	تقييم التصميمات التي تراعي ذوي الاحتياجات الخاصة ومطابقتها بكود ذوي الاحتياجات الخاصة بكل منطقة	التقييم بالدرجات من ١-١٠

وبناءاً على ماسبق يتم قياس مدى استدامة المدن من خلال العناصر السابقة وتم وضع معاييرنسبية لقياس مدى أهمية العناصر بناءاً على وجة نظرالباحث من خلال القراءات الخارجية والرجوع إلى المعايير والمنظمات الدولية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم ٢- تقييم عناصر قياس استدامة المدن*

م	عناصر قياس استدامة المدن	عدد نقاط التقييم	الأهمية النسبية
١	الطاقة والموارد البيئية	٥	%١٥
٢	موارد المياه	٥	%١٠
٣	شبكات النقل	٥	%١٥
٤	المخلفات وإعادة تدويرها	٤	%١٠
٥	جودة الهواء وانبعاثات Co2	٦	%٦
٦	أنظمة الصرف الصحي	٣	%١٠
٧	استعمالات الأراضي	٥	%١٠
٨	المباني والمواقع المستدامة	٤	%٥
٩	الصيانة والتكاليف الاقتصادية	٥	%٥
١٠	الإدارات والحكومة البيئية	٢	%٥
١١	المشاركة المجتمعية	٢	%٤
١٢	الأمان	٢	%٥
المجموع		٤٨	%١٠٠

*(المصدر: شيماء سيد أحمد، ٢٠١٤،"استدامة المدن البيئية مدخل للتحول للتخطيط المستدام دراسة حالة إحدى مدن إقليم شمال الصعيد (مدينة الفيوم)" بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

شكل رقم ٣- عناصر تقييم مدى استدامة المدن*

وبالنظر إلى أبعاد الاستدامة نستطيع تحديد نقاط القوة أو القصور في اتجاه التنمية مما يؤثر على استراتيجية التخطيط وذلك عن طريق تقييم أبعاد الاستدامة من خلال مؤشرات الاستدامة لتخطيط المدن وهي:

١- مؤشرات الاستدامة الاقتصادية

يتم دراسة مؤشرات الاستدامة الاقتصادية في هذا الجزء، وفيما يلي عرض لمؤشرات الاستدامة الاقتصادية وتوصيف كل منها.

جدولرقم ٣- مؤشرات الاستدامة الاقتصادية*

المؤشر	التوصيف
نصيب الفرد من الإنتاج المحلي	مؤشر للنمو الاقتصادي وهو حاصل قسمة الناتج المحلي السنوي على عدد السكان
حصة الاستثمار في إجمالي الإنتاج	النسبة المئوية لإجمالي تكوين رأس المال المكتسبة من الناتج المحلي الإجمالي
القيمة الاجمالية للديون غير المسددة	قيمة الديون غير المسددة مقسومة على إجمالي الدخل القومي
قدرة الاقتصاد لخلق العمل	نسبة العمالة لنسبة السكان
الكثافة المادية للاقتصاد	نسبة الاستهلاك المحلي إلى الناتج الإجمالي المحلي بالأسعار الثابتة
قياس التنمية السياحية	مجموع القيم المضافة من جانب الصناعات المستجابة للسياحة الداخلية
الاستهلاك والتقدم التكنولوجي	قسمة عدد المشتركين في خدمة الانترنت لمجموع السكان وحساب عدد السكان الذين يحملون الهواتف الخليوية بالنسبة لمجموع السكان
دعم الأبحاث العلمية	النسبة المئوية للإنفاق المحلي الإجمالي على البحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي

٢- مؤشراتالاستدامة الاجتماعية

يتم دراسة مؤشرات الاستدامة الاجتماعية في هذا الجزء، وفيما يلي عرض لمؤشرات الاستدامة الاجتماعية وتوصيف كل منها.

جدول رقم٤- مؤشرات الاستدامة الاجتماعية*

المؤشر	التوصيف
قياس خط الفقر	نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر
توفير الخدمات الأساسية والبنية التحتية	نسبة السكان الذين يحصلون على الصرف الصحي
مؤشر استهلاك الطاقة	حصة الأسرة من الكهرباء
مؤشر الأمن والأمان	نسبة معدل الجرائم التي تحدث في المدينة
مؤشر معدل الوفيات	قياس معدل الوفيات بالنسبة لإجمالي السكان
مؤشر الرعاية الصحية	نسبة معدل السكان الذين يحصلون على المرافق الصحية
عدم التوازن الغذائي	نسبة الأفراد الذين يحصلون على الغذاء من إجمالي السكان
مستوى التعليم الأساسي	إجمالي عدد الداخلين في الصف الأخير من المرحلة الابتدائية
مستوى التعليم لمحو الامية	نسبة البالغين الأكبر من ١٥ عام وغير قادرينعلى القراءة والكتابة
معدل نمو السكان	معدل التغيير السنوي لحجم السكان
نسبة الإعالة	نسبة الأطفال من سن (٠-١٤عام) وكبار السن(فوق ٦٥ عام) إلى السكان في سن العمل (١٥-٦٥عام)
تغيير السكان	عدد الزوار أو السياح مقسوماً على عدد السكان المحليين في المناطق السياحية

*(المصدر: شيماء سيد أحمد، ٢٠١٤،"استدامة المدن البيئية مدخل للتحول للتخطيط المستدام دراسة حالة إحدى مدن إقليم شمال الصعيد (مدينة الفيوم)" بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

٣- مؤشرات الاستدامة البيئية

يتم دراسة مؤشرات الاستدامة البيئية في هذا الجزء، وفيما يلي عرض لمؤشرات الاستدامة البيئية وتوصيف كل منها.

جدولرقم ٥- مؤشرات الاستدامة البيئية*

المؤشر	التوصيف
مستوى التعرض للمخاطر الطبيعية	النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون في المناطق المعرضة للمخاطر
مؤشر تغيير المناخ	قياس التغيير في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون Co_2
مؤشر الانبعاثات البشرية	قياس التغيير في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون Co_2 وغاز الميثان وأكاسيد النتروجين والكبريت
مؤشر جودة الهواء	قياس حال البيئة من حيث نوعية الهواء
تغيير استخدام الأراضي	قياس التغيرات في توزيع استخدام الأراضي
مؤشر التصحر	قياس نسبة التصحر لإجمالي مساحة الأرض
مؤشر الزراعة	إجمالي الأراضي الزراعية المتاحة لإنتاج الغذاء.
مؤشر المناطق الساحلية	النسبة المئوية من مجموع السكان الذين يعيشون داخل ١٠٠ كم من الساحل و٥٠م فوق سطح البحر
استغلال مجموع الموارد المائية المتجددة	مجموع الموارد المائية المتجددة لتلبية الطلب على الماء
مدى كثافة استخدام المياه	كثافة استخدام المياه من حجم المياه ككل

وتقييم تلك المؤشرات سيكون عن طريق قوة أو ضعف المؤشر في التنمية وذلك يختلف من مكان لأخر حسب قدرة المدينة على التنمية ولذلك سيكون التقييم عبارة عن إشارة لجودة المؤشرأوعدمه بالنسبة لحالة العينة من خلال دراستها وتحليلها وذلك كما هو موضح بالجول التالي:

جدولرقم ٦- رموز تدل على قيمة المؤشر*

قيمة المؤشر	الرمز
مؤشر قوي	●
مؤشر متوسط	◊
مؤشر ضعيف	○

ومما سبق يمكن صياغة النموذج القياسي لقياس استدامة المدن من خلال عناصر تقييم استدامة المدن ومن خلال مؤشرات ابعاد التنمية المستدامة في المدن نستطيع معرفة نقاط القوة اوالقصور في مجالات التنمية بالمدن وذلك في صورة جدول لقياس مدى استدامة المدن.

جدول رقم٧ – النموذج القياسي لقياس مدى استدامة المدن*

النموذج القياسي لقياس مدى استدامة المدن

عنصر التقييم	نقاط التقييم	الأهمية النسبية %	التقييم
الطاقة والموارد البيئية	استهلاك الطاقة	٣	
	كثافة الطاقة	٣	
	استهلاك الطاقة المتجددة	٣	
	الاكتفاء الذاتي من الموارد المحلية	٣	
	وجود ميكانيزمات لإدارة موارد الطاقة	٣	
موارد المياه	استهلاك المياه الفرد	٢	
	تسرب أنظمة المياه	٢	
	السكان الذين يحصلون على مياه صالحة للشرب	٢	
	مستوى ثلوث المياه العذبة	٢	
	وجود ميكانيزمات لاستدامة المياه	٢	
شبكات النقل	استخدام وسائل نقل غير السيارات	٣	
	حجم شبكات النقل العام	٣	
	مخزون السيارات والدراجات	٣	
	معدل الازدحام المروري	٣	
	وجود ميكانيزمات لتطوير شبكات النقل	٣	
المخلفات وإعادة تدويرها	حصة المدافن التي تم تجميعها والتخلص منها	٣	
	النفايات المتولدة للفرد	٢	
	إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها	٣	
	جودة المدافن الصحية	٢	
جودة الهواء وانبعاثات Co2	انبعاثات أكسيد الكربون Co_2	١	
	نسبة اكاسيد النتروجين NO_2	١	
	نسبة الاوزون O_3	١	
	نسبة الجسيمات الدقيقة العالقة بالهواء	١	
	نسبة ثاني أكسيد الكبريت So_2	١	
	ميكانيزمات التحسين نوعية الهواء	١	
أنظمة الصرف الصحي	معالجة مياه الصرف الصحي	٣	
	السكان الذين يحصلون على خدمة الصرف الصحي	٣	
	وجود ميكانيزمات لإدارة الصرف الصحي	٤	
استعمالات الأراضي	الكثافة السكانية	٢	
	السكان الذين يعيشون في مناطق غير رسمية	٢	
	المساحات الخضراء للفرد الواحد	٢	
	الاستخدام المختلط للأراضي	٢	
	ميكانيزمات استعمالات الاراضي	٢	
المباني والمواقع المستدامة	استهلاك الطاقة في المباني السكنية	٢	
	معايير المباني الموفرة للطاقة	١	
	تصميم الفراغات المفتوحة	١	
	الحفاظ على التنوع البيولوجي	١	
الصيانة والتكاليف الاقتصادية	التكاليف الاقتصادية لاستهلاك الطاقة	١	
	تكاليف أنظمة التخلص من النفايات	١	
	تكاليف دورة حياة المباني	١	
	صيانة الموارد الطبيعية	١	
	المتابعة لعمليات ما بعد التشغيل	١	
الإدارات والحكومات البيئية	الإدارة البيئية	٣	
	مراقبة الأداء البيئي	٢	
المشاركة المجتمعية	التوعية المجتمعية	٢	
	الانتماء	٢	
الأمان	الحماية من المخاطر الطبيعية	٣	
	التخطيط لتوفير الأمان لذوي الاحتياجات الخاصة	٢	
المجموع		١٠٠	

قياس أبعاد التنمية المستدامة

أنواع التنمية	التنمية الاقتصادية							
المؤشرات	نصيب الفرد من الإنتاج المحلي	حصة الاستثمار في إجمالي الإنتاج	القيمة الإجمالية للموارد غير المتجددة	قوة الاقتصاد لخلق العمل	الكثافة المكانية للاقتصاد	قياس التنمية السياحية	الاستهلاك والتقدم التكنولوجي	دعم الأبحاث العلمية
التقييم								

أنواع التنمية	التنمية الاجتماعية							
المؤشرات	توفير الخدمات الأساسية والبنية التحتية	مؤشر استهلاك الطاقة	مؤشر الأمن والأمان	مؤشر معدل الوفيات	مؤشر الرفاهية الصحية	هدم التوازن الطائفي	مستوى التعليم الأساسي	معدل نمو السكان	نسبة الأمية	تغيير السكان
التقييم										

أنواع التنمية	التنمية البيئية								الإجمالي
المؤشرات	مستوى التعرض للمخاطر الطبيعية	مؤشر تغير المناخ	مؤشر الاستعمالات البشرية	مؤشر جودة الهواء	تغيير استخدام الأراضي	مؤشر التصحر	مؤشر الزراعة	مؤشر المخاطر الساحلية	استغلال مجموع الموارد المائية المتجددة	مدى كفاءة استخدام المياه	
التقييم											

مؤشر جيد ● مؤشر متوسط ○ مؤشر ضعيف ◊

نتائج القياس

عناصر قياس استدامة المدن	الطاقة والموارد البيئية	موارد المياه	شبكات النقل	المخلفات وإعادة تدويرها	جودة الهواء وانبعاثات Co_2	أنظمة الصرف الصحي	استعمالات الأراضي	المباني والمواقع المستدامة	الصيانة والتكاليف الاقتصادية	الإدارات والحكومات البيئية	المشاركة المجتمعية	الأمان	المجموع
الأهمية النسبية	١٥ %	١٠ %	١٥ %	١٠ %	٦ %	١٠ %	١٠ %	٥ %	٥ %	٥ %	٤ %	٥ %	١٠٠ %
درجة التقييم													

رقم العينة
اسم المدينة
بيانات عامة

النتيجة

*(المصدر: شيماء سيد أحمد، ٢٠١٤،"استدامة المدن البيئية مدخل للتحول للتخطيط المستدام دراسة حالة إحدى مدن إقليم شمال الصعيد (مدينة الفيوم)" بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

٦- الخلاصة والنتائج

من خلال تحليل ما سبق دراسته لكلاً من:

- ماهية التنمية المستدامة.
- خصائص المدن البيئية.
- عناصر التخطيط البيئي المستدام.

نجد أن:

- المدن البيئية هي المدن التي تمكن الناس من العيش فيها حياة أكثر صحة وانتاجيه حيث تقوم بتعزيز مواردها الاقتصادية وتحقيق نفس الكفاءة من الموارد المتجددة وتحقيق أقل تلوث بيئي من النفايات، وبذلك توفر مجال لتحسين الحياة لمواطنيها وتعزيزقدرتها التنافسية الاقتصادية وقدرتها على التكيف.
- إن المدن هي المجال والمسرح الأمثل لتطبيق أبعاد التنمية المستدامة الأساسية بشكل متوازن لتكوين منظومه بيئية -اجتماعيه - اقتصاديه تتلخص اهدافها في:

* تلبيه الاحتياجات الأساسية للإنسان.
* تحسين مستوى الدخل والخدمات والبضائع.
* العدالة الاجتماعية وتحسين المشاركة.

- أما المنظومة البيئية الطبيعية فتتلخص أهدافها في:

* الحفاظ على التنوع البيولوجي وتعظيم الإنتاجية للنظم الأيكولوجية.
* الحفاظ على الموارد الطبيعية.
* تحسين نوعية مكونات البيئة الطبيعية.

لنستخلص من ذلك:

- إن تحليل محاور استدامة المدن إلى عدة عناصر مؤثرة وإيجاد طريقة ملموسة نستطيع بها قياس تلك العناصر بشكل أكثر دقة، ومن هذه العناصر نستطيع الانطلاق لتحسين الأوضاع البيئية بالمدن عن طريق استغلال البعد البيئي المناسب للنهوض بالمدينة، وأيضاً عن طريق معرفة نقاط القوة والقصور بالمدينة من خلال أبعاد الاستدامة الموضحة أعلاه لتصب في عناصر الاستدامة.
- دمج عناصر التخطيط المستدام مع عناصر التنمية المستدامة تشكل منظومة متكاملة نستطيع من خلالها تشكيل نموذج لمدينة بيئية على أرض الواقع.

INTRODUCTION TO ASSESS THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF CITIES

Dr. Ehab Mahmoud Okba[1] Dr. Majid Mohammed Abul-Ela[2]
Instructor/ ShaimaaSayed Ahmed Al-Sayed[3]

ABSTRACT

During the recent decades, urban growth is opposed to the concept of sustainable development in several ways, as this growth is accompanied with a trend of growth of traffic and the availability of livelihood opportunities, housing.... etc., which led to the continuous of pressures on the environment, and the waste of its natural resources. Thus it's necessary to take a structured and serious attitude to try to modify the path of urban growth, and environmentally directed to comply with the environment and its resources.

The civilized countries has dealt with direct sustainable dimension for urban buildings and reached the results, indicators and controls, guidelines and forms for examination and evaluation of tools that are handled sustainable dimension based on the determinants of the environment they have. Hence, it has to go to find strategies to help to go to sustainable environmental planning in the Arab world, by identifying specific elements are evaluated to be guided in the development of guidelines for the application of sustainability.

Key Words: Environmental Urban, Sustainability, Urban Sustainability, Environmental Planning, Environmental Assessment of the Cities.

[1]**Professor and Head of the Department of Architecture – Fayoum University**
[2]**Instructor in the Department of Architecture – Fayoum University Lecturer in Department of Architecture – Nahda University**
[3]**Lecturer in Department of Architecture – Nahda University**

المراجـــــــــع

١- أحمد عواد جمعه عواد، (٢٠٠٧)،الاستدامة العمرانية للمناطق ذات القيمة التاريخية، بحث غير منشور للحصـــول علـــى درجة الماجستير، كلية الهندسة، جامعه بنها.

٢- أ حمد حسين حسني ابو السعادات، (٢٠٠٤)، العناصر النباتية واستدامة العمران، بحث غير منشور للحصول على درجـــة الماجستير في التخطيط العمراني، جامعه القاهرة.

٣- أسامة عبد النبي قنبر (٢٠٠٥)،استدامة المناطق السكنية بالمجتمعات الحضرية الجديدة بأقليم القاهرة الكبرى مدخل لتقيـــيم البعد الاستدامي، رسالةدكتوراه،كلية الهندسة، جامعة الازهر.

4- Assessing the Environmental Performance of Asia's Major Cities, 2011,A Research Project Conducted by the Economist Intelligence Unit, Sponsored by Siemens.

5- Dan Rigby. David Hewlett and Phil Woodhouse ، February 2000, ،Sustainability Indicators for Natural Resource Management &Policy

6- IUCN's (June 2012), Position on THE Institutional Framework for Sustainable Development For the RIO 2012 Conference.

7- Medhat Khalil Mohammed Tewfik، 2006،Sustainable Architecture A study of the concept of sustainability in Architecture، Master degree Cairo University.

8- Siemens AG Corporate Communications and Government Affairs, 2011, Green City Index.

9-United Nations, Indicators of Sustainable Development:Guidelinesand Methodologies, October 2007, Third Edition.